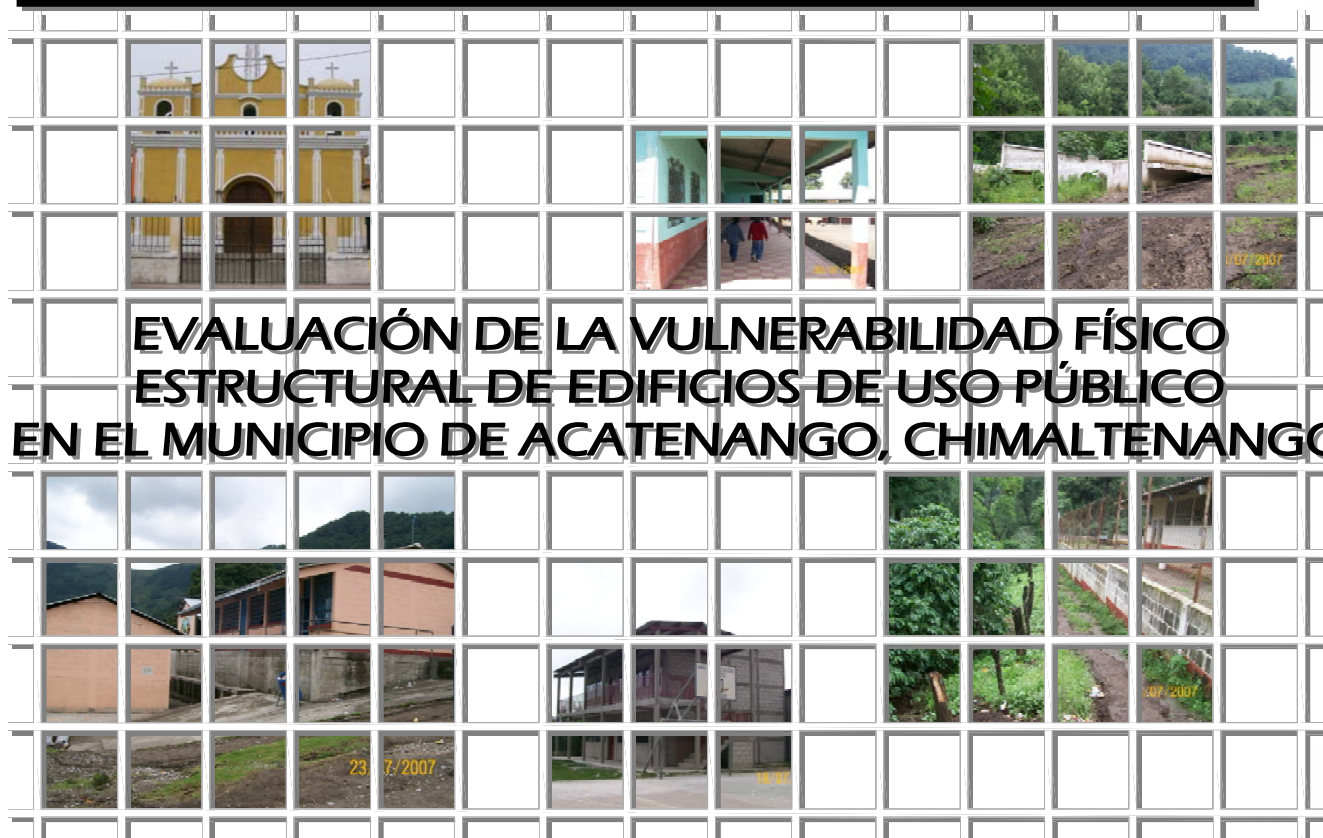


**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones**



**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICO
ESTRUCTURAL DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO
EN EL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO**



**Presentada por Daniel Eduardo Galindo Arévalo
Al conferírsele el Título de Arquitecto
en el Grado Académico de Licenciatura**



Julio 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIONES



EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICO ESTRUCTURAL DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO



**Presentado por Daniel Eduardo Galindo Arévalo
al conferírsele el Título de Arquitecto
en el Grado Académico de Licenciatura**

CIFA

Guatemala, Julio de 2008





MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
VOCAL I..... Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz.
VOCAL II..... Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes.
VOCAL III..... Arq. Carlos Enrique Martíni Herrera.
VOCAL IV..... Br. Javier Alberto Girón Díaz.
VOCAL V..... Br. Omar Alexander Serrano De la Vega.
SECRETARIO Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO

DECANO Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
SECRETARIO Arq. Alejandro Muñoz Calderón.
EXAMINADOR ASESORA..... Arq. Mabel Hernández.
EXAMINADOR CONSULTOR..... Arq. Cindy Flores.
EXAMINADOR CONSULTOR..... Arq. Alfonso Leonardo.



DEDICATORIA

A Dios:

Ser Supremo, que me permitió alcanzar una de mis metas más anheladas.

A mis Queridos Padres:

Amada Virginia Arévalo Quiñones de Galindo
José María Galindo Soto

En agradecimiento muy especial por todo su amor, comprensión, apoyo incondicional y esfuerzo brindado en todo momento, ya que sin ellos no sería posible este éxito alcanzado.

A mí Querida Esposa:

Helen Patrick Mazariegos de León de Galindo

Con todo mi amor y cariño por su paciencia y apoyo, además de compartir esta etapa de mi vida.

A mis Hermanos:

José Yovany y Jorge Luis

Por su cariño y apoyo moral.

A mis sobrinos:

José Miguel, Yovany Alejandro, Marcela Sofía y Jorge Ignacio.

Como un ejemplo a seguir en sus vidas.

A mis Tías y Tíos:

Vitalia, Clarita, María Consuelo, José Efraín, Graciela, Froilán, Edgar y quienes ya están en presencia del Señor, **Ismael, Víctor, Celso, Esteban, Aleida y Arnoldo.**

Con respeto y cariño.

A mis Primos:

En especial a **Cesar Lucas.**

Por sus sabios consejos y palabras de aliento.

A mis amigos:

Víctor Castillo y Jorge Danilo Mejía.

Quienes en algún momento se preocuparon y me motivaron a finalizar mi formación profesional.

A mi Familia en San Marcos:

Por recibirme con cariño en sus hogares y su apoyo brindado.

A mis compañeros:

Del Grupo II del convenio CIFA / Se-CONRED / 2007

Con cariño fraternal y por compartir durante el desarrollo del proyecto, además, por su amistad en todo momento.

A mi Asesora:

Arq. Mabel Hernández

A mis Consultores:

Arq. Cindy Flores
Arq. Alfonso Leonardo

Con mucho respeto por su paciencia y consejos durante el proceso del informe.



INDICE

Introducción----- 06

Capítulo 1

Marco Conceptual

1.1 ANTECEDENTES-----	08
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA-----	09
1.3 DELIMITACION-----	09
1.4 JUSTIFICACION-----	10
1.5 OBJETIVOS-----	11
1.6 RESULTADOS-----	11
1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACION-----	11
1.8 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACION DE DATOS-----	13

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 RIESGO-----	16
2.2 AMENAZA-----	16
2.3 VULNERABILIDAD-----	17
2.4 GESTION LOCAL DE RIESGO-----	18
2.5 DESASTRES-----	19
2.5.1.1 Huracanes-----	21
2.5.1.2 Inundaciones-----	23
2.5.1.3 Deslizamientos-----	26
2.5.1.4 Sismos-----	28
2.5.1.5 Actividad Volcánica-----	34

Capítulo 3

Marco Legal

3.1 Entidades Nacionales-----	41
-------------------------------	----

3.2 Políticas, mecanismos y prioridades en la política sectorial-----	45
3.3 Entidades Internacionales-----	46
3.4 Análisis del Marco Normativo y Legal relativo a la Gestión de Riesgo en Guatemala-----	51
3.4.1 Constitución Política de la República de Guatemala-----	51
3.4.2 Ley de Orden Público-----	52
3.4.3 Leyes Ordinarias-----	53
3.4.3.1 Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado-----	53
3.4.4 Reglamentos-----	61
3.4.4.1 Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocados-----	61

Capítulo 4

Marco Referencial Geográfico

4.1 Nacional-----	65
4.2 Departamental-----	67
4.3 Municipal-----	70

Capítulo 5

Marco Metodológico

5.1 Método de Evaluación-----	86
5.1.1 Componentes de la Boleta-----	87
5.1.2 Datos Generales de Identificación-----	87
5.1.3 Hoja No 1:1. Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres-----	88
5.1.4 Hoja No 2:2. Mapa Preliminar de Amenazas-----	91



5.1.5 Hoja No 3:3. Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento-----92

5.1.6 Hoja No 4:4. Análisis General del Edificio-- 94

5.1.7 Hoja No 5: 5. Análisis Físico Específico del Edificio-----98

5.1.8 Hoja No 6: 6. Evaluación Final y Ponderación del Edificio-----101

5.2 Criterios de Evaluación y Ponderación ---- 114

5.2.1 Determinación de Sectores----- 114

5.2.4 Criterios de Asignación de Valores----- 125

5.2.5 Ponderación Previa----- 127

Capítulo 6

Evaluación y Ponderación de Edificios

6.1 Mapa de Sectorización del Municipio-----130

6.1.1 Sector 1-----132

6.1.1.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 1--165

6.1.2 Sector 2-----166

6.1.2.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 2--197

6.1.3 Sector 3-----198

6.1.3.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 3--228

6.1.4 Sector 4-----229

6.1.4.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 3--261

6.2 Resumen de Ponderaciones de Edificios Evaluados-262

6.2.1 Mapa de Localización de edificios evaluados en el municipio de Acatenango-----263

Capítulo 7

Análisis e Interpretación

7.1 Vulnerabilidad por Deslizamientos-----268

7.2 Vulnerabilidad por Actividad Volcánica-----275

7.3 Vulnerabilidad por Sismos-----269

7.4 Análisis de Capacidad de Edificios Evaluados--- 270

7.5 Determinación de Albergues para el Municipio de Acatenango----- 278

7.6 Análisis Final-----279

7.7 Tablas de Análisis-----282

Capítulo 8

Propuesta del Modelo Arquitectónico

8.5 Modelo Arquitectónico existente en el municipio----- 289

8.6 Modelo Arquitectónico Propuesto-----293

Conclusiones-----296

Recomendaciones-----298

Fuentes de Consulta-----304

Apéndice 1 Índices Específicos-----306

Anexo 1 Glosario-----311

Anexo 2 Reglamento para Albergues-----321



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo contiene el informe realizado sobre la gestión de reducción de riesgos y el análisis del comportamiento de los edificios de uso público ante fenómenos naturales, que producen amenazas tales como deslizamientos, inundaciones, actividad volcánica y sismos. El área de estudio corresponde al municipio de Acatenango, del departamento de Chimaltenango, que fue uno de los muchos lugares que fueron afectados por la tormenta Stan en octubre del 2005 y que además, por sus condiciones geográficas y su cercanía al volcán de Acatenango y de Fuego, los pobladores viven en constante alerta. En ese sentido se define el riesgo, la amenaza y la vulnerabilidad del área de estudio a través de la evaluación de edificaciones de uso público, que por sus características pueden ser utilizadas como albergue en casos de emergencia.

El informe incluye el desarrollo de temas relacionados con fenómenos naturales, la gestión local de riesgo y los componentes que la integran, los cuales son: la prevención, la mitigación y la preparación.

También contiene la definición, clasificación y características relevantes de los diferentes tipos de desastres que pueden ser naturales y provocados por el hombre. Entre los desastres naturales considerados de suma importancia analizar para el estudio efectuado están: Los huracanes, sismos, inundaciones, deslizamientos y la actividad volcánica.

Otro aspecto importante contenido en el presente informe es el aspecto legal, el cual permite conocer las leyes, reglamentos y políticas que inciden en la planeación de proyectos para la reducción de riesgo de pérdidas humanas y económicas, así como de los entes que regulan tanto nacional como internacionalmente los temas relacionados con la gestión de reducción de

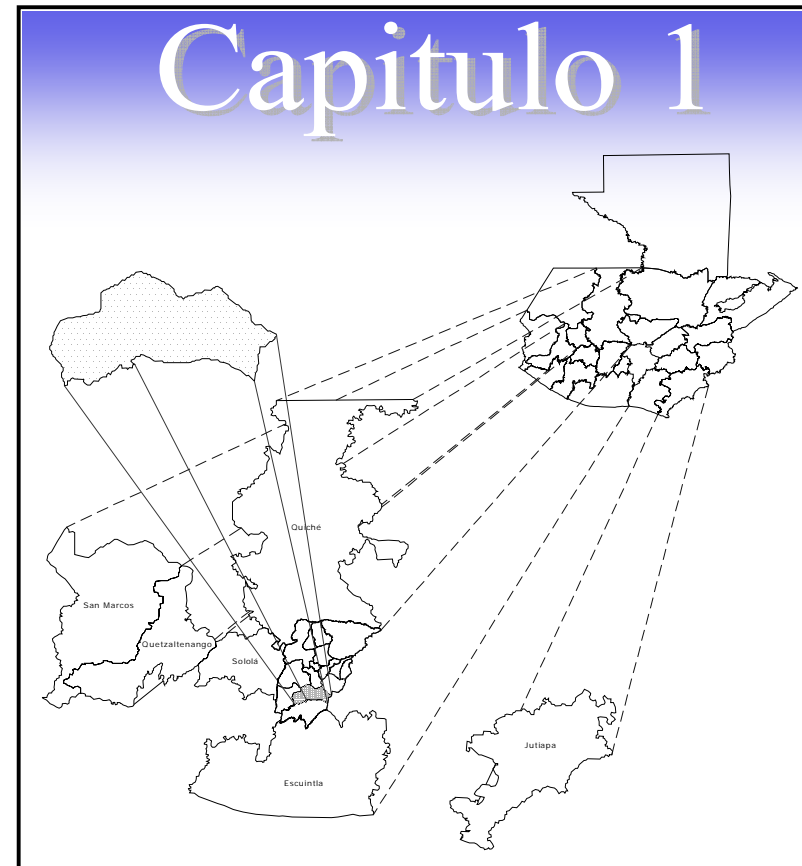
riesgos. En Guatemala la Se-CONRED desarrolla entre otros, programas de información a la población sobre el tema de reducción de riesgos, de los cuales surge el convenio con el Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura -CIFA- de la Universidad de San Carlos de Guatemala para desarrollar el proyecto de **"Evaluación de la vulnerabilidad estructural en edificios públicos"**, iniciándose con el Grupo 1 en febrero del 2005. El instrumento elaborado para la evaluación de los edificios fue el Formulario EVE-2006, el cual fue creado por dicho Grupo y modificado por el Grupo 2, que realiza otro estudio sobre el tema.

Los datos recopilados con el formulario sirvieron para hacer el diagnóstico de cada edificio.

Se evaluó un promedio de 25 centros de atención pública en el área de estudio. Con el apoyo de mapas de referencia se generó un mapa de amenazas, en donde se localizan los edificios evaluados y por medio de criterios de ponderación se asignan los valores para cada tipo de amenaza, determinando aquellas que tienen incidencia dentro del límite municipal.

Después de haber determinado qué amenazas ponen en riesgo a los lugares poblados donde se encuentran los edificios evaluados, se procedió al análisis de la información determinando el grado de vulnerabilidad de cada uno de ellos, indicando aquellos centros que por el alto riesgo y baja capacidad de atención deben ser omitidos para formar parte del equipamiento destinado para albergues.

Como parte final del informe se establecen criterios para la reducción de riesgos en los edificios evaluados, tanto en sus elementos estructurales y materiales a utilizar como dentro del predio donde se ubican, asimismo se proponen sistemas de tratamiento del suelo y estructuras de contención.



Marco Conceptual



CAPÍTULO 1 MARCO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES

La República de Guatemala, por su ubicación geográfica es vulnerable a situaciones de desastre, esto debido a tormentas tropicales que provienen de los océanos Atlántico y Pacífico, que provocan fuertes lluvias e inundaciones. También la actividad volcánica afecta a las comunidades que se ubican cerca de volcanes activos y no activos, los sismos también son una amenaza, en algunas áreas secas y en otras heladas debido al cambio climático que afecta al globo terrestre y por su topografía irregular en la mayoría de sus departamentos, especialmente del altiplano está propensa a sufrir calamidades de origen natural debido a derrumbes; también a este tipo de desastres se le suman aquellas actividades realizadas por el hombre que aumentan las probabilidades de ocurrencia de dichos desastres, tales como el uso indebido del suelo, la tala de bosques y la construcción de viviendas cerca de áreas propensas a derrumbes.

El Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura -CIFA-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, planteó el inicio de un programa de investigación con el apoyo de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres -Se-CONRED-, para estudiantes de arquitectura con el objetivo principal de desarrollar el tema de la **evaluación de la vulnerabilidad física estructural de edificios de uso público** en los departamentos más afectados por la tormenta tropical Stan que afectó

durante los primeros días del mes de Octubre del 2005, la parte sur de México, el sur-occidente 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 estos fenómenos naturales.

El proceso de desarrollo del tema dio inicio en abril del 2006, del 100% de estudiantes que iniciaron dicho proceso, el 66% finalizó su informe final y actualmente el 33% de estudiantes ya tienen aprobado su examen privado. Esto da la pauta para dar continuidad a la investigación en los municipios que todavía no han sido abordados en dicho tema, tal es el caso de el departamento de Chimaltenango.

Chimaltenango, es uno de los departamentos de la zona central de la República de Guatemala, que por sus características geográficas pertenece al altiplano del país, goza de una topografía irregular, el suelo de la mayoría de su extensión territorial es de vocación forestal, en la parte central del departamento se dividen las vertientes hidrográficas hacia el Pacífico y el Atlántico.

Cuando Guatemala fue afectada por la tormenta Stan, uno de los departamentos más afectados fue Chimaltenango. Para el 4 de octubre del 2005 ya se había declarado estado de calamidad a nivel nacional, en los siguientes días empezaron los reportes de daños en los municipios, siendo los más afectados hasta ese momento, Patzún, San Andrés Itzapa, Tecpán Guatemala y la cabecera departamental. La vulnerabilidad del departamento de Chimaltenango ante desastres naturales es considerable, sin embargo la magnitud



de cada problema es relativa según el área específica y el tipo de fenómeno.

En el departamento de Chimaltenango los principales municipios afectados por el paso de la tormenta Stan fueron: Chimaltenango (Cabecera), San Andrés Itzapa, San Pedro Yepocapa, **Acatenango**, San Miguel Pochuta y Tecpán Guatemala. Las pérdidas materiales se dieron en diversos aspectos, tales como infraestructura, vivienda, edificios educativos y de industria local, además en cultivos y ganadería.

San Pedro Yepocapa y Acatenango fueron los municipios con mayor cantidad de afectados directos: 20,972 y 7,190 respectivamente, en cuanto a los afectados indirectos fueron Chimaltenango (Cabecera) con 73,938 y Tecpán Guatemala con 57,893¹.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema que más afecta al país no son precisamente los desastres naturales provocados por fenómenos climáticos, sino la vulnerabilidad de la población al no comprender que dichos eventos climáticos son fenómenos sociales complejos, es decir que la prevención, mitigación y preparación ante tales fenómenos incluye una serie de factores, tanto culturales como educativos y legales. En tal sentido es la vulnerabilidad la que debe fortalecerse y modernizarse para conformarla con un marco jurídico que en realidad vaya encaminado hacia la gestión de reducción de riesgos.

¹ Plan de Reconstrucción del departamento de Chimaltenango, SEGEPLAN Chimaltenango, 2005

La vulnerabilidad mencionada tiene un impacto económico en todos los ámbitos y allí precisamente, es donde el problema afecta el proceso de desarrollo del país, ya que se detienen aquellas obras programadas de beneficio social por la inversión en obras de reparación de la infraestructura social existente. De ahí que se hace necesaria la supervisión y revisión del cumplimiento de las normas estándares de construcción de obras de beneficio social, especialmente en aquellas de uso público ya que por sus características de funcionalidad pueden ser utilizadas para diferentes actividades, por ejemplo, en caso de una emergencia utilizarlas como albergues y centros de socorro.

Es por eso que el problema se convierte en la falta de conocimiento y de información para la toma de decisiones acerca del equipamiento necesario en casos de emergencia, y determinar cuales se encuentran en condiciones de utilizarse, así mismo detectar las amenazas de su entorno inmediato.

1.3 DELIMITACIÓN

La problemática detectada está ubicada dentro del campo de la arquitectura, es decir la evaluación físico estructural de edificios de uso público para que puedan ser utilizados como albergue en situaciones de emergencia.

1.3.1 Límites Territoriales:

Se tomó como límite territorial el área efectiva del municipio de Acatenango que es de **172 Km. Cuadrados aproximadamente**, fue uno de los municipios de Chimaltenango afectados por la Tormenta Stan. Abarcando tanto el área urbana como el área rural, esto es la cabecera municipal, y lugares poblados.



1.3.2 Límite Poblacional:

Se tomó la población total del municipio de Acatenango, según los datos del Censo Poblacional de 2002 del INE que hasta ese momento es de **18, 336 habitantes**.

1.3.3 Límites de la Investigación:

El contenido incluye **temas relacionados con desastres de tipo natural**, entidades encargadas sobre situaciones de emergencia ante desastres naturales, reglamentación de construcción para la reducción de riesgos y leyes relacionadas con desastres naturales y estado de calamidad pública.

1.3.4 Límites Temporales:

Los límites en cuanto al tiempo varían según la aplicación en la proyección de datos, en cuanto a los **fenómenos naturales** ocurridos será de **50 años atrás, la proyección de población a 5 años** y el **proceso de investigación del problema 6 meses**.

1.3.5 Límites Técnicos:

Según la topografía, ubicación y características geográficas de la región donde se ubica el municipio se plantea una propuesta de **lineamientos técnicos que sintetizan la evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público**.

Pensando en lineamientos técnicos ante la vulnerabilidad del municipio, **se analizó en su mayoría la infraestructura, entorno del lugar poblado y equipamiento existente**. Concluyendo de manera general, con un modelo del sistema constructivo recomendable a utilizar en el municipio de estudio.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Reducción de riesgos por amenaza de desastres naturales, se hace necesaria cuando la sociedad no está preparada para afrontarlos, ya que debe existir una planificación **para prever y detectar las áreas propensas a desastres**, ya sea por eventos climáticos, o bien por situaciones originadas por el hombre.

La detección de áreas propensas a desastres y áreas que pueden ser ocupadas durante emergencias es una herramienta vital para la planificación de la prevención, mitigación y preparación de ayuda a la población afectada. La detección de la vulnerabilidad física estructural en edificios es importante para establecer el grado de daño que presentan las construcciones, así como el sistema constructivo, la funcionalidad y la ubicación geográfica de los mismos. Este tipo de evaluación física estructural aplicada en edificios de uso público por profesionales de la arquitectura, es de mucha utilidad para el diagnóstico del funcionamiento de los edificios, ante situaciones de emergencia, ya que se localizan de forma gráfica aquellos elementos que puedan ser foco de daños, tanto estructurales como funcionales, además sirve de referencia para determinar la ruta de evacuación del edificio, el mejoramiento en el sistema constructivo utilizado y la futura construcción de edificaciones, proponiendo un modelo arquitectónico que refleje las características particulares del municipio y las amenazas de tipo natural, para reducir el riesgo ante situaciones de emergencia.



1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Generales:

- Identificar las amenazas a desastres naturales en el municipio de Acatenango.
- Determinar el equipamiento de uso público que se encuentra en zonas de alto, mediano y bajo riesgo.
- Evaluar la estructura física de los edificios que forman parte del equipamiento, para determinar su estado actual.

1.5.2 Específicos:

- Elaborar mapa de amenazas del municipio.
- Elaborar mapa con la ubicación del equipamiento recomendado para albergue.
- Evaluar a nivel funcional los edificios de uso público.
- Plantear recomendaciones técnicas en el listado generado de equipamiento de uso público, en edificaciones que pueden ser utilizadas como albergues en casos de emergencia.
- Identificar rutas de evacuación dentro de los edificios evaluados y su entorno inmediato.
- Proponer un modelo arquitectónico con el sistema constructivo a aplicar, mencionando los materiales y elementos funcionales de las edificaciones.

1.6 RESULTADOS

- Fichas de evaluación de los edificios de uso público, identificados dentro del municipio de

Acatenango, Chimaltenango, con los datos de la evaluación de la Vulnerabilidad física estructural, planos arquitectónicos y levantamiento fotográfico.

- Mapas de vulnerabilidad de desastres naturales del municipio, con la ubicación de las zonas de mayor riesgo y los tipos de amenazas.
- Propuesta de un modelo arquitectónico diseñado en base a las características geográficas, culturales y vulnerabilidad ante desastres del municipio con el sistema constructivo a aplicar, funcionalidad ante emergencias y materiales del lugar a utilizar en su construcción.
- Mapas de localización de equipamiento existente y equipamiento óptimo dentro del municipio.
- Listado de 25 edificios públicos evaluados y clasificados según su capacidad y aptitud para uso emergente.

1.7 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación, se utilizó una metodología de análisis de todos los elementos relacionados con el tema de estudio, y de síntesis para generar una propuesta de solución al problema planteado.

El desarrollo de la investigación se dividió en 6 fases:

1.7.1 Fase 1: La Capacitación Previa.

Preparación sobre el tema por parte de la Se-CONRED y el CIFA, consistente en exposiciones y conferencias de profesionales y estudiantes del primer grupo que desarrollaron la misma investigación en otros municipios.



1.7.2 Fase 2: La recopilación de información.

Corresponde a datos generales del historial de riesgo y amenazas en la región de estudio; aspectos de caracterización geográfica del área y entrevistas con especialistas en el tema.

Investigación documental: Acerca de desastres naturales.

Investigación Institucional: Sobre de entidades reguladoras de la gestión de reducción de riesgos.

Investigación Legal: Leyes y reglamentos relacionadas con la reducción de riesgos ante desastres naturales y reglamentos de construcción.

1.7.3 Fase 3: Análisis de Oferta y Demanda.

El segmento determinado de la población a atendida surgió del requisito académico planteado al inicio de la investigación, el cual fue generar un listado de 25 edificios con una capacidad mínima de 75 personas, dando como resultado la oferta de equipamiento disponible, los edificios que han sido utilizados como albergue, detectando la red de servicios actual en relación con los diferentes sectores que pueden ser atendidos ante emergencias provocadas por desastres naturales. Se comparó esta información con los datos de población total del municipio en cuanto al área donde habitan y los datos estadísticos sobre informes de damnificados, por eventos que hayan provocado daños al municipio de Acatenango para determinar la capacidad de atención en función de la población del municipio.

1.7.4 Fase 4: Recopilación de Datos de campo.

Evaluación de los factores de vulnerabilidad de la comunidad, identificación de áreas vulnerables con antecedentes de riesgo, identificación de la presencia institucional. La

localización de los edificios a evaluar (Mapas), la evaluación de los edificios con la boleta o instrumento actualizado (Ponderación), esta parte de la metodología se amplía en el capítulo 5 del presente informe, levantamiento físico (Medición) de los edificios, levantamiento fotográfico del entorno y específico de los edificios y entrevistas con entidades y pobladores del lugar en cuanto a información relacionada con desastres naturales y la forma de intervención de las autoridades competentes.

1.7.5 Fase 5: Análisis e interpretación de datos.

Se tabuló, analizó e interpretó toda la información obtenida sobre los edificios públicos seleccionados, que permitió hacer la correspondiente clasificación, respecto del uso que de ellos pueda hacerse en caso de calamidad.

1.7.6 Fase 6: Propuesta del Modelo Arquitectónico

Se propone un modelo arquitectónico ideal, ante las amenazas particulares del municipio, como producto del estudio realizado, que incluye los mapas relacionados con la vulnerabilidad del municipio.



1.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Cuadro No.1

No.	Información necesaria	Técnicas de recolección	Instrumentos a utilizar para recolección de datos
1	Antecedentes e historial de riesgo y amenazas en el área de estudio	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
		Consulta a especialistas	Entrevista
			Cuestionarios
2	Información sobre planes, programas o proyectos realizados sobre este tema en la comunidad.	Consulta a instituciones involucradas	Entrevistas a representantes institucionales
		Consulta de la estrategia para la reducción de la pobreza de la comunidad.	Entrevista a COCODE/ COMUDE, MINEDUC, representantes de Segeplan, o de la(s) instituciones responsables de su gestión.
			Entrevista a las autoridades municipales
3	Caracterización del área	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
4	Aspectos de vulnerabilidad del municipio	Visita de campo	Boleta de evaluación
			Entrevistas con representantes comunitarios
		Observación	Récord fotográfico
			Mapas temáticos
	Sondeo en la comunidad sobre situaciones vulnerables.	Sondeo de una muestra de la población	
5	Aspectos de riesgo del municipio	Procesamiento de gabinete de información recabada en campo	Instrumentos de presentación de datos
			Matrices de análisis de riesgo
			Gráficas estadísticas
			Mapas de riesgo
6	Participación y presencia institucional	Consulta a instituciones involucradas	Cuestionarios
			Entrevistas

1.8.1 Boleta de Evaluación

- Como instrumento de recolección de datos se utilizó el formulario elaborado por el Grupo 1, con las modificaciones hechas por el Grupo 2, dicho formulario se compone de 6 hojas, las cuales recopilan datos específicos del lugar poblado donde se ubican los edificios evaluados, así como información técnica de los edificios (Ver capítulo 5). La información sobre amenazas a nivel del municipio, lugar poblado y edificio.

1.8.2 Recursos Humanos

Para el desarrollo del estudio se consideró la existencia de componentes que interactuaron entre sí, para coordinar todas las actividades de la investigación.

- **Investigador:** En este caso el estudiante de arquitectura que desarrolló la investigación.
- **Asesor:** El profesional arquitecto orientó el desarrollo del proyecto.
- **Consultores:** Los profesionales arquitectos que orientaron sobre temas específicos.
- **Autoridades municipales y educativas, líderes comunitarios y magisterio municipal, pobladores de comunidades:** Que aceptaron, apoyaron y proporcionaron la información y datos necesarios para realizar el estudio



1.8.3 Actividades y Recursos Materiales

Para el desarrollo del proyecto se realizaron actividades específicas y se utilizaron recursos de tipo material, técnico y económico.

1.8.3.1 Trabajo de gabinete:

- o Consulta de textos y documentos relacionados con el tema.
- o Consulta en Internet.
- o Redacción del proyecto e informe final.
- o Elaboración de mapas.
- o Dibujo de los edificios evaluados.
- o Edición de las boletas de evaluación.

1.8.3.2 Trabajo de campo:

- o Entrevistas con autoridades municipales, educativas y pobladores.
- o Aplicación del Formulario de Evaluación.
- o Levantamiento físico y medición.
- o Levantamiento fotográfico.
- o Recorrido por los alrededores de los edificios a evaluar.



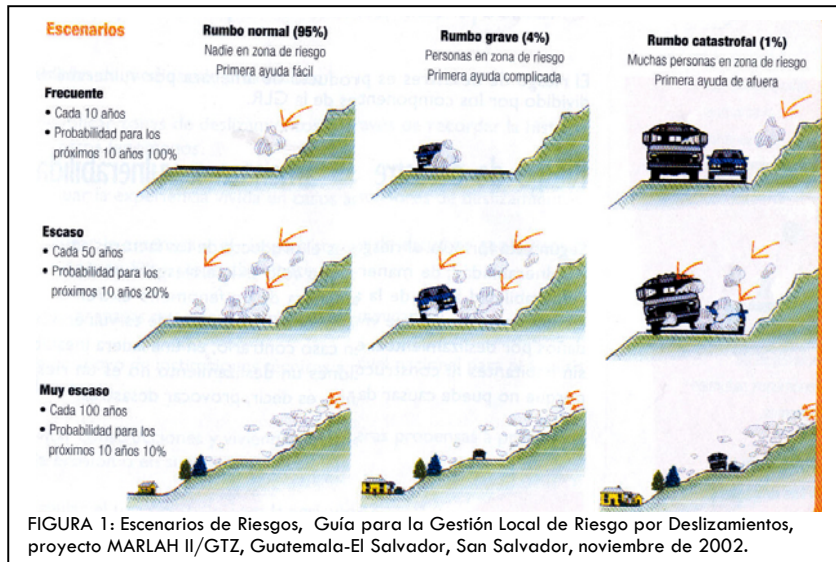
Marco Teórico

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEORICO

Los temas desarrollados en éste capítulo se relacionan con la reducción de riesgos, en cuanto a los fenómenos naturales que pueden generar algún tipo de amenaza, su comportamiento, características generales y conceptos básicos.

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



Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

"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**".²

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".³

2.2 Amenaza: Es el factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un fenómeno de origen natural o bien generado por la actividad humana, que pueden manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinada.⁴

2.2.1 Tipos de Amenaza

Las amenazas pueden ser: naturales, socio-naturales y Antrópicas.

2.2.1.1 Amenazas Naturales: Como su nombre lo indica surgen propiamente de la naturaleza, es decir, se origina en la dinámica propia de la tierra, pudiéndose manifestar con cierta regularidad.

2.2.1.2 Amenazas Socio-Naturales: Estas forman parte de la clasificación realizada a las amenazas de origen humano. Se definen como: "La consecuencia del accionar desmedido de la humanidad hacia los ecosistemas".

² Rivera Pomés Carlos H. Conceptos elementales en la conceptualización de los desastres. UPIE-MAGA-1999.

³ ASID, UNICEF, INFOM, UNEPAR, Desastres Naturales y zonas de riesgo en Guatemala. 2001.

⁴ USAID. Oficina de asistencia para catástrofes. Curso de administración de desastres año 2000



2.2.1.3 Amenazas Antrópicas: Son modificaciones de la naturaleza provocadas directa o indirectamente por el hombre; (aire, agua y tierra). Perpetrada por los avances de la ciencia y la tecnología, que con el fin de llevar a la humanidad a un supuesto desarrollo, se causan daños irremediables al planeta, destruyendo con ello la vida de seres humanos, donde los más perjudicados son los pobres por las condiciones de vulnerabilidad que presentan. Por ejemplo contaminación por gases, incendios, explosiones y aguas servidas.

2.2.2 Clasificación de las Amenazas

Según el grado de intensidad de las zonas afectadas las amenazas se clasifican en:

2.2.2.1 Amenaza Alta: Zonas afectadas con intensidad alta. Áreas a ser consideradas en la planificación territorial como no aptas para la construcción. Las áreas ya edificadas deberían ser protegidas con obras de control y protección, o ser desalojadas y reubicadas.

2.2.2.2 Amenaza Media: Zona de afectación con intensidad media, que requieren de una reglamentación y normas.

2.2.2.3 Amenaza Baja: Zona de afectación con intensidad media o baja para un evento de probabilidad muy baja.

2.2.2.4 Amenaza Residual: "Zona de afectación con intensidad alta para eventos de probabilidad muy baja".⁵

2.3 Vulnerabilidad: Es la suma de condiciones de una población, infraestructura o sistema ambiental que

están en peligro de ser afectados y la insuficiencia o falta de capacitación para protegerse ante los efectos de un desastre⁶.

La 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 esta expuesta al peligro de resultar afectada por una amenaza, sea de tipo natural, antrópica o socio-natural".⁷

2.3.1 Factores de Vulnerabilidad:

- a) **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.
- b) **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.
- c) **Factores económicos:** Se refiere a la falta de recursos económicos de las poblaciones, que incide en lo poco o nulo acceso a satisfactores de necesidades básicas.
- d) **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.

⁵ Flores Muñoz Cindy Vannesa. Plan de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales Para la Cabecera Municipal de San Antonio Palopó, Sololá. Tesis de Arquitectura, Usac. 2004.

⁶ Guía para la gestión local de riesgo por deslizamientos 2006. GTZ, MARLAH II

⁷ ASID, UNICEF, INFOM, UNEPAR, Desastres Naturales y zonas de riesgo en Guatemala. 2001.

- e) **Factores políticos:** Se relaciona con la poca capacidad para tomar decisiones de la comunidad local en las instancias políticas.
- f) **Factores ideológicos y culturales:** Está relacionado con las ideas que tenemos de la naturaleza y de nuestra 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 podamos tener para prevenirlos.
- g) **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.
- h) **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.
- i) **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.⁸

2.3.2 Tipos de Vulnerabilidad

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

Se puede mencionar también la Vulnerabilidad sísmica que es el parámetro que nos indica lo propensa 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.

2.4 Gestión Local de

Riesgo: Es el conjunto de actividades y relaciones que se ejecutan a nivel local para planificar y lograr el desarrollo, adoptando la reducción del



riesgo como un proceso de análisis permanente, combinando la participación comunitaria e interinstitucional.

2.4.1 Componentes de la GLR:

- Prevención
- Mitigación
- Preparación

⁸ Crid.or/crid/cd.asentamientos humanos.pdf/spa/doc.12710/1271-01cpdf.

2.4.1.1 Prevención: Se refiere a la disminución de la amenaza. Implica acciones para evitar el impacto o para reducir sus efectos. Por ejemplo:

- Identificar zonas de deslizamiento según eventos históricos.
- Elaborar mapas de amenazas a nivel de comunidades.
- Regular el uso del suelo para la agricultura.
- Evitar construcciones en laderas de suelos inestables.
- Rellenar fracturas de la ladera para que no se filtre el agua.

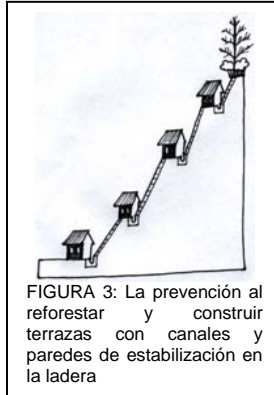


FIGURA 3: La prevención al reforestar y construir terrazas con canales y paredes de estabilización en la ladera

2.4.1.2 Mitigación: Se refiere a la disminución de la vulnerabilidad. Implica medidas para reducir vulnerabilidades asociadas a los desastres. Por ejemplo:

- Señalizar áreas susceptibles a deslizamientos.
- Capacitar a la población en riesgo.
- Capacitar y reglamentar el uso de la tierra en áreas propensas a deslizamientos.
- Revegetar áreas afectadas por deslizamientos.

Construir canales alrededor de construcción es para encauzar el flujo de agua.



FIGURA 4: La mitigación es construir muros con drenajes para evitar acumulación de agua.

2.4.1.3 Preparación: Se refiere a la preparación al impacto de un evento. Es el conjunto de acciones para minimizar la pérdida de vidas humanas y daños materiales, en casos extremos sirve para organizar que la respuesta de los actores sociales sea rápida, ordenada y eficaz. Por ejemplo:

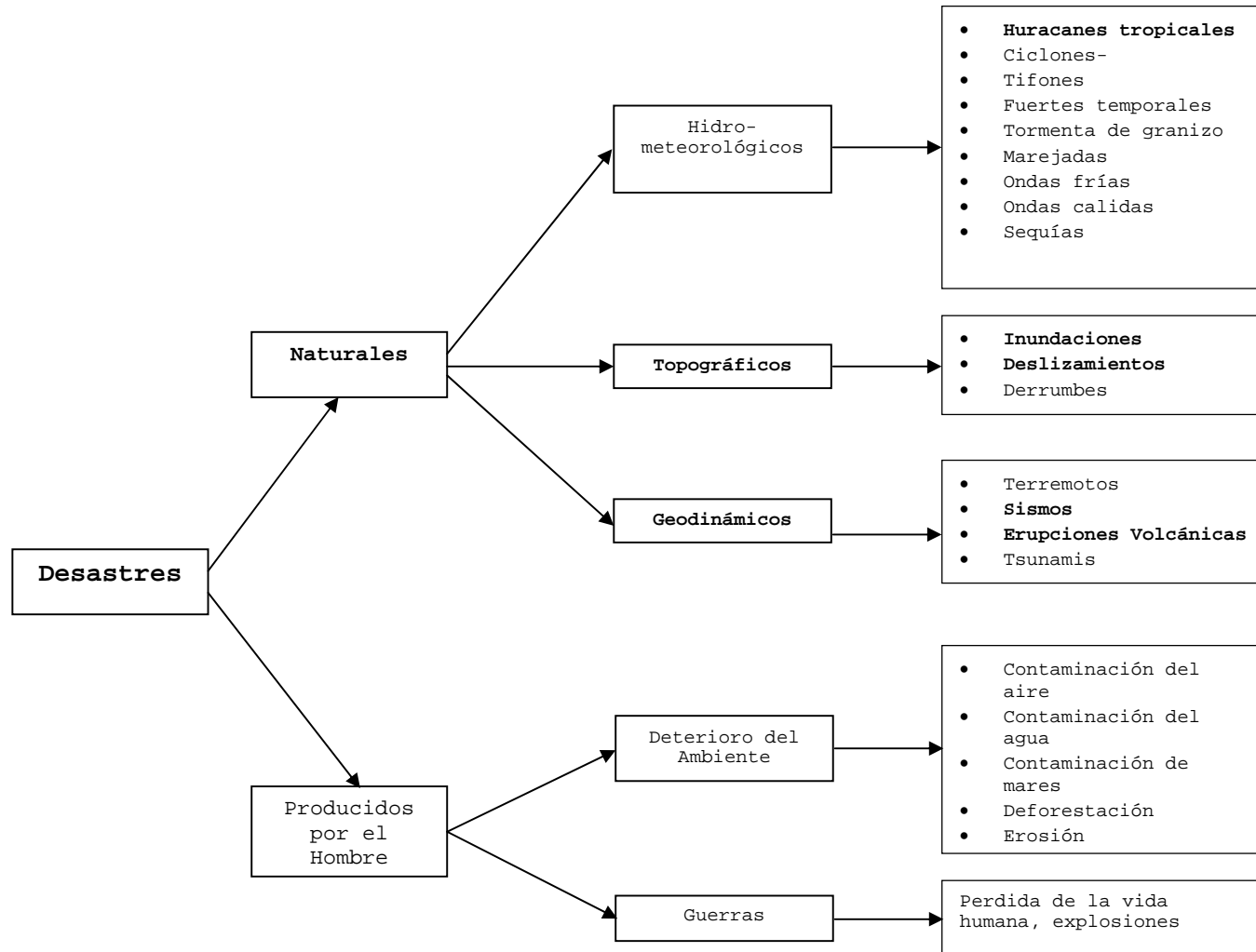
- Elaborar mapas de deslizamientos con caminos de escape marcados.
- Elaborar planes comunales de emergencia.
- Identificar albergues.
- Establecer sistemas de alerta.
- Organizar y capacitar al comité municipal de emergencia.

2.5 Desastres: 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.⁹

2.5.1 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**.

⁹ CONRED. Ciclo de los desastres gerencia de educación CONRED, Guatemala, 2002

2.5.1 Clasificación de los Tipos de Desastres:



2.5.1.1 Huracanes:

2.5.1.1.1 Origen etimológico: La palabra "huracán", utilizada en el hemisferio occidental, tiene varios orígenes. Los mayas utilizaban el vocablo **Hurankén** como nombre de un Dios creador,



FOTO 1: Vista de satélite del huracán Dean

quien, según ellos, esparció su aliento a través de las caóticas aguas del inicio, creando así la Tierra, también el pueblo arahuaco (taíno) usaba la palabra **Juracán** para nombrar a un Dios maligno. Los quechuas también nombraron a un dios **Hurakán**, el de los truenos y tormentas.

2.5.1.1.2 Definición: Es un fenómeno meteorológico (tormenta tropical) con fuertes vientos que circulan alrededor de un área de baja presión y núcleo caliente, en donde los vientos giran en contra de las manecillas del reloj (hemisferio norte) acompañado de bandas nubosas en forma de espiral. Los huracanes forman parte importante del sistema de circulación atmosférica, que provoca el movimiento de calor de las regiones cercanas al Ecuador hacia mayores latitudes.

Cuando la tormenta llega a tierra firme, puede engendrar tornados en sus orillas. La parte más peligrosa de un huracán es, sin embargo, la

marejada ciclónica, una gigantesca columna de agua marina, impulsada por el viento, que inunda la costa cuando el huracán entra a tierra. Incluso, si la tormenta llega a tierra firme durante la marea baja, el nivel del agua puede subir unos 6 metros cerca de la costa, aunque en casos extremos como en Bathurst Bay (Australia 1899) llegó a 13 mts.

Los huracanes que afectan los territorios caribeños, así como el sur de la Florida nacen en las aguas tropicales del Océano Atlántico, el Mar Caribe y Golfo de México. Aunque la "temporada de huracanes"



FOTO 2: Vista una marejada ciclónica

comienza oficialmente el 1 de junio y termina el 30 de noviembre, la mayor parte de los huracanes ocurren en agosto, septiembre y octubre.

2.5.1.1.3 ¿Por qué son destructivos los huracanes? Los mayores daños y pérdidas de vidas durante los huracanes se deben a las inundaciones de las zonas costeras y a la destrucción causada por los vientos y olas demasiadas fuertes.

El mar en ocasiones es el elemento más devastador. En un huracán el aire viaja a gran velocidad por grandes distancias arrastrando agua de la superficie y dando origen a grandes olas que pueden alcanzar los 15 metros de altura. A medida que las

olas se alejan del huracán disminuye su altura, pero en el mar se sigue presentando un oleaje fuerte que se llama **mar de fondo**, y cuando las olas se acercan a la costa pueden causar inundaciones, arrasar barcos y viviendas que se encuentren cerca de la playa. Además de estas olas, las lluvias y tormentas tropicales que acompañan el huracán pueden ocasionar inundaciones en áreas bajas con mal drenaje y en cuencas de ríos cercanos. La velocidad de los vientos es suficiente para arrastrar techos, arrancar grandes árboles y devastar cultivos.

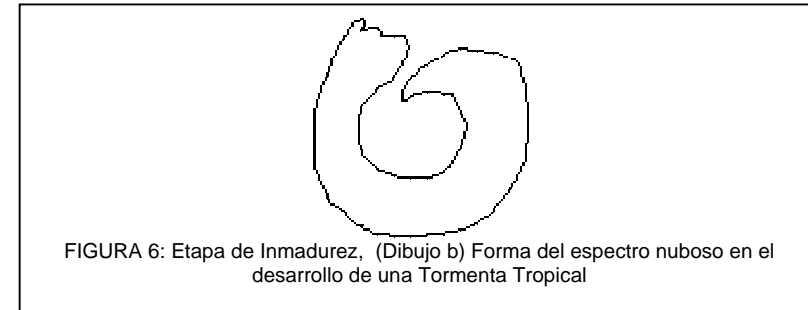
2.5.1.1.4 La evolución de un Ciclón Tropical promedio se ha dividido en cuatro etapas (Dunn)

I. Etapa Formativa: El vórtice Ciclónico alcanza la categoría de **Depresión Tropical**, sus vientos máximos sostenidos son menores o iguales a los 63 Km. /h.



II. Etapa de Inmadurez: El viento alcanza fuerza de Huracán. La Depresión Tropical alcanza la categoría de Tormenta Tropical, y sus vientos máximos sostenidos son superiores a los 63 Km./h pero inferiores a los 119 Km./h, en esta categoría

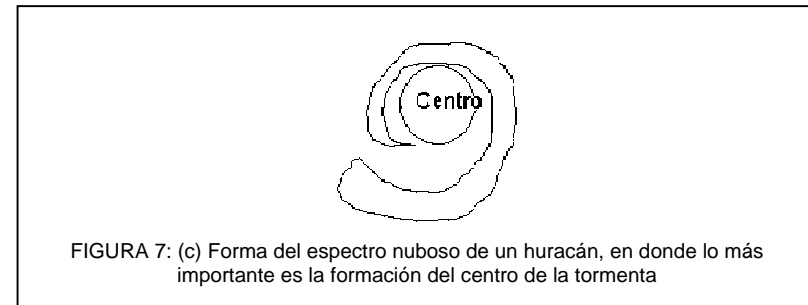
adopta un nombre, de acuerdo a una lista previamente establecida por la OMM. Cuando el Tormenta Tropical alcanza la categoría de Huracán, sus vientos máximos sostenidos son



superiores a los 119 Km. /h.

III. Etapa de Madurez: El Ciclón Tropical mantiene la categoría de huracán, incluso, éste puede alcanzar en esta etapa la intensidad de 5 en la Escala Internacional de Huracanes (EIH).

Esta etapa puede durar hasta una semana, si el huracán permanece sobre el océano. El radio de acción en la madurez y puede llegar de 300 a 350 Km. No obstante, el radio de los huracanes maduros puede variar en un rango grande; los hay de sólo 100-300 Km. y unos pocos pueden llegar hasta 1000 Km.





IV. Etapa de Decadencia: Comienza cuando el Huracán se empieza a debilitar. Ocurre también esta etapa, cuando un Huracán entra a tierra, se debilita gradualmente al perder su fuente primaria de energía y estar sometido a una gran fricción superficial, después de causar gran destrucción. En esta etapa el Ciclón Tropical disminuye su categoría de Huracán a Tormenta Tropical y luego a Depresión Tropical.

2.5.1.1.5 Escala de Intensidades de los Huracanes Saffir-Simpson

La Escala (Esta escala fue elaborada por Saffir y Simpson y suele ser conocida por Escala de Huracanes Saffir/Simpson (SSH). La escala de una a cinco, que se describe a continuación, se basa en la intensidad actual del Huracán, y en ella se dan unas estimaciones de las posibles inundaciones y daños materiales causadas por el impacto potencial de sus vientos máximos.

2.5.1.1.6 Categoría de los Huracanes

Cuadro No.2

Cat.	Vientos (Km./h)	Vientos (MPH)	Marejada (pies)	Daños	Ejemplos
1	119-153	74-95	04-05	Bajos	Cesar 1996
2	154-177	96-110	06-08	Moderados	Fifi 1974
3	178-209	111-130	09-12	Extremos	San Ciprián Sep. 1932
4	210-249	131-155	13-18	Severos	Joan 1988
5	Mayor 249	Mayor 155	Mayor 18	Catastróficos	Mitch 1998

DETALLE DE CADA CATEGORÍA:

Categoría 1

Las estructuras de los edificios no padecen daños reales; los daños del Huracán afectan principalmente a viviendas móviles no ancladas, arbustos y árboles.

Categoría 2

Algunos daños causados a los tejados, puertas y ventanas de los edificios; daños considerables para la vegetación, las viviendas móviles expuestas y muelles. Ruptura de las amarras de las pequeñas embarcaciones con anclajes no protegidos.

Categoría 3

Algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcción de uso general y daños menores a los muros de revestimiento; destrucción de viviendas movibles.

Categoría 4

Derrumbes más extensos de muros de revestimiento y en las pequeñas residencias derrumbe total de los tejados.

Categoría 5

Derrumbe completo de tejados en múltiples residencias y edificios industriales; algunos derrumbes completos de edificios y pequeñas construcciones de uso general derrumbadas o arrancadas.

2.5.1.2 Inundaciones: Las inundaciones pueden definirse como la ocupación por el agua de zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas. Se producen debido al efecto del ascenso temporal del nivel del río, lago u otro. En cierta medida, las inundaciones pueden ser eventos controlables por el hombre, dependiendo del uso de la tierra cercana a los causes de los ríos.



Las inundaciones se producen principalmente por la ocurrencia de lluvias intensas prolongadas, como sucede durante las tormentas tropicales y el paso de huracanes, unido a dificultades locales en el drenaje provocado por diferentes causas, principalmente por la acción negligente de las personas.

2.5.1.2.1 Alcance e importancia relativa de las inundaciones: Como la mayoría de los riesgos naturales, las inundaciones pueden llevar a pérdida de vidas y daños a la propiedad, con gran impacto sobre la salud pública que puede tardar en recuperarse.

2.5.1.2.2 Factores que contribuyen al problema de las inundaciones: Los pronósticos adecuados del clima, los oportunos sistemas de alerta por inundaciones y las prácticas mitigadoras, como los planes de manejo, han ayudado mucho a la prevención o la reducción de los efectos de las inundaciones sobre la salud y el bienestar de las comunidades en años recientes. Existen varias posibles explicaciones para esta condición. Primero, la composición topográfica de algunas áreas implica un riesgo constante para los residentes. Las inundaciones también pueden acompañar otros desastres naturales como las marejadas durante los huracanes o los tsunamis. Los deslizamientos de tierra pueden ser secundarios a una inundación y pueden exacerbar las condiciones peligrosas descritas anteriormente.

2.5.1.2.3 Tipos de inundación: De acuerdo a su origen, las inundaciones se clasifican en: pluviales, fluviales y costeras.

2.5.1.2.3.1 Inundaciones pluviales y fluviales: Se dan como consecuencia de las precipitaciones que se

producen cuando la humedad contenida en los mares, océanos y otros grandes cuerpos de agua, es transportada hacia la tierra por el viento; al ascender el vapor de agua y disminuir su temperatura, está se presenta en cualquiera de las siguientes formas; lluvia, nieve o granizo. El proceso puede originarse debido a la existencia de: huracanes, vientos normales, masas polares y procesos convectivos.

2.5.1.2.3.2 Inundaciones costeras: Las zonas costeras pueden ser afectadas por las mareas de tormenta, particularmente en el Golfo de México, donde la sobre elevación del nivel medio del mar hace que éste penetre tierra adentro afectando en algunas ocasiones zonas muy amplias.

A este fenómeno se suma el del oleaje y juntos, causan daños muy importantes, como la socavación de los cimientos en los edificios costeros, el naufragio de las embarcaciones, la demolición y destrucción de instalaciones portuarias, la rotura de las obras de defensa costera y la erosión de las playas y riscos. El efecto del agua no sólo es destructivo al avanzar tierra adentro, sino también en su retirada hacia el mar.

2.5.1.2.4 Mecanismos productores de la precipitación: Aunque generalmente los mecanismos productores de la precipitación se combinan, es útil explicar sus características de manera independiente.

2.5.1.2.4.1 Huracanes: Los huracanes al transportar grandes cantidades de humedad y ocupar también enormes extensiones, provocan tormentas de larga duración (del orden de varios días).



Estos fenómenos provocan inundaciones generalizadas en las principales cuencas.

2.5.1.2.4.2 Vientos normales: Cuando las corrientes de aire transportan flujos importantes de humedad del mar hacia la tierra, al encontrarse con los sistemas montañosos, ascienden y provocan grandes precipitaciones concentradas del lado de donde procede el viento.

2.5.1.2.4.3 Masas polares: Consisten en el desplazamiento de frentes fríos procedentes de zonas polares y causan precipitaciones importantes.

2.5.1.2.4.4 Convección: Es el mecanismo de ascenso de humedad debido a la diferencia de temperatura del aire en las capas de la atmósfera. Es causante de precipitaciones de gran intensidad, aunque de poca duración y concentradas en pequeñas áreas.

A las lluvias de origen convectivo están asociadas las inundaciones de las zonas urbanas situadas en la altiplanicie.

2.5.1.2.5 Efectos que producen las inundaciones

- Arrastre de sólidos.
- Extensas áreas cubiertas por agua.
- Intensa erosión.
- Proliferación de microorganismos.
- Viviendas dañadas.
- Interrupción de vías de comunicación.
- Pérdida de vidas.
- Pérdida de cosechas.
- Depósito de sedimentos.

Asimismo, las inundaciones dejan un conjunto de efectos secundarios:

- Enfermedades transmisibles.
- Escasez de alimentos.
- Problemas de eliminación de desechos (sólidos y líquidos).
- Contaminación del agua potable.

2.5.1.2.6 Como evitar inundaciones

2.5.1.2.6.1 Medidas estructurales: Están constituidas por obras de infraestructura hidráulica destinadas al control de inundaciones y pueden clasificarse en:

a) Obra de Regulación: Son fundamentalmente las presas, que permiten almacenar temporalmente una parte de las crecientes para después descargarlas en forma controlada. En los últimos años se ha dado más importancia a las obras de mejoramiento de cuencas (reforestación, terraceo, azolves, etcétera), mediante las cuales se disminuye y regula el escurrimiento superficial, contrarrestando, al menos parcialmente, los efectos negativos de la urbanización.

b) Obras de rectificación : Su función es facilitar el transporte rápido del agua por su cauce, dragando los ríos para conservar su altura original y disminuir, de esta manera, las posibilidades de que ocurra un desbordamiento. Están constituidas fundamentalmente por la rectificación de cauces y el incremento de su pendiente mediante el corte de meandros.

c) Obras de protección

Bordos longitudinales: Se establecen a lo largo de una o ambas márgenes del río y su función es mantener el agua dentro del cauce del mismo.



Bordos perimetrales: Su función es evitar que las inundaciones alcancen poblaciones o zonas de gran importancia económica.

2.5.1.2.6.2 Medidas no estructurales o institucionales:

Estas son medidas de Protección Civil que buscan disminuir los daños causados por las inundaciones y pueden ser de carácter permanente o aplicable sólo con la relación a la presencia de un fenómeno hidrometeoro lógico importante.

2.5.1.2.6.3 Medidas permanentes: Están constituidas por la reglamentación del uso del suelo, apoyada en una zonificación de las llanuras inundables. Su propósito es evitar que bienes de gran valor económico y social se ubiquen en zonas sujetas al riesgo de inundación.

2.5.1.2.6.4 Medidas de operación: Todas las medidas que se tomen cuando se presenta un fenómeno hidrometeoro lógico que puede causar una inundación, deben apoyarse en modelos pronósticos en sus diferentes fases (pronóstico de la ocurrencia de la lluvia, de su transformación en escurrimiento superficial, de su tránsito por los cauces, las obras de infraestructura, etcétera).

2.5.1.3 Deslizamientos: Son movimientos de materiales del suelo tales como rocas, tierra y materiales artificiales o bien una combinación de los mismos que se produce a lo largo de una superficie inclinada, delimitados por una o varias fallas o rupturas. Son desplazamientos de masas de tierra o roca por una pendiente en forma súbita o lenta.

Incluye derrumbes, caídas y flujo de materiales no consolidados. Pueden ser lentos o rápidos y da la impresión de que la tierra es una enorme bola de helado que se va derritiendo y al fundirse se resbala lentamente llevándose todo a su paso.

Se pueden activar a causa de:

- Terremotos
- Topografía irregular
- Tipo de rocas y suelo
- Erupciones volcánicas
- Suelos saturados por fuertes lluvias
- Orientación de las fallas en la tierra
- Crecimiento de aguas subterráneas
- Actividad Humana
- Socavamiento de los ríos
- Erosión

2.5.1.3.1 Origen de los deslizamientos: Existen varios factores que contribuyen al desarrollo de éste fenómeno.

- **Clima:** Debido a la precipitación pluvial excesiva sobre suelos alterados.
- **Topografía:** Debido a las pendientes pronunciadas y desprovistas de vegetación.
- **Geología:** Aporta parámetros para comprender la inestabilidad en las laderas.
- **Litología:** Según el tipo de suelo y rocas se puede determinar la degradación del suelo.
- **Estructuras:** Determinan zona de debilidad y la correcta colocación de materiales.
- **Sismicidad:** Por las vibraciones provocadas por éstos movimientos pueden ser lo suficientemente fuertes para provocar deslizamientos de diferente magnitud.
- **Vulcanismo:** Debido a los sismos volcánicos y deformación del aparato volcánico, asimismo por la acumulación de material fragmentario que favorece la inestabilidad del suelo.
- **Actividad Humana:** Cuando se realiza sin una adecuada planificación, principalmente obras viales, desarrollos urbanísticos, rellenos mal

hechos, deforestación, erosión provocada por actividad agrícola.

- **Rupturas:** Son superficies de falla que pueden ser curvas y/o planas; y son sobre ellas que se deslizan los materiales colapsados de una ladera.

2.5.1.3.2 Tipos de deslizamientos:

- **Caída:** Es el desprendimiento, generalmente de rocas en una pendiente muy pronunciada, el material viaja la mayor parte del recorrido por el aire rodando y saltando con gran velocidad, dependiendo de la inclinación y se acumula en la base formando una pendiente agregando una nueva amenaza.



FIGURA 8: Deslizamiento por caída.

- **Volcamiento:** Es el giro hacia delante de una masa de suelo o roca respecto a un punto o eje por debajo del centro de gravedad del material desplazado, provocado por la fuerza de gravedad o por presión del agua.

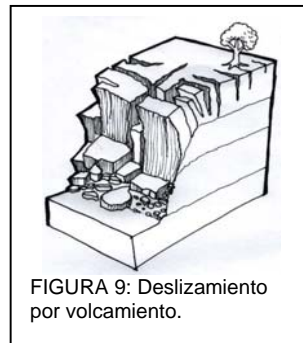


FIGURA 9: Deslizamiento por volcamiento.

- **Deslizamiento Rotacional:**

Son los que tienen lugar a lo largo de una superficie de ruptura en forma curva o cóncava. Ocurre internamente en el material.

La velocidad de estos movimientos varía de lenta a moderada y se ve acelerada por efectos de la lluvia excesiva.

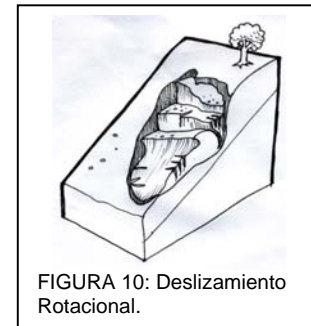


FIGURA 10: Deslizamiento Rotacional.

- **Deslizamiento Traslacional:**

Cuando la masa de terreno se desplaza hacia fuera y abajo, a lo largo de una superficie más o menos plana u ondulada con pequeños movimientos de rotación.

Cuando ocurre en rocas es muy lento, en suelos se acelera con la lluvia y puede ser muy rápido.



FIGURA 11: Deslizamiento Traslacional.

- **Extensiones Laterales:** Es una extensión lateral controlada por fracturas, en rocas es lento y en suelos durante terremotos puede ser muy rápido.

- **Flujos:**

Se producen en rocas, escombros y suelos,

la saturación de agua se relaciona en escombros y suelos, el movimiento generalmente es muy rápido.

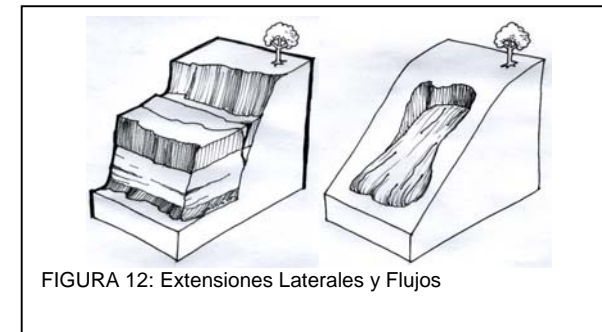


FIGURA 12: Extensiones Laterales y Flujos

Reptación: Es la deformación que sufre la masa de suelo o roca, son movimientos muy lentos a causa de la gravedad, se suele manifestar en la curvatura de las rocas y troncos de árboles, en el corrimiento de carreteras y líneas férreas y la aparición de grietas.

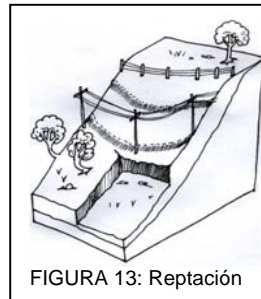


FIGURA 13: Reptación

2.5.1.3.3 Clasificación de deslizamientos: Dependiendo de su velocidad puede ser rápidos y lentos.

- **Rápidos:** Alcanzan velocidades hasta de metros por segundo y se pueden originar en zonas con pendientes muy fuertes y empinadas, donde domina la caída de rocas y residuos que se acumulan formando un talud, o se puede producir al deslizarse una gran masa en segundos o minutos. Entre ellos tenemos, desprendimientos y flujos de lodo.

- **Lentos:** Las velocidades son del orden de centímetros o metros por año. Se caracterizan por transportar gran cantidad de material.

Evidencias que muestran la presencia de un deslizamiento lento son: la inclinación de los árboles a favor de la pendiente, la inclinación de cercas, el agrietamiento de casas, etc.

2.5.1.3.4 Efectos de los deslizamientos: Los efectos más importantes de los deslizamientos son:

- Ruptura o agrietamiento del suelo
- Erosión intensa
- Sepultamiento de infraestructura
- Pérdida de vidas

- Derrumbes
- Represamiento y generación de embalses en cauces fluviales con desarrollo de eventuales avalanchas de lodo y rocas.

2.5.1.4 Sismos:

Son fenómenos naturales que pueden generar derrumbes y deslizamientos, debido a la vibración que provocan en el suelo, a continuación se mencionan términos para comprender mejor su comportamiento y partes que los conforman.

2.5.1.4.1 Conceptos básicos:

a) Terremoto o sismo: Es la liberación súbita de energía elástica acumulada en el subsuelo que se refleja en un movimiento brusco de la tierra. Esto se debe a la fricción continua que se produce por el deslizamiento de la docena de placas continentales de aproximadamente 70 Km. de espesor que, flotando sobre enormes masas de magma, componen la corteza terrestre.

b) Micro sismo: Es todo sismo inferior a tres grados sobre la escala de Richter, es decir, como pequeños terremotos que pueden ser detectados por los sismógrafos, pero que rara vez son apreciables por las personas.

c) Macro sismo: Todo terremoto que deja sentir sus efectos sobre los elementos y las personas que se encuentran sobre la superficie terrestre.

d) Sacudida sísmica: Conjunto de movimientos vibratorios del terreno.



e) Área Macro sísmica: Es todo aquel territorio donde los efectos de un terremoto hayan sido perceptibles en mayor o menor grado, es decir, la zona en que se le haya atribuido algún grado de la escala de intensidad por los servicios sismológicos.

f) Maremoto o Tsunami: Olas sísmicas que se producen por grandes terremotos de epicentro marino y que alcanzan una mayor altura al llegar a las costas. La propagación de las ondas sísmicas por el mar. Término científico procedente del Japón, por haberse localizado allí y otras áreas del Océano Pacífico los mayores desastres naturales de este tipo. Son grandes olas que van alcanzando mayor altura a medida que se aproximan a la costa. Estas grandes olas también pueden ser producidas por caídas de meteoritos, grandes explosiones y deslizamientos de laderas

g) Epicentro: Punto de la superficie situado en la vertical del foco o hipocentro.

h) Hipocentro o Foco: Punto donde se inicia el terremoto. Es el punto en que se concentra el estallido principal de energía que produce el frotamiento de los labios de la falla.

i) Falla: Una fractura o zona de fracturas de la roca sobre un plano donde han ocurrido desplazamientos de un lado respecto del otro ya sea en sentido vertical, horizontal o transversal. Se denominan fallas activas aquellas que han sufrido algún desplazamiento en los dos últimos millones de años o en las que se observa alguna actividad sísmica.

j) Fuente sísmica: Volumen de roca que se fractura durante un terremoto.

k) Ondas sísmicas: Ondas clásicas generadas por un terremoto.

l) Precusores: Terremotos más pequeños que ocurren antes del terremoto principal. Estos no son lo suficientemente regulares como para poder predecir los sismos de máxima magnitud.

m) Réplicas: Después que se produce un terremoto grande, es posible esperar que ocurran muchos sismos de menor tamaño, en la vecindad del hipocentro del sismo principal. Algunas series de réplicas duran largo tiempo, incluso superan el lapso correspondiente a un año. La zona que cubre los epicentros de las réplicas se llama "área de réplicas" y sus dimensiones, principalmente de las réplicas tempranas (uno a tres días de ocurrido el evento), son una indicación del tamaño de la falla asociada con el terremoto principal.

n) Detección: Los sismólogos aún no han encontrado la forma de poder predecir los sismos antes de que éstos se produzcan, pero se sabe a ciencia cierta que seguirán ocurriendo y de hecho se conocen las zonas de mayor riesgo. Esto quiere decir que, aunque no se puedan predecir, sí podemos estar preparados para cuando ocurran. De hecho, las zonas del planeta históricamente de mayor y más violenta actividad han desarrollado nuevos métodos constructivos sismo-resistentes para mitigar los efectos devastadores de los terremotos. Los movimientos sísmicos son detectados por unos sensores situados en estaciones de rastreo que envían las señales recibidas hasta un sismógrafo.



ñ) Sismógrafo: Aparato que sirve para detectar actividad subterránea, en el tambor de papel continuo del sismógrafo se refleja las gráficas de actividad subterránea como si se tratara de un ritmo cardíaco; estas gráficas se denominan sismogramas. El sismo grama aporta dos informaciones fundamentales: la magnitud y la duración del temblor.

2.5.1.4.2 Escalas de Intensidad

2.5.1.4.2.1 Magnitud: Parámetro ideado por Richter que indica el tamaño y la energía liberada por el terremoto en forma de ondas sísmicas. Se calcula tomando el logaritmo en base 10 de algún tipo de onda con una corrección por la distancia del epicentro al hipocentro. En cada sismo sólo se da una magnitud, que puede tener diferentes intensidades en distintos puntos de la superficie.

En geofísica se denomina magnitud a la medida cuantitativa de la energía liberada por un terremoto, y para determinar el valor de esta energía, es decir, la magnitud del sismo, se han concebido varias escalas (ML, MB, MW, MS, etc.), aunque todas ellas basadas en la diseñada por el norteamericano Charles F. Richter, en 1935. Es importante saber que **la magnitud de un terremoto no es lineal sino logarítmica**, lo que quiere decir que la energía liberada por un terremoto de una determinada magnitud equivale, aproximadamente, a la energía liberada por unos 30 terremotos de la magnitud anterior, por lo que un terremoto de magnitud seis no es algo mayor que uno de magnitud cinco, sino que equivale, aproximadamente, a 30 terremotos de cinco juntos. La escala de magnitud en teoría no presenta límites, pero en la práctica no existe en ningún lugar del planeta energía elástica acumulada en cantidad suficiente para

sobrepasar una determinada magnitud y siempre por debajo de los diez grados.

2.5.1.4.2.2 Intensidad: Parámetro que indica el efecto de las sacudidas en un lugar afectado por los movimientos sísmicos. Se mide a través de las reacciones de las personas, del grado de destrozos producidos en las construcciones y por las perturbaciones provocadas en el terreno (grietas, deslizamientos, desprendimientos, etc.). Las escalas más empleadas son las de Mercalli modificada, M.S.K. y la escala macrosísmica europea (EMS). Existen tres escalas de intensidad empleadas con mayor frecuencia:

Escala de Intensidad E.M.S.: Se trata de la escala macrosísmica europea. Como la escala de Mercalli y la M.S.K. está dividida en 12 grados, que se expresan en números romanos (I-XII). Esta escala tiene en cuenta algunos parámetros referidos a la construcción que no están bien desarrollados en la M.S.K.

Escala de Intensidad de Mercalli Modificada: Empleada a nivel internacional, está compuesta de 12 grados. Fue creada en 1902 y modificada por Wood y Neumann en 1931. Por el tipo de construcciones que refleja se aplica principalmente en Sudamérica y Estados Unidos.

Escala de Intensidad M.S.K.: Está también dividida en 12 grados, que se expresan en números romanos (I-XII). Los destrozos empiezan a ser importantes a partir del grado VII.



Tabla No.1

ESCALA MSK	
Grado	Interpretación
Grado I	a) La sacudida no es percibida por los sentidos humanos, siendo detectada y registrada solamente por los sismógrafos.
Grado II	a) La sacudida es perceptible solamente por algunas personas en reposo, en particular en los pisos superiores de los edificios.
Grado III	a) La sacudida es percibida por algunas personas en el interior de los edificios y sólo en circunstancias muy favorables en el exterior de los mismos.
	b) La vibración percibida es semejante a la causada por el paso de un camión ligero.
	c) Observadores muy atentos pueden notar ligeros balanceos de objetos colgados, más acentuados e los pisos altos de los edificios.
Grado IV	a) El sismo es percibido por personas en el interior de los edificios y por algunas en el exterior.
	Algunas personas se despiertan, pero nadie se atemoriza. La vibración es comparable a la producida por el paso de un camión pesado con carga.
	Las ventanas, puertas y vajillas vibran.
	Los pisos y muros producen chasquidos.
	El mobiliario comienza a moverse.
	Los líquidos contenidos en recipientes abiertos se agitan ligeramente.
Grado V	a) El sismo es percibido en el interior de los edificios por la mayoría de las personas y por muchas en el exterior.
	Muchas personas que duermen se despiertan y algunas huyen.
	Los animales se ponen nerviosos.
	Las construcciones se agitan con una vibración general.
	Los objetos colgados se balancean ampliamente.

	Los cuadros golpean sobre los muros o son lanzados fuera de su emplazamiento. En algunos casos los relojes de péndulo se paran.
	Los objetos ligeros se desplazan o vuelcan.
	Las puertas o ventanas abiertas batan con violencia.
	Se vierten en pequeña cantidad los líquidos contenidos en recipientes abiertos y llenos.
	La vibración se siente en la construcción como la producida por un objeto pesado arrastrándose.
	b) En las construcciones de tipo A son posibles ligeros daños (clase 1).
	c) En ciertos casos modifica el caudal de los manantiales.
Grado VI	a) Lo siente la mayoría de las personas, tanto dentro como fuera de los edificios.
	Muchas personas salen a la calle atemorizadas. Algunas personas llegan a perder el equilibrio. Los animales domésticos huyen de los establos.
	En algunas ocasiones, la vajilla y la cristalería se rompen, los libros caen de sus estantes, los cuadros se mueven y los objetos inestables vuelcan.
	Los muebles pesados pueden llegar a moverse.
	Las campanas pequeñas de torres y campanarios pueden sonar.
	b) Se producen daños moderados (clase 2) en algunas construcciones del tipo A.
	Se producen daños ligeros (clase 1) en algunas construcciones de tipo B y en muchas del tipo A.
Grado VII	a) La mayoría de las personas se aterroriza y corre a la calle.
	Muchas tienen dificultad para mantenerse en pie.
	Las vibraciones son sentidas por personas que conducen automóviles.
	Suenan las campanas grandes.
	b) Muchas construcciones del tipo A sufren daños graves (clase 3) y algunas incluso



	destrucción (clase 4).	
	Muchas construcciones del tipo B sufren daños moderados (clase 2).	
	Algunas construcciones del tipo C experimentan daños ligeros (clase 1).	
	c) En algunos casos, se producen deslizamientos en las carreteras que transcurren sobre laderas con pendientes acusadas; se producen daños en las juntas de las canalizaciones y aparecen fisuras en muros de piedra.	
	Se aprecia oleaje en las lagunas y el agua se enturbia por remoción del fango.	
	Cambia el nivel de agua de los pozos y el caudal de los manantiales.	
	En algunos casos, vuelven a manar manantiales que estaban secos y se secan otros que manaban.	
	En ciertos casos se producen derrames en taludes de arena o de grava.	
	Grado VIII	a) Miedo y pánico general, incluso en las personas que conducen automóviles.
		En algunos casos se desgajan las ramas de los árboles.
Los muebles, incluso los pesados, se desplazan o vuelcan.		
Las lámparas colgadas sufren daños parciales.		
b) Muchas construcciones de tipo A sufren destrucción (clase 4) y algunos colapso (clase 5).		
Muchas construcciones de tipo B sufren daños graves (clase 3) y algunas destrucción (clase 4).		
Muchas construcciones de tipo C sufren daños moderados (clase 2) y algunas graves (clase 3).		
En ocasiones, se produce la rotura de algunas juntas de canalizaciones. Las estatuas y monumentos se mueven y giran.		
Se derrumban muros de piedra.		
c) Pequeños deslizamientos en las laderas de los barrancos y en las trincheras y terraplenes con pendientes pronunciadas.		
Grietas en el suelo de varios centímetros de ancho.		

	Se enturbia el agua de los lagos.	
	Aparecen nuevos manantiales.	
	Vuelven a tener agua pozos secos y se secan pozos existentes.	
	En muchos casos cambia el caudal y el nivel de agua de los manantiales y pozos.	
	Grado IX	a) Pánico general.
		Daños considerables en el mobiliario.
		Los animales corren confusamente y emiten sus sonidos peculiares.
		b) Muchas construcciones del tipo A sufren colapso (clase 5).
		Muchas construcciones de tipo B sufren destrucción (clase 4) y algunas colapso (clase 5).
		Muchas construcciones del tipo C sufren daños graves (clase 3) y algunas destrucción (clase 4).
Caen monumentos y columnas.		
Daños considerables en depósitos de líquidos.		
Se rompen parcialmente las canalizaciones subterráneas.		
En algunos casos, los carriles del ferrocarril se curvan y las carreteras quedan fuera de servicio.		
Grado X	c) Se observa con frecuencia que se producen extrusiones de agua, arena y fango en los terrenos saturados.	
	Se abren grietas en el terreno de hasta 10 centímetros de ancho y de más de 10 centímetros en las laderas y en las márgenes de los ríos.	
	Aparecen además, numerosas grietas pequeñas en el suelo, desprendimientos de rocas y aludes.	
	Muchos deslizamientos de tierras.	
	Grandes olas en lagos y embalses.	
	Se renuevan pozos secos y se secan otros existentes.	
	a) La mayoría de las construcciones del tipo A sufren colapso (clase 5). Muchas construcciones de tipo B sufren colapso (clase 5).	



	Muchas construcciones de tipo C sufren destrucción (clase 4) y algunos colapso (clase 5).
	Daños peligrosos en presas; daños serios en puentes.
	Los carriles de las vías férreas se desvían y a veces se ondulan.
	Las canalizaciones subterráneas son retorcidas o rotas.
	El pavimento de las calles y el asfalto forman grandes ondulaciones.
	b) Grietas en el suelo de algunos decímetros de ancho que pueden llegar a un metro.
	Se producen anchas grietas paralelamente a los cursos de los ríos.
	Deslizamientos de tierras sueltas en las laderas con fuertes pendientes.
	En los ribazos de los ríos y en las laderas escarpadas se producen considerables deslizamientos.
	Desplazamientos de arenas y fangos en las zonas litorales. Cambio del nivel de agua en los pozos.
	El agua de canales y ríos es lanzado fuera de su cauce normal.
	Se forman nuevos lagos.
Grado XI	a) Daños importantes en construcciones, incluso en las bien realizadas, en puentes, presas y líneas de ferrocarril.
	Las carreteras importantes quedan fuera de servicio.
	Las canalizaciones subterráneas quedan destruidas.
	b) El terreno queda considerablemente deformado tanto por desplazamientos de terrenos y caídas de rocas.
	Para determinar la intensidad de las sacudidas sísmicas se precisan investigaciones especiales.
Grado XII	a) Prácticamente se destruyen o quedan gravemente dañadas todas las estructuras, incluso las subterráneas.

	b) La topografía cambia.
	Grandes grietas en el terreno con importantes desplazamientos horizontales y verticales.
	Caída de rocas y hundimientos en los escarpes de los valles, producidas en vastas extensiones.
	Se cierran valles y se transforman en lagos.
Tipos de construcciones	
Tipo A	Con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, o de tapial.
Tipo B	Con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, entramados de madera.
Tipo C	Con estructura metálica o de hormigón armado.
Clasificación de los daños	
Clase 1	Daños ligeros: Fisuras en los revestimientos, caída de pequeños trozos de revestimiento.
Clase 2	Daños moderados: Fisuras en los muros, caída de grandes trozos de revestimiento, caída de tejas, caída de pretilas, grietas en las chimeneas e incluso derrumbamientos parciales en las mismas.
Clase 3	Daños graves: Grietas en los muros, caída de chimeneas de fábrica o de otros elementos exteriores.
Clase 4	Destrucción: Brechas en los muros resistentes, derrumbamiento parcial, pérdida de enlace entre distintas partes de la construcción, destrucción de tabiques y muros de cerramiento.
Clase 5	Colapso: Ruina completa de la construcción.

2.5.1.5 Actividad Volcánica: Los volcanes, al igual que los terremotos y la formación de montañas entre otras manifestaciones, tienen su origen en los cambios que ocurren en el interior de La Tierra debidos a la forma en la cual ésta libera calor. Para entender este proceso debemos conocer un poco sobre la estructura interna de La Tierra.

Por sus propiedades físicas, densidad y comportamiento elástico, La Tierra se divide en: corteza, manto y núcleo. Las propiedades físicas del material (densidad y constantes elásticas) a diferentes profundidades es posible medirlas, indirectamente, por medio del estudio de la propagación de las ondas sísmicas producidas por los terremotos.

2.5.1.5.1 Volcanes: Constituyen el único intermedio que pone en comunicación directa la superficie con los niveles profundos de la corteza terrestre; es decir, son el único medio para la observación y el estudio de los materiales líticos de origen magmático, que constituyen aproximadamente el 80 % de la corteza sólida. Los volcanes son en esencia aparatos geológicos que establecen una comunicación temporal o permanente entre la parte profunda de la litosfera y la superficie terrestre.

2.5.1.5.1.1 Partes: Las partes de un volcán típico son: cámara magmática, chimenea, cráter y cono volcánico.

Cámara Magmática: La zona de donde procede la roca fundida o magma, que forma la lava.

Chimenea: Es el canal o conducto por donde asciende la lava.

Cráter: Es la zona por donde los materiales son arrojados al exterior durante la erupción

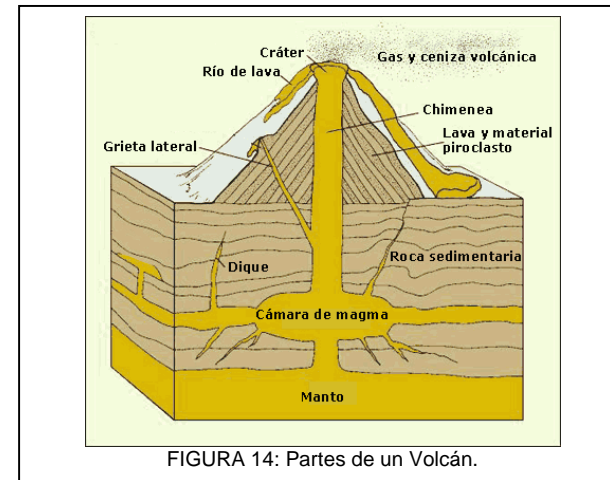


FIGURA 14: Partes de un Volcán.

Cono volcánico: Está formado por la aglomeración de lavas y productos fragmentados.

2.5.1.5.2 Paroxismos o erupciones del volcán: Las manifestaciones de la actividad volcánica, es decir, la salida de productos gaseosos, líquidos y sólidos lanzados por las explosiones. Los materiales que arrojan los volcanes durante las erupciones pueden ser de tres clases: Gaseosos, líquidos y sólidos.

Los gases que los volcanes emiten, a veces con extraordinaria violencia, son mezclas complejas cuya composición varía de unos a otros, por las distintas erupciones, e incluso por los distintos períodos de una misma erupción. Los más abundantes son: vapor de agua, dióxido de carbono, nitrógeno,



hidrógeno, ácido clorhídrico y cloruros volátiles, gases sulfurosos y sulfhídricos, metano y otros hidrocarburos. Además de por el cráter, los gases se desprenden también de las lavas fundidas y por las grietas del suelo. Si preceden a las erupciones, o son posteriores a ellas, se designan con el nombre de **fumarolas**. Los gases expulsados durante las erupciones pueden tener una densidad tal que arrastren cenizas en suspensión, formándose las llamadas **nubes ardientes**.

Los productos líquidos reciben el nombre general de lavas y no son otra cosa que magmas que salen por el cráter y se deslizan por la superficie circundante. Las que son muy fluidas, como las basálticas, al desbordar por el cráter o las fisuras del cono volcánico, se deslizan con facilidad por las vertientes formando a veces verdaderas cascadas y por la superficie del suelo formando coladas.

Los materiales sólidos, también llamados piroclastos (**piros: fuego; clastos: fragmentos**), son de proyección. Atendiendo a su tamaño se dividen en: **a) bloques y bombas**, de tamaño comprendido entre varios centímetros a metros. Si las lavas son muy viscosas al producirse la explosión son lanzadas al aire y su parte exterior cristaliza rápidamente permaneciendo su interior fluido, por lo que al caer al suelo se agrietan como corteza de pan, llamándose **panes volcánicos**. Si las lavas son menos viscosas las bombas adquieren formas de huso al ir girando en su trayectoria. **b) lapilli y gredas**, de tamaño entre el de un guisante y una nuez, y **c) cenizas o polvo volcánico**, partículas de menos de 4 Mm. que debido a su tamaño pueden ser transportadas por el viento a grandes distancias. Cuando en las lavas viscosas

se liberan los componentes volátiles, ocasionan una expansión que forma cavidades no comunicadas entre sí, dando el aspecto característico de las pumitas o piedra pómez. La consolidación de estos piroclastos forman las tobas volcánicas y aglomerados.

2.5.1.5.3 Tipos de erupciones: Dependiendo de la temperatura de los magmas, de la cantidad de productos volátiles que acompañan a las lavas y de su fluidez (magmas básicos) o viscosidad (magmas ácidos), también por su tipo de actividad los volcanes se clasifican según el patrón eruptivo observado en los volcanes más estudiados y que presentan un comportamiento definido. Estos tipos son:

a) Hawaiano: Sus lavas son muy fluidas, sin que tengan lugar desprendimientos gaseosos explosivos; estas lavas se desbordan cuando rebasan el cráter y se deslizan con facilidad, formando verdaderas corrientes a grandes distancias. Algunas partículas de lava, al ser arrastradas por el viento, forman hilos cristalinos que los nativos llaman cabellos de la diosa Pelé (diosa del fuego).

b) Stromboliano: Recibe el nombre del Stromboli, volcán de las islas Lípári, en el mar Tirreno, al N. de Sicilia. La lava es fluida, con desprendimientos gaseosos abundantes y violentos, con proyecciones de escorias, bombas y lapilli. Debido a que los gases pueden desprenderse con facilidad, no se producen pulverizaciones o cenizas. Cuando la lava rebosa por los bordes del cráter, desciende por sus laderas y barrancos, pero no alcanza tanta extensión como en las erupciones de tipo hawaiano. Un ejemplo de este tipo de erupción en Guatemala es la actividad del volcán de



Pacaya ubicado entre los departamentos de Escuintla y Guatemala.

c) Vulcaniano: Toma el nombre del volcán Vulcano en las islas Lípári. En este tipo de volcán se desprenden grandes cantidades de gases de un magma poco fluido que se consolida con rapidez; por ello las explosiones son muy fuertes y pulverizan la lava, produciendo gran cantidad de cenizas que son lanzadas al aire acompañadas de otros materiales fragmentarios. Cuando la lava sale al exterior se consolida rápidamente, pero los gases que se desprenden rompen y resquebrajan su superficie, que por ello resulta áspera y muy irregular, formándose lavas cordadas. Un ejemplo de este tipo es la actividad del volcán de Fuego ubicado entre los departamentos de Escuintla y Sacatepéquez.

d) Vesubiano: Se diferencia del vulcaniano en que la presión de los gases es muy fuerte y produce explosiones muy violentas. Forma nubes ardientes que, al enfriarse, producen precipitaciones de cenizas, que pueden llegar a sepultar ciudades, como ocurrió en Pompeya. Ejemplo de este tipo de erupción en Guatemala, fue la del Volcán Santa María en Quetzaltenango el 24 de octubre de 1902.

e) Peleano: Entre los volcanes de las Antillas es célebre el de la Montaña Pelada de la isla Martinica por su erupción de 1902, que ocasionó la destrucción de su capital, San Pedro. Su lava es extremadamente viscosa y se consolida con gran rapidez, llegando a tapar por completo el cráter; la enorme presión de los gases, que no encuentran salida, levanta este tapón que se eleva formando una gran aguja. Esto ocurrió el 8 de mayo, cuando las paredes del volcán cedieron a tan enorme empuje, abriéndose un conducto por el que salieron

con extraordinaria fuerza los gases acumulados a elevada temperatura y que, mezclados con cenizas, formaron la nube ardiente que alcanzó 28 000 víctimas. Un ejemplo de este tipo de actividad es la del volcán Santiaguito en el departamento de Quetzaltenango.

f) Freática o geiseriana: Estas se producen por el contacto de las aguas subterráneas con la roca y fumarolas todavía caliente dentro del volcán. A diferencia de todas las anteriores no existe ascenso de magma. Por lo general presenta emanación de vapor de agua y gases en las proximidades o laderas del volcán que puede durar por mucho tiempo y a veces se intensifican en la época de lluvia. En algunos casos llegan a producir explosiones que forman pequeños cráteres. Ejemplo de erupción freática fue la actividad de los Volcanes Tacaná, ubicado en el departamento de San Marcos, en 1986 y Acatenango, ubicado entre los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez en 1972.

g) Krakatoano: La explosión volcánica más formidable de las conocidas hasta la fecha fue la del volcán Cracatoa. Originó una tremenda explosión y enormes maremotos. Se cree que este tipo de erupciones son debidas a la entrada en contacto de la lava ascendente con el agua o con rocas mojadas, por ello se denominan erupciones freáticas.

h) Erupciones submarinas: En los fondos oceánicos se producen erupciones volcánicas cuyas lavas, si llegan a la superficie, pueden formar islas volcánicas. Éstas suelen ser de corta duración en la mayoría de los casos, debido al equilibrio isostático de las lavas al enfriarse y por la erosión marina. Algunas islas actuales como las Cicladas (Grecia), tienen este origen.

i) Erupciones de ceno: Hay volcanes que ocasionan gran número de víctimas, debido a que sus grandes cráteres están durante el reposo convertidos en lagos o cubiertos de nieve. Al recobrar su actividad, el agua mezclada con cenizas y otros restos, es lanzada formando torrentes y avalanchas de ceno, que destruyen, todo lo que encuentran a su paso. Un ejemplo actual fue la erupción del Nevado de Ruiz (Colombia) el 13 de noviembre de 1985. Nevado es un volcán explosivo, en el que la cumbre del cráter (4,800-5,200 mts de altura) estaba recubierta por un casquete de hielo; al ascender la lava se recalentaron las capas de hielo, formando unas coladas de barro que invadieron el valle del río Lagunilla y sepultaron la ciudad de Armero, causando 20,000 muertos y decenas de miles de heridos. Se puede comparar a la catástrofe de la Montaña Pelada.

j) Erupciones fisurales: Son las que se originan a lo largo de una dislocación de la corteza terrestre, que puede tener varios kilómetros. Las lavas que fluyen a lo largo de la rotura son fluidas y recorren grandes extensiones formando amplias mesetas o traps, con un kilómetro o más de espesor y miles de kilómetros cuadrados de superficie. Ejemplos de vulcanismo fisural es la meseta del Deccan (India).

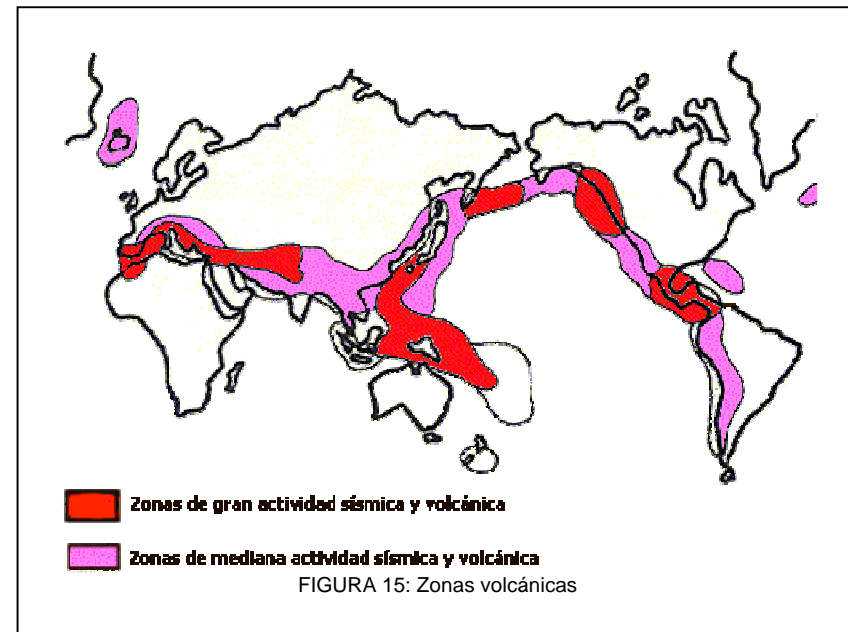
2.5.1.5.4 Tipos de volcanes según su forma: Los geólogos han clasificado los volcanes en tres categorías: volcanes en escudo, conos de cenizas y conos compuestos (también conocidos como estrato volcanes). En Guatemala todos los volcanes por su estructura son del tipo estrato volcán, con excepción del volcán Santiaguito que es una secuencia de cuatro domos de lava dacítica.

2.5.1.5.4.1 Conos de ceniza: Se forman en lugares donde las erupciones son de tipo explosivo con abundancia de materiales piro clástico (cenizas, lapilli, etc.).

2.5.1.5.4.2 Volcanes en escudo: Se forman en lugares donde la lava es expulsada de forma fluida. Su base es muy amplia.

2.5.1.5.4.3 Estrato volcanes: Son volcanes que alternan erupciones explosivas y erupciones tranquilas.

2.5.1.5.5 Zonas volcánicas: Existen cinco zonas en la Tierra en las que abundan los volcanes. Son las siguientes:





I. Zona circumpacífica: Se denomina Cinturón de Fuego y se extiende alrededor de todo el Océano Pacífico y las costas de América, Asia y Oceanía, originándose en las cadenas montañosas de los Andes, Montañas Rocosas y en los arcos isla. Los volcanes más activos de esta zona se encuentran en Alaska, Hawaii, Japón, Perú y Filipinas.

II. Zona asiático-mediterránea: Se extiende por el Océano Atlántico hasta el Océano Pacífico en sentido transversal desde el Oeste al Este. Los volcanes más activos de esta zona están en Italia, Turquía e Indonesia.

III. Zona índica: Rodea el Océano Índico y por Sumatra y Java enlaza con la zona circumpacífica. En esta dorsal Índica hay muchas islas y montañas submarinas con volcanes activos como las Islas Reunión y las Islas Comores.

IV. Zona atlántica: Recorre el océano de Norte a Sur por su zona central. En esta zona destacan los volcanes de Islandia, de las Islas de la Ascensión, Santa Elena y de los archipiélagos de Azores y Canarias.

V. Zona africana: En esta zona destacan volcanes como el Kilimanjaro.

2.5.1.5.6 Volcanes de Guatemala: En Guatemala existen aproximadamente 291 volcanes o estructuras identificadas como de origen volcánico, de éstos solamente 8 tienen reportes de actividad en tiempos históricos, y 4 son los más activos actualmente.

Tabla No.2

Volcanes de Guatemala	
Departamento	Cantidad
San Marcos	2
Quetzaltenango	11
Totonicapán	2
Sololá	7
Escuintla	4
Chimaltenango	1
Sacatepéquez	2
Guatemala	12
Santa Rosa	42
El Progreso	1
Zacapa	1
Chiquimula	23
Jutiapa	183
Total	291

2.5.1.5.6.1 Principales Actividades ocurridas en Guatemala:

Volcán Tacaná. Con erupciones freáticas que lanzaron ceniza y una gran emisión de gases en 1900-1903, 1949-1950 y en mayo de 1986, esta última dio origen a un pequeño cráter a 3,600 msnm en el flanco Noroeste del volcán.

Volcán Santa María: Con erupción tipo pliniana en octubre de 1902, la columna de ceniza alcanzó una altura de 27 a 29 Km.; produjo un cráter de 1,000 m de largo por 700 m. de ancho en la ladera

Suroeste del Volcán. Se estima que el volumen de material expulsado, piroclastos, fue del orden de 10 Km^3 y cubrió un área de 150 Km^2 con más de un metro de ceniza. Murieron aproximadamente 6,000 personas y el sonido de la explosión se escuchó hasta Costa Rica. Está catalogada como una de las más violentas del siglo XX a nivel mundial.

Volcán Santiaguito: Complejo de cuatro domos de lava: Caliente, La Mitad, El Monje y El Brujo, que actualmente llamamos Santiaguito. Empezó a formarse en 1922 dentro del cráter dejado por la erupción de 1902 del Volcán Santa María. Desde entonces ha seguido creciendo, en volumen principalmente, producto de ríos de lava, nubes ardientes y columnas de ceniza que han alcanzado varios miles de metros de altura. La erupción –tipo peleana– más grande ocurrió en 1929, la cual mató a aproximadamente 2,500 personas. Mucho del material expulsado es arrastrado por las lluvias produciendo lahares que siguen el cauce de los ríos que nacen en sus faldas. Este tipo de peligro obligó al traslado de la población de El Palmar.

Volcán de Acatenango: Con pequeñas erupciones freáticas que lanzaron cenizas y gases en los años 1924 a 1927 y en 1972.

Volcán de Pacaya: Cuenta con muchos registros de erupción desde 1565. El último ciclo de actividad dio inicio en 1961 después de aproximadamente 76 años de reposo. Las principales erupciones –tipo estrombolianas– que levantaron columnas de ceniza de 1 a 8 Km. de altura sobre el cráter ocurrieron en 1987, el 20 de mayo y el 18 de septiembre de 1998 y la del 16 de enero del 2000. La de mayo de 1998 lanzó gran cantidad de arena y ceniza sobre la Ciudad Capital obligando al cierre del aeropuerto internacional por tres días.

Volcán de Fuego:

Es uno de los volcanes más activos de Guatemala, con más de 60 erupciones desde 1524. Las erupciones –tipo vulcaniano– más violentas de este siglo ocurrieron en 1932, 1971, 1974 y, la más reciente, el 21 de mayo de 1999. Elevaron columnas de ceniza de 5 a 10 Km. de altura, dejando depósitos de 40 cm. de espesor en las proximidades y de 2 cm. a varios cientos de kilómetros de distancia.



Foto 3: Vista del Volcán de Fuego, el cual se mantiene en actividad.

Capítulo 3



Marco Legal



CAPÍTULO 3

3. MARCO LEGAL

Se hace referencia a todas aquellas entidades de tipo nacional o internacional que tienen relación directa con la gestión de reducción de riesgos, así como del aspecto legal de las leyes de la República de Guatemala.

3.1 Entidades Nacionales

En Guatemala desde el 8 de septiembre de 1969 se organizó el **CONE** (*Comité Nacional de Emergencia*), a través de un Acuerdo Gubernativo, debido al paso del huracán Franciela, para coordinar la respuesta ante los daños provocados en la infraestructura y red vial además de la pérdida de más de 500 personas. En 1970 ocurren inundaciones por el invierno.

En 1971, por medio de un Decreto Ley se le otorga el carácter de permanente al CONE. En 1974 ocurren varios eventos:

- Paso del huracán Fifi.
- Fuerte erupción del Volcán de Fuego.
- Inundaciones en Puerto Barrios.
- Desbordamiento de los ríos Motagua y San Francisco.

En 1976 debido al terremoto del 4 de febrero, se implementa el plan de los 100 días de descombramiento y albergue mínimo en todo el país.

Otros eventos ocurridos durante la historia del país están:

- 1977: -Erupción del volcán de Fuego.

1982: -Terremoto local en Jalpatagua, Jutiapa.

1985: -Inundaciones ocasionadas por el invierno.
-Terremoto local en San Miguel Uspantán, Quiché.
-Traslado de la población de El Palmar, Quetzaltenango, debido a la erupción del volcán Santiaguito.

1987: -Deslizamiento de tierra en Valparaíso, La Democracia, Huehuetenango.
- Creación del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central - CEPREDENAC-, cuya sede se estableció en Guatemala.
-Desbordamiento de los ríos Pantaleón y Coyolate.

1988: -Fuentes sísmos activan las fallas de Mixco, San Cristóbal, El Frutal y Monte María.
-Fuentes sísmos en Parramos, San Miguel Dueñas, Acatenango, en Chimaltenango.

1991: -Terremoto en San Miguel Pochuta, Chimaltenango.

1994: -Inicio de proyecto de ley para la transformación del CONE a CONRED.

1996: -Según el Decreto Ley 109-96 se crea La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, que implica la transformación del CONE a la Junta Directiva y Secretaría Ejecutiva de la



- CONRED, esto permite que la institución se fortalezca en la etapa de prevención de desastres, sin descuidar la etapa de respuesta que le fue encomendada al CONE desde 1969.
- Tormenta tropical Mitch.
- 1999: -Consolidación de la transformación CONE-CONRED, con el Decreto Ley 109-96, asignándole su presupuesto.
- Implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Erupciones del Volcán Pacaya.
- 2000: -Erupción del volcán Pacaya y de Fuego.
- Desbordamiento de los ríos Achiguate, Acomé, Pantaleón, el Naranja y Coyolate.
- 2005: En octubre afecta el paso de la tormenta Stan.

3.1.1 CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres)

Su trabajo consiste en reunir a todos los participantes, brindarles información confiable, exacta y oportuna, establecer mecanismos de comunicación eficiente y proporcionar una metodología adecuada para la reducción de desastres.

Antes de que ocurra un desastre se dedica a:

1. Organizar, capacitar, apoyar y supervisar a las comunidades en todo el territorio Nacional para que estén preparadas y sepan actuar con acciones claras antes, durante y después de un desastre.

2. Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional.

3. 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.

4. Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio Nacional.

5. Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos vitales en casos de desastres.

6. 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.

7. Diseñar e implementar sistemas de alerta temprana que permitan monitorear el territorio nacional.

8. Planificar y organizar talleres de formación en temas relacionados al manejo de desastres.

9. Impartir cursos de capacitación a centros educativos, empresas e instituciones.



10. Coordinar la implementación de medidas que eviten en lo posible los daños (prevención) y que reduzcan las pérdidas (mitigación).

11. 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.

Durante un desastre se dedica a:

1. Activar el Centro de Operaciones de Emergencia y el Sistema Nacional de Enlaces Interinstitucionales.

2. Coordinar las acciones de respuesta ante un desastre, con el objetivo primordial de salvar vidas humanas, bienes materiales y aliviar el sufrimiento de nuestra población ante la ocurrencia de un desastre.

3. Decretar niveles de alerta institucionales.

4. Decretar niveles de alerta pública.

5. Proponer al Presidente de la República la declaratoria de Estado de Desastre o de otra jerarquía de acuerdo con la gravedad del caso.

6. Sugerir al Organismo Ejecutivo la adopción de las medidas señaladas en la Ley de Orden Público.

7. En casos de Calamidad Pública, solicitar al Organismo Ejecutivo, por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, los fondos que sean necesarios.

8. Mantener al público, autoridades y medios de comunicación informados sobre la situación y las medidas a adoptar.

9. Centralizar la distribución de la información oficial en el Centro de Operaciones de Emergencia.

10. Supervisar y apoyar la labor de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales.

Después de un desastre se dedica a:

1. Coordinar la rehabilitación de los servicios públicos vitales.

2. Coordinar los esfuerzos de reconstrucción, incorporando en éstos medidas de prevención y mitigación.

3. Coordinar la gestión, obtención y distribución de la ayuda proporcionada por la cooperación internacional.

4. Presentar ante el Ministerio Público las denuncias sobre las infracciones a la Ley de CONRED y su Reglamento en caso que los hechos denunciados fueren constitutivos de delito o faltas.

3.1.2 SEGEPLAN (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia)

Es la Institución más directamente vinculada con la planificación del desarrollo, ya que entre sus mandatos se encuentran:



- Diseñar, coordinar, monitorear y evaluar el Sistema Nacional de Proyectos de Inversión Pública y el Sistema Nacional de Financiamiento a la Preinversión.
- Coordinar el proceso de planificación y programación de inversión pública a nivel sectorial y público y territorial.

3.1.3 SINPET (Sistema Nacional de Planificación Estratégica Territorial)

Es un sistema que surge del proceso histórico de ocupación territorial y a la explotación de recursos vinculado a un modelo de desarrollo dependiente exclusivamente del modelo de crecimiento económico. A partir de Enero de 2004 se incorporan los temas de Planificación Territorial y Planificación Estratégica de los cuales surge el concepto de Planificación Estratégica Territorial.

3.1.4 SINAPRE (Sistema Nacional de Preinversión)

Desde 1987 ha existido el Sistema Nacional de Financiamiento a la Preinversión (SINAFIP), para atender de forma eficiente la demanda de preinversión. Los objetivos de acuerdo con las modificaciones a su organización y funcionamiento, de 1997 son:

- Coordinar las actividades de preinversión para el desarrollo del país.
- Contratar y financiar los estudios de preinversión.

Las solicitudes que se presentan para preinversión tienen las siguientes características:

- Proviene de todos los departamentos del país.
- Llegan por medio de solicitudes de alcaldes, consejos de desarrollo, instituciones

gubernamentales como INFOM, ministerios, Congreso de la República.

- También provienen de grupos de interés, agencias de cooperación internacional, ONGs y otros.

Sus prioridades incluyen:

- Introducción de agua potable.
- Construcción de drenajes sanitarios y pluviales.
- Plantas de Tratamiento.
- Alcantarillado sanitario.
- Apertura de Tramos carreteros.
- Balastro de caminos.
- Rellenos Sanitarios.
- Letrinización.
- Desechos sólidos.
- Puentes.

Desde 2004 el SINAFIP se ha ido orientando hacia la transformación de un Sistema Nacional de Financiamiento a la Preinversión (SINAFIP), para apoyar a los entes ejecutores, con acciones de capacitación y asesoría para la contratación de estudios de preinversión.

3.1.5 DPES (Dirección de Políticas Económicas Y Social)

Esta dirección formula las Políticas Sectoriales de Desarrollo en coordinación con los ministerios, secretarías e instituciones autónomas del sector público que sean rectoras de un sector.



3.2 Políticas, mecanismos y prioridades en la política sectorial

3.2.1 Ministerio de Cultura y Deportes:

Políticas culturales y deportivas nacionales:

Objetivos específicos de la política vinculados con la gestión de riesgo: Protección y conservación del patrimonio cultural y natural.

Líneas de Política:

Se elaborarán y ejecutarán conjuntamente con otras instituciones públicas y privadas, planes de prevención y salvaguardia del patrimonio cultural y natural de la nación, ante casos de desastres naturales, depredación y/o tráfico ilícito.

3.2.2 MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)

Realizan intervenciones en diferentes departamentos con criterios de post evento con asistencia a cosechas, distribución de granos básicos, entre otros.

Como política institucional se tienen la generación de información cartográfica (estudios de vulnerabilidad alimentaria), conjuntamente con el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y generación de información sobre amenazas con variabilidad climática. Lo más sólido es la política forestal con antecedente de los 80 años cuando el tema captó atención casi mundial en razón del incremento de los incendios forestales. Desarrollan un proyecto de 18 cuencas con planificación participativa local e implementación de acciones para reducir vulnerabilidad y riesgos.

3.2.3 MSPAS (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social)

Dentro del ministerio ya existe una Unidad de Gestión de Riesgo ya institucionalizada. Todos los departamentos deben identificar factores de riesgo.

Dentro de sus logros se cuenta la validación y socialización del Plan Nacional para la Atención de Emergencias, Contingencias y Desastres.

Desarrolla actividades sectoriales internas, propuesta de preparación de manuales.

Prioridades

- Agua y saneamiento
- Ambiente
- VIH
- Diarreicas y respiratorias
- Materno Infantil
- Vectores
- Seguridad alimentaria

Mecanismos

- Creación o fortalecimiento de un ente de gestión de riesgo
- Revisión y propuesta de un marco legal
- Política de gestión de riesgo
- Planificación estratégica para reducción de riesgo

3.2.4 MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales)

Dentro del ministerio se aprobó la Agenda Estratégica Nacional Ambiental y de Recursos Naturales 2000-2004, siendo uno de sus componentes la reducción de impactos y riesgos ambientales, considerándose que las actividades productivas que impliquen altos riesgos requerirán del cumplimiento de normas técnicas de seguridad y de operación, así



como de caracterizar las zonas de alto riesgo en áreas metropolitanas y ciudades fronterizas para el diseño de programas especiales de contingencia. Los estudios de impacto ambiental se consideran como una política relacionada con la gestión de riesgo.

3.2.5 Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda

Para el sector vivienda fue formulada en 2001 la Política Nacional de Vivienda y Asentamientos Humanos.

La Unidad para el desarrollo de la Vivienda Popular (UDEVIPO) creada en septiembre de 2004 tiene como

Prioridades:

- Cambios en la normativa para nuevos asentamientos.
- No permitir nuevos asentamientos.
- Fortalecer a las municipalidades.
- Aumentar recursos para la política nacional de vivienda
- Identificar áreas de riesgo para asentamientos.
- Incorporar en proyectos de vivienda social el tema de riesgos y tener cobertura nacional en la normalización y regulación de asentamientos.

3.2.6 MINEDUC (Ministerio de Educación)

En el Plan Nacional de Educación 2004-2007 se incluye dentro de los ejes transversales, el desarrollo sostenible considerado como el mejoramiento constante y progresivo de toda actividad humana en lo material, lo social, lo económico, lo político, lo cultural, lo artístico y lo moral. Requiere también de una mejor distribución de la riqueza, el uso racional de los recursos físicos, técnicos y financieros para no

comprometer el bienestar de las futuras generaciones. Los avances del MINEDUC en la implementación de directrices tienen como antecedentes cumbres presidenciales y reuniones de ministros relacionadas con el tema. Concluyendo que la culturización de la población sobre el reconocimiento del impacto de los desastres a través de los sistemas educativos nacionales y la educación para desastres y vulnerabilidad en la infraestructura escolar.

3.3 Entidades Internacionales

Se mencionan aquellas entidades que tienen relación con la reducción de riesgos a través del manejo de información relacionada con el tema y que su cobertura es a nivel regional y mundial.

3.3.1 CENAPRED (Centro nacional de prevención de desastres México)

El CENAPRED es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Gobernación, jerárquicamente subordinado a la Coordinación General de Protección Civil.

Está estructurado en cuatro direcciones que atienden las actividades sustantivas, y dos direcciones de apoyo, todas bajo la supervisión del Director General.

Realiza actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para coadyuvar a una mejor preparación de la población para enfrentarlos.



Misión

Prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.

Objetivo

En el marco del SINAPROC, su principal objetivo es: "Estudiar, desarrollar aplicar, coordinar y promover la aplicación de las tecnologías para la prevención y mitigación de desastres y sus efectos; impartir capacitación profesional y técnica sobre la materia, y difundir medidas de preparación y autoprotección entre la sociedad mexicana expuesta a la contingencia de un desastre".

Funciones

1. Investigar los peligros, riesgos y daños provenientes de agentes perturbadores que puedan dar lugar a desastres, integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos, en coordinación con las dependencias y entidades responsables.
2. Llevar a cabo la capacitación en materia de protección civil y prevención de desastres de los profesionales, especialistas y técnicos mexicanos.
3. Apoyar y colaborar con otros países, particularmente de América Latina y del Caribe, y con organismos internacionales, en actividades de capacitación, investigación, instrumentación y difusión en materia de prevención de desastres y protección civil, y sostener relaciones de intercambio y coordinarse con organismos e

instituciones que realicen funciones semejantes, afines o complementarias.

4. Difundir entre las autoridades correspondientes y la población en general, los resultados de los trabajos de investigación, instrumentación, estudio, análisis y recopilación de información, documentación e intercambio que realice, a través de publicaciones y actos académicos.
5. Integrar un acervo de información y documentación que facilite a las autoridades competentes y a las instituciones interesadas, el estudio y análisis de aspectos específicos de prevención de desastres.
6. Asesorar y apoyar a los organismos e instituciones integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en los aspectos técnicos de la prevención de desastres.
7. Instrumentar y, en su caso, operar redes de detección, monitoreo, pronóstico y medición de riesgos, en cooperación con las dependencias y entidades responsables.
8. Administrar los recursos que le sean asignados, así como las aportaciones que reciba de otras personas, instituciones o países.
9. Apoyar a los consejos estatales de protección civil, proporcionándoles información para formular sus programas de prevención de desastres, y
10. Promover el desarrollo de programas de coordinación y colaboración en materia de prevención de desastres.



3.3.2 CEPREDENAC (El Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central)

Es un organismo regional de carácter intergubernamental, perteneciente al Sistema de Integración Centro Americano -SICA- como Secretaría Especializada. Ha sido creado por leyes nacionales en los países de Centroamérica, con el mandato de promover actividades, proyectos y programas que conduzcan a la reducción de riesgos a desastres que provoquen pérdidas humanas y económicas causadas por los factores socio-naturales. El Centro promueve y coordina la cooperación internacional y el intercambio de información, experiencias y asesoría técnica y científica en materia de prevención, mitigación, atención y respuesta de desastres. Asimismo, sistematiza y registra la información relacionada con la prevención, mitigación, respuesta, impacto y recuperación de desastres, en forma dinámica, interactiva y accesible, a nivel regional.

Los principios que orientan las políticas, planes, estrategias y proyectos de CEPREDENAC son los siguientes:

1. La promoción del Enfoque Integral de Reducción de Vulnerabilidad como elemento indispensable de los procesos de desarrollo, lo cual implica el enfoque sistémico en la institucionalidad nacional, la promoción sectorial, regional y nacional, y la adecuación de normativas.
2. La ampliación de la participación hacia otros sectores institucionales y de la sociedad civil.
3. El fortalecimiento de capacidades locales para la reducción del riesgo.

4. El fortalecimiento a las capacidades de respuesta en los niveles local, nacional y regional.

3.3.3 El Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID)

Es una iniciativa patrocinada por seis organizaciones que decidieron mancomunar esfuerzos para asegurar la recopilación y diseminación de información disponible sobre el tema de desastres en América Latina y el Caribe.

Es un centro multi-organizacional, basado en el anterior Centro de Documentación de Desastres de OPS-DIRDN con sede en San José, Costa Rica

Estas organizaciones son:

(OPS/OMS) Organización Panamericana de la Salud - Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.

(EIRD/ISDR) Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.

(CNE) Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica.

(IFRC) Federación Internacional de Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y Media Luna Roja.

(CEPREDENAC) Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.



(MSF) Oficina Regional de Emergencias de Médicos sin Fronteras.

Objetivos del CRID

- Mejorar y ampliar la recopilación, procesamiento y disseminación de información sobre desastres, ofreciendo servicios de información de calidad a una amplia gama de usuarios de la Región.
- Fortalecer la capacidad subregional (América Central, América del Sur y el Caribe), nacional y local de crear y mantener centros de información y documentación en desastres.
- Promocionar la comunicación por Internet y desarrollar servicios de información electrónicos.
- Contribuir al desarrollo del Sistema Regional de Información sobre Desastres.

Misión

Promover el desarrollo de una cultura de prevención en los países de América Latina y el Caribe a través de la recopilación y difusión de información sobre desastres y la promoción de esfuerzos cooperativos para mejorar la gestión de riesgo en la Región.

Servicios y productos del CRID

- Asistencia a una gran variedad de usuarios en la búsqueda y localización de información sobre desastres, a través de medios físicos y electrónicos

- Publicación y distribución de bibliografías especializadas en temas relacionados con desastres.
- Acceso electrónico a una amplia colección de documentos y otras fuentes de información.
- Asesoría técnica y capacitación en gestión de información sobre desastres para centros de información.
- Elaboración, edición y distribución de material de capacitación.
- Distribución masiva de información pública e información técnica (boletines, bibliografías, etc.)
- Organización de puestos informativos (stands) y participación en actividades específicas.
- Coordinación con otras instituciones interesadas en las áreas de gestión de información sobre desastres.
- Formulación y gestión de proyectos para la implementación, fortalecimiento y manejo de información sobre desastres.

Elaboración de CDROMs especializados en temas relacionados con desastres, conteniendo diferentes tipos de información (información bibliográfica, textos completos, fuentes de información existentes en Internet, contactos instituciones, entre otros).

3.3.4 IFRC

La idea de la Cruz Roja nació en 1859, cuando Henry Dunant, un joven suizo, se encontró ante la escena sangrienta de una batalla que enfrentó en Solferino (Italia) a los ejércitos del Imperio Austro-Húngaro y la alianza franco-sarda. Unos 40.000 hombres yacían muertos o agonizantes en el campo de batalla y los heridos no recibían atención médica alguna.



Dunant organizó a la población para vendar las heridas de los soldados y darles alimento y consuelo. A su regreso, propuso la creación de sociedades nacionales de socorro que ayudaran a los heridos en combate y señaló el camino hacia los futuros Convenios de Ginebra.

La Cruz Roja nació en 1863, cuando cinco ciudadanos ginebrinos, incluido Dunant, fundaron el Comité Internacional para el Socorro de los Heridos, que se convertiría más tarde en el Comité Internacional de la Cruz Roja.

Fundada en 1919 en París tras la 1ª Guerra Mundial, fue Henry Davison, presidente del Comité de Guerra de la Cruz Roja Americana, quien propuso formar una federación de Sociedades Nacionales. De una conferencia médica internacional convocada por Davison nació la Liga de Sociedades de la Cruz Roja, rebautizada en octubre de 1983 como Liga de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y convertida en noviembre de 1991 en la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja.

Su primer objetivo fue mejorar el estado de la salud de los ciudadanos de aquellos países que tanto sufrieron durante los años de guerra. Esta integrada hoy por 185 sociedades de las Cruz Roja y de la Media Luna Roja, una Secretaria en Ginebra y más de 60 delegaciones estratégicamente situadas para apoyar las actividades que se llevan a cabo en todo el mundo.

Lleva a cabo operaciones de socorro de las víctimas de catástrofes y combina esa actividad con el fortalecimiento de la capacidad de sus Sociedades Nacionales miembros. La labor de la

Federación se centra en cuatro áreas esenciales: promoción de los valores humanitarios, intervención en casos de desastre, preparación para desastres y salud y asistencia en la comunidad.

Misión: Su misión principal es mejorar la vida de personas vulnerables movilizándolo el poder de la Humanidad.

Se consideran personas vulnerables a las que corren mayor riesgo de ser víctimas de situaciones que pongan en peligro su supervivencia o capacidad de vivir con un nivel aceptable de seguridad social y económica y de dignidad humana.

Con frecuencia son víctimas de desastres naturales, los afligidos por la pobreza a causa de crisis socioeconómica, refugiados y víctimas de emergencias Sanitarias.

3.4 Análisis del Marco Normativo y Legal relativo a la Gestión de Riesgo en Guatemala

Se incluyen artículos de la Constitución Política de la República de Guatemala y de otras leyes, decretos, acuerdos y reglamentos que se pueden relacionar directa o indirectamente con la gestión de riesgo.

No se trata de una selección exhaustiva; se incluyen los contenidos que en forma más evidente se relacionan con esta temática. Además, se utilizaron como criterios de selección los



componentes del riesgo más comúnmente aceptados (Amenaza y Vulnerabilidad), las acciones que se incluyen en la gestión de riesgo (Preparación, prevención y mitigación), y algunas decisiones que desde el nivel nacional permiten llevar la gestión de riesgo a la práctica, como son el ordenamiento territorial, el urbanismo y el manejo de cuencas.

3.4.1 Constitución Política de la República de Guatemala

(Asamblea Nacional Constituyente)

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 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 39: *Propiedad privada.* Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley.

Artículo 40: *Expropiación.* En casos concretos, la propiedad privada podrá ser expropiada por razones de utilidad colectiva, beneficio social o interés público debidamente comprobadas. (...) Sólo ENCASO de guerra, calamidad pública o grave perturbación de la paz, puede ocuparse o intervenir la propiedad, o expropiarse sin previa indemnización, pero ésta deberá hacerse inmediatamente después que haya cesado la emergencia.

La ley que desarrolla esto último se encuentra contenida en el Decreto No. 7 de la Asamblea Nacional Constituyente, Ley de Orden Público, así como en el Decreto No. 529 del Congreso de la república, Ley de Expropiación.

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.

Anteriormente, el Decreto No. 68-86 del Congreso de la República, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Posteriormente, al modificarse el Decreto No. 114-97 se creó el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Se mencionan los siguientes artículos según su número correlativo y su título, incluyendo el contenido en aquellos que se consideran relacionados de manera más directa a la investigación.

Artículo 100: Seguridad Social.

Artículo 118: Principios del Régimen Económico y Social.

Artículo 119: Obligaciones del Estado.

Artículo 121: Bienes del Estado.

Artículo 122: Reservas territoriales del Estado.

Artículo 123: Limitaciones en las fajas territoriales.



Artículo 124: Enajenación de los bienes nacionales.
Artículo 125: Explotación de recursos naturales no renovables.
Artículo 126: Reforestación.
Artículo 127: Régimen de aguas.
Artículo 128: Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.
Artículo 131: Servicio de transporte comercial.
Artículo 134: Descentralización y autonomía.
Artículo 140: Estado de Guatemala.
Artículo 141: Soberanía.
Artículo 142: El Estado ejerce plena soberanía, sobre:

- El territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos.
- La zona contigua del mar adyacente al mar territorial, para el ejercicio de determinadas actividades reconocidas por el derecho internacional; y
- Los recursos naturales vivos de lecho y subsuelo marinos y los existentes en las aguas adyacentes a las costas fuera del mar territorial, que constituyen la zona económica exclusiva, en la extensión que fija la ley, conforme la práctica internacional.

Artículo 183: Funciones del Presidente de la República. Son funciones del Presidente de la República (en áreas de seguridad, emergencia, calamidad pública, aprobación del presupuesto de inversión pública, política de desarrollo):
b) Proveer a la defensa y seguridad de la Nación, así como a la conservación del orden público;

f) Dictar disposiciones que sean necesarias en los casos de emergencia grave o de calamidad pública, debiendo dar cuenta al Congreso en sus sesiones inmediatas:

j) Someter anualmente al Congreso, para su aprobación (...) el proyecto de presupuesto que contenga en detalle los ingresos y egresos del estado;

m) Coordinar a través del Consejo de Ministros la política de desarrollo de la Nación;

Artículo 253: Autonomía Municipal.

3.4.2 Ley de Orden Público

(Asamblea Nacional Constituyente)

La Ley de Orden Público tiene dentro de sus considerandos la obligación de las autoridades de mantener la seguridad.

Artículo 1: Esta ley se aplicará en los casos de invasión del territorio nacional, de perturbación grave de la paz, de calamidad pública o de actividades contra la seguridad del Estado.

No afectará el funcionamiento de los organismos del Estado y sus miembros gozarán siempre de las inmunidades y prerrogativas que les reconoce la ley.

La Ley del Orden Público, establecerá las medidas y facultades que procedan, de acuerdo con la siguiente gradación:

Estado de prevención;

Estado de alarma;

Estado de calamidad pública;

Estado de sitio; y,

Estado de guerra.



Artículo 14: El Estado de calamidad pública podrá ser decretado por el Ejecutivo para evitar en lo posible, los daños causados por cualquier calamidad que azote el país, o a determinada región, así como evitar o reducir sus efectos.

Artículo 15: Establece que el Ejecutivo puede ordenar la evacuación de los habitantes de las regiones afectadas o que estén en peligro y tomar todas las medidas necesarias para que la calamidad no se extienda a otras zonas para la protección de las personas y de sus bienes.

Artículo 25: Las providencias, resoluciones o disposiciones que dictaren las autoridades civiles o militares encargadas de mantener el orden público, tienen carácter de ejecutivo. Lo tendrán igualmente las que de propia iniciativa dictaren las autoridades delegadas, departamentales o locales, del lugar afectado, quienes deberán dar cuenta inmediata al superior jerárquico.

3.4.3 Leyes Ordinarias

3.4.3.1 Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocado.

(Congreso de la República, Decreto No. 109-96)

En Guatemala se habían privilegiado las políticas de atención a la emergencia y de asistencia a la población en caso de desastre, las cuales fueron conducidas institucionalmente desde 1969 por el Comité Nacional de Emergencia (CONE), adscrito al Ministerio de la Defensa Nacional hasta 1996. En 1996 por medio del Decreto No. 109-96 del Congreso de la República, se crea la Coordinadora Nacional

para la Reducción de Desastres (CONRED), y se emite el respectivo reglamento (Acuerdo Gubernativo No. 443-2000).

El Decreto No. 109-96 crea la CONRED, tanto naturales como 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.

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 coordinadora 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 durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que 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;
- 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;

3.4.3.2 Ley de Adjudicación de Bienes Inmuebles Propiedad del Estado, el gobierno o la nación, a favor de familias en situación de pobreza y extrema pobreza.

(Congreso de la República, Decreto No. 84-2002)

Establece que únicamente pueden ser objeto de adjudicación y venta las fincas rústicas o urbanas inscritas en los registros de la Propiedad a nombre del Estado, el gobierno o la nación, siempre que reúnan condiciones geológicas y topográficas adecuadas para la construcción de viviendas.

3.4.3.3 Ley de Desarrollo Social

(Congreso de la República, Decreto No. 42-2001)

Persigue la promoción, planificación, coordinación, ejecución, seguimiento y evaluaciones de las acciones gubernativas y del Estado encaminadas al desarrollo de la persona humana en los aspectos social, familiar, humano y su entorno, con énfasis en los grupos de especial atención.

3.4.3.4 Ley del Organismo Ejecutivo

(Congreso de la República. Decreto No. 114-97)

Artículo 14: Secretaria de Planificación y Programación de las Presidencia, literales b y h.

Contiene las bases para el Sistema Nacional de Proyectos de Inversión Pública. Aunque si aún son de carácter general, su vinculación con la gestión del riesgo es directa ya que contiene normas que inciden en diferentes momentos del proceso de inversión. Las literales a, c y d, contienen formativas que orientan la economía

nacional. Norma la evaluación presupuestaria en todo su contexto, en donde el presupuesto es uno de los elementos más importantes y que corresponde a la SEGEPLAN. Se aplica a las políticas públicas, el impacto social, económico y ambiental de la inversión y el desempeño institucional en relación con la inversión. En la literal h se establece que la SEGEPLAN debe coordinar el proceso de planificación y programación de la inversión pública a nivel sectorial y territorial.

3.4.3.4.1 Reformas a la Ley del Organismo Ejecutivo

Artículo 2: Se reforma el artículo 29, el cual queda así:

"Artículo 29. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (...) Para ello tiene a su cargo las funciones siguientes:

c) Definir en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la política de ordenamiento territorial y de utilización de tierras nacionales y promover la administración descentralizada en la ejecución de esta política;

h) Desarrollar mecanismos y procedimientos que contribuyan a la seguridad alimentaria de la población, velando por la calidad de los productos; (...)"

3.4.3.5 Ley Orgánica del Presupuesto

(Congreso de la República, Decreto No. 101-97)

Artículo 8: Vinculación plan-presupuesto.

Artículos 15 y 30.

3.4.3.6 Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural

(Congreso de la república, Decreto No. 11-2002)

Artículo 1: Naturaleza.

Artículo 2: Principios.



Artículo 3: Objetivo.

Artículo 6: Funciones del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.

Artículo 8: Funciones de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural.

Artículo 10: Funciones de los Consejos departamentales de desarrollo.

Artículo 12: Funciones de los Consejos Municipales de Desarrollo.

Artículo 14: Funciones de los Consejos Comunitarios de Desarrollo.

3.4.3.7 Código Municipal

(Congreso de la República, Decreto No. 12-2002)

Artículo 17: Derechos y obligaciones de los vecinos.

Artículo 35: Competencias generales del Consejo Municipal.

Artículo 53: Atribuciones y obligaciones del alcalde.

Artículo 68: Competencias propias del municipio.

Artículo 95: Oficina municipal de planificación.

Artículo 96: Atribuciones del coordinador de la oficina municipal de planificación.

Artículo 142: Formulación y ejecución de planes de ordenamiento territorial.

Artículo 143: Planes de usos del suelo.

Artículo 145: Obras del Gobierno Central.

Artículo 147: Licencia o autorización municipal de urbanización.

3.4.3.8 Ley General de Descentralización

(Congreso de la República, Decreto No. 14-2002)

Se considera la descentralización económica administrativa como medio para lograr el desarrollo regional. Dentro de sus objetivos se incluyen universalizar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios que se prestan a la población, fortalecer la capacidad de los órganos locales para el manejo sustentable del medio ambiente, y promover el desarrollo económico local para mejorar la calidad de vida y erradicar la pobreza. Se consideran competencias prioritarias a descentralizar: educación, salud y asistencia social, seguridad ciudadana, ambiente y recursos naturales, agricultura, comunicaciones, infraestructura y vivienda, economía, cultura, recreación y deporte.

3.4.3.9 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.

(Congreso de la República, Decreto No. 68-86)

Artículo 1: El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 2: La aplicación de esta ley y su reglamento compete al Organismo Ejecutivo por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente¹⁰

Artículo 4: El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea

¹⁰ Inicialmente fue creada la Comisión Nacional del Medio Ambiente, con el Decreto No. 68-86 sus funciones pasan al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.



compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

Artículo 5: La descarga y emisión de contaminantes que afecten a los sistemas y elementos indicados en el artículo 10 de esta ley, deben sujetarse a las normas ajustables a la misma y sus reglamentos.

Artículo 6: El suelo, el subsuelo y límites de aguas nacionales, no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibido su utilización en su país de origen, no podrán ser introducidos al territorio nacional, salvo para su uso científico, tecnológico o comercial, pero en todo caso necesitan autorización de conformidad con las leyes que rijan la materia.

Artículo 7: Se prohíbe la introducción al país, por cualquier vía, de excrementos humanos o animales, basuras domiciliarias o municipales y sus derivados, cienos o lodos cloacales, tratados o no, así como desechos tóxicos que contengan sustancias que pueden infectar, contaminar y/o degradar el medio ambiente.

Artículo 8: Para todo proyecto, obra, industria, o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, introducir modificaciones nocivas al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia, y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

Artículo 9: La Comisión Nacional de Protección del Medio Ambiente está facultada para requerir de las personas individuales o jurídicas toda información que conduzca a la verificación del cumplimiento de las normas prescritas por esta ley y sus reglamentos.

Artículo 12: Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

- a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales, prevención del deterioro, mal uso o destrucción, y restauración del medio ambiente en general.
- b) La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos.
- c) Orientar los sistemas educativos ambientales y culturales hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales.
- d) El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.
- e) La creación de toda clase de incentivos y estímulos para crear programas.

Artículo 14: Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad de aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- a) Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes.
- b) Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera.
- c) Regular las sustancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera.
- d) Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones.
- e) Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos.
- f) Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica.
- g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica.



Artículo 15: El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad de agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:

- a) Evaluar la cantidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas.
- b) Ejercer control para el aprovechamiento y uso de aguas no cause deterioro ambiental.
- c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.
- d) Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora de acuerdo a las normas de calidad del agua.
- e) Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas interiores, litorales y oceánicas que constituyen la zona económica marítima de dominio exclusivo.
- f) Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de agua.
- g) Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.
- h) Propiciar en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua.
- i) Velar por la conservación de la flora, principalmente los bosques, para el mantenimiento y el equilibrio del sistema

hídrico, promoviendo la inmediata reforestación de las cuencas lacustres, de ríos y manantiales.

- j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala.
- k) Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica.

Artículo 16: El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con:

- a) Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico (o de las rocas y minerales) y edáfico (o de los suelos), que provengan de actividades industriales, mineras, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras.
- b) La descarga de cualquier tipo de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, fauna y a los recursos o bienes.
- c) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles, y la adopción de normas de evaluación del impacto de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenir las o minimizarlas.
- d) La conservación, salinización, laterización y acidificación del paisaje, así como la pérdida de transformación de energía.
- e) El deterioro cualitativo y cuantitativo de los suelos.
- f) Cualquiera otra causa o proceso que puedan provocar deterioro de estos sistemas.

Artículo 17: El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido, microondas, vibraciones, ultrasonido o acción que perjudique la salud física o mental y el bienestar humano, o que cause trastornos al equilibrio ecológico.



Se consideran actividades susceptibles de degradar el ambiente y la salud, los sonidos o ruidos que sobrepasen los límites permisibles cualesquiera que sean las actividades o causas que los originen.

Artículo 27: En casos de emergencia, la Comisión Nacional del Medio Ambiente podrá emitir declaratoria de peligrosidad en aquellas actividades de grave incidencia ambiental y realizar los estudios de evaluación ambiental que procedan.

3.4.3.10 Ley Preliminar de Urbanismo

(Congreso de la República, Decreto No. 583)

Artículo 2: Esta ley tiene por objeto el establecimiento de las normas preliminares que las municipalidades de la República deberán poner en práctica en el estudio del plan regulador de su jurisdicción, así como los trabajos iniciales básicos que ayuden a resolver en forma técnica los problemas que se presentan en el desarrollo de la planificación urbanística de las poblaciones, dentro de las áreas de influencia urbana que se delimiten.

Artículo 3: Los consejos de las municipalidades de la república aprobarán y pondrán en vigor el plan regulador de su jurisdicción y con base en la opinión de las dependencias respectivas, elaboraran los reglamentos que sean necesarios para su aplicación, así como los que se refieren a la delimitación de áreas de influencia urbana, y todas las demás disposiciones que se relacionen con la solución de problemas urbanísticos.

Artículo 4: Para el efecto las municipalidades de la república deberán en la forma y con las obligaciones que adelante se detallan, determinar sus áreas de influencia urbana y probarán y pondrán en práctica su plan regulador.

Artículo 5: Las municipalidades procederán:

- a) A estudiar el plan regulador, para lo cual, recopilarán la información básica y llevarán a cabo las investigaciones y estudios que sean necesarios.
- b) A estudiar la instrumentación del proyecto urbanístico, para determinar:
 - 1) La forma de financiación,
 - 2) Las etapas de realización;
 - 3) La reglamentación y zonificación necesarias;
- c) Preparar el programa de rehabilitación urbano y delimitación de barrios insalubres; y
- d) Resolver, en lo posible, sobre los problemas especiales que puedan derivarse de la aplicación del plan regulador.

Artículo 6: El área de influencia urbana de la ciudad de Guatemala encierra a la ciudad y los terrenos que la rodean, susceptibles de incorporarse a sus sectores urbanos; la municipalidad de dicha ciudad ejercerá control urbanístico sobre dicha área, la cual queda sujeta a las disposiciones de esta ley.

Artículo 7: Las municipalidades de la República deberán delimitar sus respectivas áreas de influencia urbana, las cuales encerrarán la ciudad o población y los terrenos que la rodean susceptibles de incorporarse a su sector urbano; sobre dichas áreas las municipalidades ejercerán control urbanístico. Para los efectos del párrafo anterior, las municipalidades de las poblaciones y cabeceras departamentales que no puedan sufragar independientemente esos gastos, de acuerdo con las indicadas dependencias se asesorarán de la Dirección General de Obras Públicas para que la



determinación del área de influencia urbana se ajuste a los principios técnicos de la materia y a las condiciones y necesidades de su jurisdicción.

Artículo 8: Los conflictos que surjan entre las municipalidades con motivo de la penetración y prolongación del área de influencia urbana de una, dentro de los límites jurisdiccionales de otra, serán resueltos de común acuerdo entre las municipalidades de que se trate. Los puntos que no pudieran solucionarse en esta forma, serán sometidos por las municipalidades interesadas a conocimiento del Ministerio de Gobernación para que dicte resolución definitiva, previo dictamen de la Dirección General de Obras Públicas.

Artículo 9: Para los efectos del desarrollo urbanístico de las ciudades, las municipalidades de las cabeceras departamentales y de las poblaciones de más de 10,000 habitantes deberán por sí mismas o por contrato, realizar de conformidad con las recomendaciones del caso, los estudios para implantar en sus áreas de influencia urbana, un plan regulador adecuado que contemple lo siguiente:

- a) El sistema vial;
- b) Los servicios públicos;
- c) Los sistemas de tránsito y transportación;
- d) El sistema recreativo y de espacios abiertos;
- e) Los edificios públicos y servicios comunales;
- f) Las zonas residenciales;
- g) Las zonas comerciales;
- h) Las zonas industriales;
- i) Las zonas de servidumbre de reserva; y
- j) Cualesquiera otros aspectos que sea conveniente determinar.

3.4.3.11 Ley Reguladora de la Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala

(Congreso de la República, Decreto No. 126-97)

Artículo 1. Definición y ámbito de aplicación. Son áreas de reserva territoriales del Estado de Guatemala las áreas contenidas en la faja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contadas a partir de la línea superior de las mareas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde las aguas surtan a las poblaciones.

El ámbito de aplicación de la presente ley se extiende a todas las áreas territoriales establecidas en el artículo 122 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

Las áreas protegidas establecidas como tales por otras leyes o las que se creen en el futuro y que se encuentren enclavadas dentro de las áreas territoriales del Estado, su administración competirá al ente rector de las mismas, creado por las leyes especiales que rigen la materia. Las áreas territoriales del Estado no se consideran tierras incultas u ociosas, cualquiera que sea su condición.

Artículo 2. Ente Administrativo. El Organismo Ejecutivo por medio del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Administración, y a través de la Oficina de Control de Áreas de Reserva del Estado -OCRET-, llevará el control por medio de los registros correspondientes, de las Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala y ejecutará



los programas y obras que sean necesarias para el mejor aprovechamiento y desarrollo de las mismas.

Artículo 3. Coordinación Interinstitucional. Las instituciones del sector público que tengan relación directa y particular con cada una de las áreas territoriales del Estado susceptibles de ser arrendadas, como la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el Instituto Nacional de Bosques, el Instituto Guatemalteco de Turismo y las Municipalidades, que en su jurisdicción comprendan las áreas indicadas en el artículo 1 de la presente ley, llevarán a cabo la más ágil coordinación interinstitucional, en la resolución de las solicitudes que se presenten ante OCRET, en cuanto a sus atribuciones y competencias específicas.

En lo referente a la concesión en arrendamiento, únicamente OCRET tendrá jurisdicción, estando facultadas las demás instituciones para el efecto exclusivo de emitir directamente en cada caso particular en lo relativo al ámbito de sus atribuciones.

Artículo 6. Límites de los arrendamientos.

- a. El arrendamiento de inmuebles en las áreas ubicadas a lo largo de los océanos no podrán exceder de las dimensiones siguientes:
 - a) Para fines de la vivienda y recreación hasta dos mil metros cuadrados (2,000m²) con un ancho máximo sobre la costa de ochenta (80 mts.) metros.
 - b) Para fines industriales, comerciales y turísticos hasta veinte mil metros cuadrados (20,000 m²), con un ancho máximo sobre la costa de doscientos cincuenta (250 mts.) metros; y

- c) Para fines agrícolas, ganaderos, avícolas, piscícolas, de explotación de salinas e hidrológicos en general, así como de investigación científica, hasta doscientos veinticinco mil seiscientos veintiocho punto dos mil setecientos tres metros cuadrados (225,628.2703 m²); en este caso se debe especificar, mediante perfil técnico y económico, las fuentes de financiamiento y los planes de manejo correspondiente.
- b. El arrendamiento de inmuebles en las áreas ubicadas a lo largo de los lagos y ríos navegables no podrán exceder de las dimensiones siguientes:
 - a) Hasta dos mil metros cuadrados (2,000 m²), para fines de vivienda y recreación familiar, con un ancho máximo sobre la ribera de ochenta metros (80 mts.)
 - b) Hasta seis mil metros cuadrados (6,000 m²), para fines turísticos, industriales, comerciales, de estudio e investigación científica, así como para cultivos arbóreos permanentes y desarrollo sostenible del medio ambiente, con un ancho máximo sobre la ribera de ciento cincuenta metros (150 mts.).

No se podrá conceder en arrendamiento estas áreas cuando la finalidad sean cultivos agrícolas.

Artículo 7. Opinión previa. Previamente a conceder el arrendamiento de un inmueble dentro de las áreas de reserva territoriales del Estado, y durante la vigencia del contrato correspondiente, deberá pedirse opinión y realizar las investigaciones que estimen convenientes para cada caso en particular, con las instituciones mencionadas en el artículo 3 de esta ley, para garantizar el uso adecuado del inmueble.



Las entidades consultadas emitirán su opinión en el término de quince días a partir de la fecha de recepción del expediente respectivo.

Artículo 8. Otras prohibiciones. No podrá darse en arrendamiento:

- a) La franja de cincuenta metros (50 mts.) contados a partir de la línea superior de la marea, la cual se usará como playa de uso público y que a la fecha de la emisión de la presente ley se encuentren desocupadas;
- b) La franja de treinta metros (30 mts.) contados a partir de la línea superior de la marea, destinados a playa de uso público, en aquellas áreas en donde a la emisión de la presente ley, se encuentren ocupadas;
- c) La franja de veinte metros (20 mts.) a partir de las aguas de los lagos y la diez metros (10 mts.) contados a la adyacentes a los ríos navegables; y
- d) Las áreas que circundan las fuentes y manantiales que surten a las poblaciones. Hacia estas áreas no podrán vertirse aguas que contengan desechos o que en alguna medida propicie contaminaciones, y en ellas no se podrá edificar ningún tipo de construcción, salvo aquellas necesarias para su conservación. Estas son declaradas de uso público.

Para el efectivo cumplimiento de las presentes prohibiciones, la OCRET efectuará un estudio y zonificación que verifique la situación de las áreas en todo el país, así como las lotificaciones legal constituidas con anterioridad a la vigencia de la presente ley. En ningún caso estas disposiciones podrán menoscabar en grado alguno la norma constitucional contenida en el artículo 39, para lo cual cada interesado afecto deberá

presentar la documentación correspondiente que compruebe tal situación.

3.4.4 Reglamentos

3.4.4.1 Reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocados.

(Acuerdo Gubernativo No. 443-00)

En el reglamento de la Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) se describen el objetivo del Centro de Operaciones de Emergencias (COE), que es asegurar la participación de los integrantes de la CONRED y de las coordinadoras, población en general en tiempos de alerta máxima o desastre. Funciona como centro de información especializada en situaciones de emergencia, y como coordinador con las direcciones, agencias u otras dependencias ministeriales e institucionales que atiendan emergencias atinentes a su propia función.

3.4.4.2 Reglamento de la Ley General de Descentralización.

(Acuerdo Gubernativo No. 312-2002)

Artículo 3. Coordinación de los niveles de la Administración Pública. Los órganos de la administración pública coordinarán la elaboración de políticas, planes y programas de desarrollo integral, de conformidad con las políticas nacionales en materia de descentralización, siguiendo además los criterios de eficacia y eficiencia que se establecen en el artículo 4 de este reglamento.



3.4.4.3 Reglamento de la Ley Forestal.

(Junta Directiva del Instituto Nacional de Bosques, acuerdo No. 0423-97)

Define las tierras de vocación forestal, formas para su solicitud, procedimiento para su calificación identificación de áreas a concesionar, valor mínimo de las concesiones. Determina las condiciones para la protección forestal, dictámenes sobre capacidad de uso de la tierra, licencias para cambio de uso, norma la ejecución de rozas y su control asignando esta tarea a las municipalidades. Define las condiciones para el otorgamiento de licencias para el manejo forestal y lo relativo a los planes de manejo forestal. Incluye normas para el control de aserraderos y depósitos de productos forestales. Para el fomento de la reforestación, desarrollo rural e industrias forestales, incluye lo relativo a incentivos forestales y asistencias crediticias. Incluye las normas para el registro forestal.

3.4.4.4 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas.

(Acuerdo Gubernativo No. 759-90)

Artículo 2. Desarrollo de programas educativos.

Para el cumplimiento de los objetivos de la Ley, el Consejo Técnico de Educación del Ministerio de Educación Pública, conjuntamente con la Secretaría Ejecutiva de CONAP, deberá proponer los cambios que deben hacerse en los programas educativos a efecto de que en los diferentes niveles de enseñanza de los centros educativos oficiales y privados de la República, se brinden los conocimientos necesarios para que los educandos adquieran conciencia sobre la necesidad de conservar, proteger y aprovechar sosteniblemente el patrimonio natural de Guatemala.

Artículo 4. Estudios Regionales. Los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural brindarán al CONAP, la colaboración necesaria para el estudio, inventario y manejo de los recursos naturales y cultura de su respectiva región, a efecto de llevar a cabo programas relacionados con las áreas protegidas.

Artículo 5. Bosques Pluviales. Con el objeto de conservar y proteger los bosques pluviales para ayudar a asegurar el suministro de agua a toda la comunidad guatemalteca, el CONAP, determinará su uso, buscará su protección y dará prioridad al establecimiento de áreas protegidas y privadas que contengan dichos bosques.

Artículos 7 y 8. Establecen las categorías, zonificación y manejo de áreas protegidas, los objetivos del manejo de cada categoría y los criterios de selección y manejo.

Artículos 9 al 16. Establecen lo relativo a la conformación, establecimiento y declaratoria de áreas protegidas, sus zonas de amortiguamiento, recuperación, y el establecimiento de parques regionales y de reservas naturales privadas.

Artículos 17 al 26. Establecen lo relativo al manejo de las áreas protegidas, su control y vigilancia, la elaboración de planes maestros y operativos, asentamientos, actividades ganaderas y agrícolas y actividades de investigación.

Artículos 27 y 28. Establecen lo relativo a concesiones, su aprobación y el establecimiento de áreas bajo la administración del CONAP.



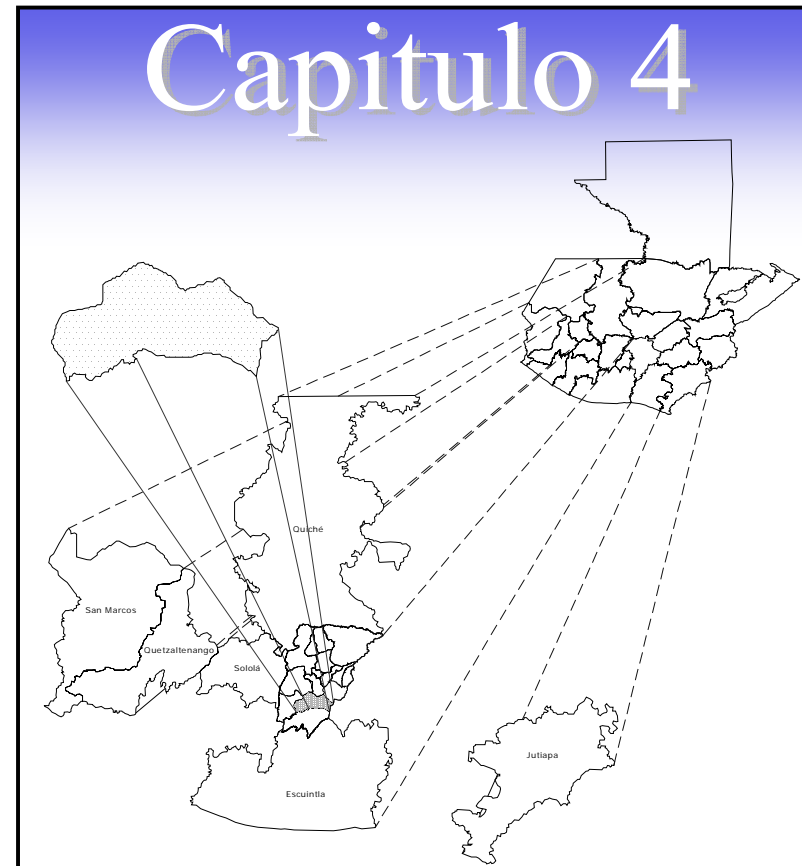
3.4.4.5 Reglamento de la Ley de Minería.

(Acuerdo Gubernativo No. 176-2001)

Artículo 7. Obligatoriedad de presentar estudio de impacto ambiental. Cuando proceda, las operaciones mineras deben contar previo a su inicio con el estudio de impacto ambiental correspondiente, debidamente aprobado.

Artículo 8. Trámite del estudio de impacto ambiental. El estudio de impacto ambiental debe ser presentado por el interesado en original ante el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y una copia ante la UNIDAD (Unidad Administrativa para el Control Ambiental del Ministerio de Energía y Minas). Una vez recibido el estudio de impacto ambiental y luego de emitir opinión, la Unidad lo enviará a la Dirección para que se revisen los aspectos estrictamente técnicos. Vencido el plazo máximo de treinta días contados a partir del día siguiente de su creación, el estudio será devuelto al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con las recomendaciones pertinentes.

Artículo 12. Explotación Técnica. Las municipalidades, en sus respectivas jurisdicciones, deben velar porque la explotación de materiales de construcción se haga en forma técnica, con plena observancia de la legislación ambiental vigente y que no se comercialicen aquellos cuya explotación ha sido autorizada para fines no comerciales o industriales.



Marco Referencial Geográfico

CAPÍTULO 4

4. MARCO REFERENCIAL GEOGRÁFICO

4.1 Nacional

4.1.1 Descripción General

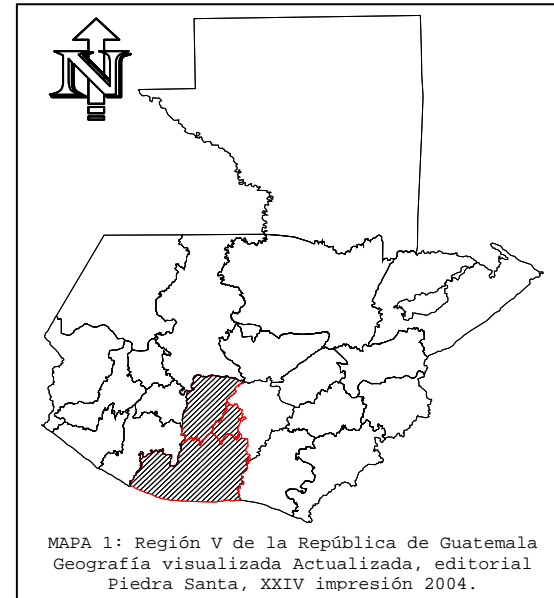
La República de Guatemala, es la más septentrional de las Repúblicas Centroamericanas, se halla comprendida entre los paralelos 13° 44' a 18° 30' Latitud Norte y entre los meridianos 87° 24' a 92° 14' Longitud Oeste. Tiene una extensión aproximada de 108,889 Km. Cuadrados.

4.1.2 División Política

Está dividida en 22 departamentos. Para su estudio los departamentos se agrupan en ocho regiones:

Región	Nombre	No.	Deptos.
I	Metropolitana	1	1. Guatemala
II	Norte	2	2. Baja Verapaz 3. Alta Verapaz
III	Nor - Oriente	4	4. El Progreso 5. Izabal 6. Zacapa 7. Chiquimula
IV	Sur Oriente	3	8. Santa Rosa 9. Jalapa 10. Jutiapa
V	Central	3	11. Sacatepéquez 12. Chimaltenango 13. Escuintla
VI	Sur Occidente	6	14. Sololá 15. Totonicapán

VII	Nor-Occidente	2	16. Quetzaltenango 17. Suchitepéquez 18. Retalhuleu 19. San Marcos 20. Huehuetenango
VIII	Petén	1	21. Quiché 22. Petén



4.1.3

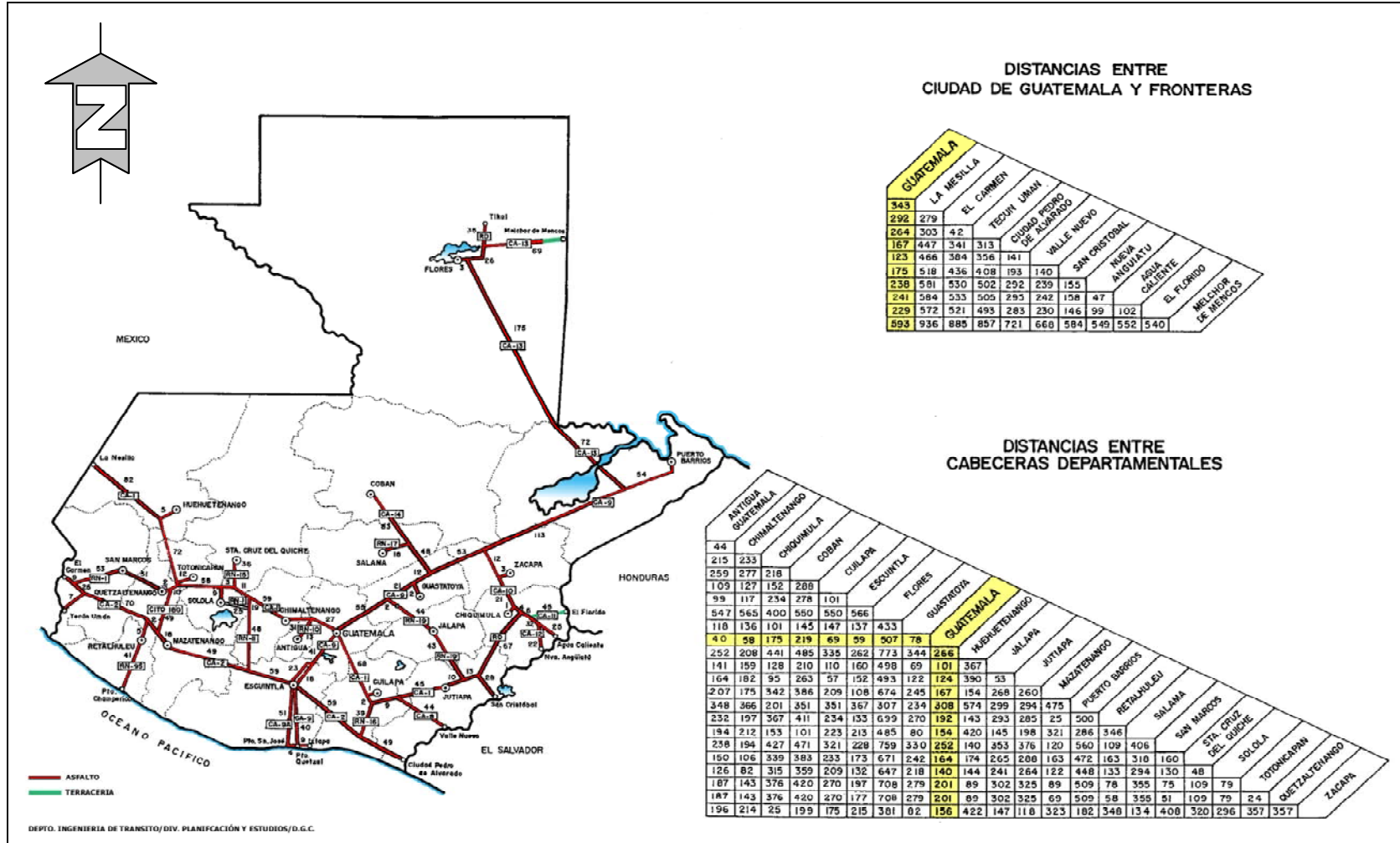
Vías de

Comunicación:

Guatemala cuenta con diferentes vías de comunicación, carreteras, asfaltadas y de terracería, vías férreas y aeropuertos para vía aérea.

Según el mapa generado por la Dirección General de Caminos, se indica el tipo de carretera y con la

tabla complementaria las distancias desde la Ciudad Capital hacia las cabeceras departamentales.



MAPA 2: Carreteras de Guatemala, Fuente: Depto. Ingeniería de Tránsito / Div. Planificación y Estudios / D.G.C.
 Actualización: Año 2005 (Doc. Red Vial 2004)
 Caminos / DIT

4.2 Departamental

4.2.1 Reseña Historia del Departamento

Chimaltenango tiene su origen etimológico del náhuatl Chimalli, (Escudo) y Tenango (Lugar de), que se puede traducir como "**Lugar amurallado de los Escudos**", celebra su feria titular del 21 al 27 de Julio, tiene una población de 446,133 habitantes, los idiomas que se hablan con el español, K'iche' y Kaqchikel. En 1462 el grupo cakchiquel se separó del dominio K'iché y fundó su capital en una nueva región del lugar llamado Iximché, donde además los españoles fundaron la primera capital de Santiago de los Caballeros de Guatemala, el 25 de julio de 1524, y a partir de esta fecha se introdujo el idioma castellano o español que se dio a conocer como la lengua de los colonizadores. Se constituyó como departamento por decreto de la Asamblea Nacional el 12 de septiembre de 1839. Sus tierras fueron cuna del autor del Himno Nacional, Rafael Álvarez Ovalle.

Fue conocida como Provincia de Chimaltenango, que colindaba al sur con la de Escuintla y al este con la de Sacatepéquez, en ese entonces, la cabecera era Santa Ana Chimaltenango.

En 1825 Chimaltenango y Sacatepéquez formaban un solo departamento y no fue sino hasta el 12 de septiembre de 1839, cuando la Asamblea Constituyente los dividió dejándolos como departamentos separados. En este departamento fue relevante lo que se llamó la firma del acta de Patzicía el 3 de junio de 1871, la cual consolida el triunfo del General Justo Rufino Barrios y



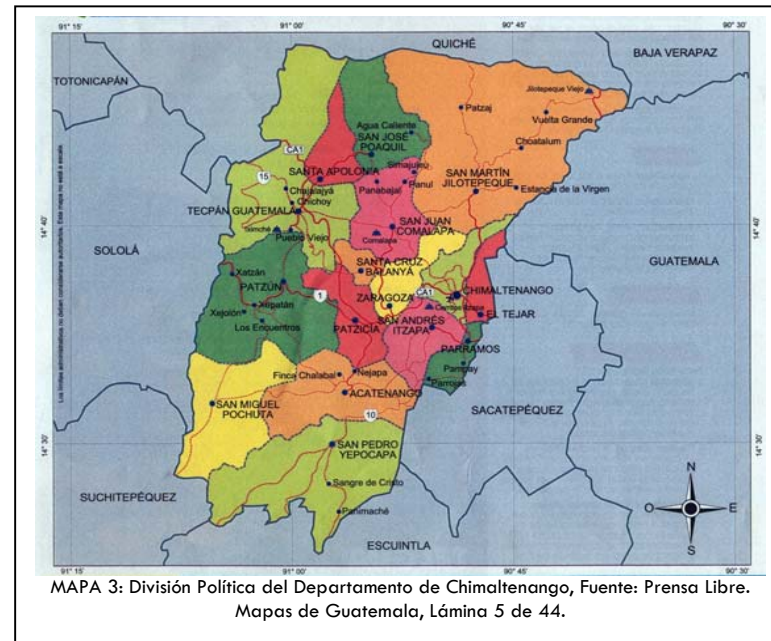
Foto No.4: Vista de la sede de la Policía Nacional Civil PNC, ubicada frente al parque de la cabecera departamental de Chimaltenango.

los Reformistas, dando auge a diversas políticas de la época.

4.2.2 Descripción Geográfica del Departamento

Chimaltenango, está a una distancia aproximada de la ciudad capital de 54 kilómetros.

Esta a una altura aproximada del 800 metros sobre el nivel del mar, una extensión aproximada de 1979 kilómetros cuadrados, su clima varía de templado a frío, tiene una topografía quebrada con barrancos profundos, valles y planicies.



MAPA 3: División Política del Departamento de Chimaltenango, Fuente: Prensa Libre. Mapas de Guatemala, Lámina 5 de 44.

4.2.2.1 División Política:

El departamento de Chimaltenango se compone de 16 municipios.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Chimaltenango | 9. Patzicía |
| 2. San José Poaquil | 10. Santa Cruz Balanyá |
| 3. San Martín Jilotepeque | 11. Acatenango |
| 4. San Juan Comalapa | 12. San Pedro Yepocapa |
| 5. Santa Apolonia | 13. San Andrés Itzapa |
| 6. Tecpán Guatemala | 14. Parramos |
| 7. Patzún | 15. Zaragoza |
| 8. San Miguel Pochuta | 16. El Tejar |

4.2.2.2 Límites:

Limita al norte con Quiché, al este con Guatemala y Sacatepéquez, al sur con Suchitepéquez y Escuintla, y al oeste con Sololá.

4.2.2.3 Hidrografía:

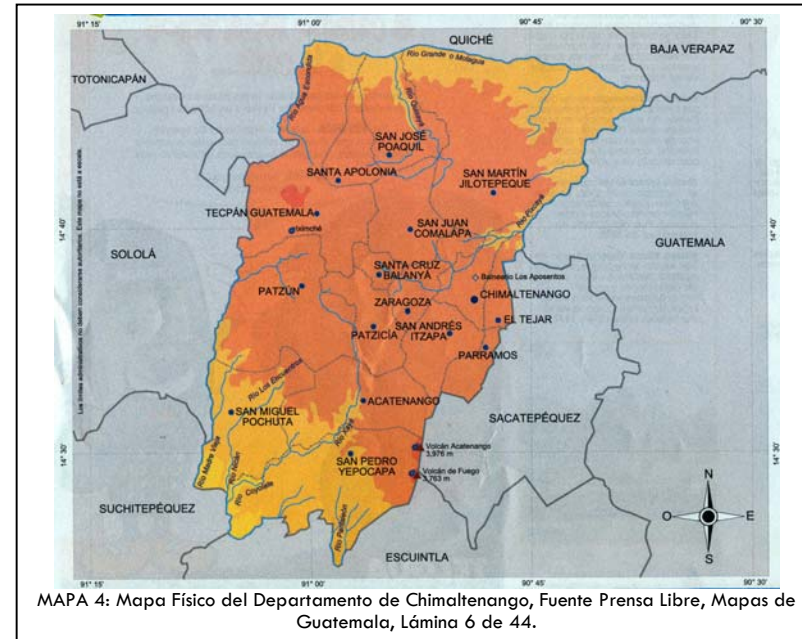
Los ríos que se encuentran dentro del departamento son:

- | | |
|-----------------|------------------|
| Agua Escondida | Grande o Motagua |
| Los Encuentros | Madre Vieja |
| Nicán | Pantaleón |
| Pixcayá | Quisayá |
| Xayá o Coyolate | |

4.2.2.4 Orografía:

Chimaltenango está situado sobre la Sierra Madre que conforma el altiplano central, la cual pasa hacia el norte del departamento, cuyos ramales forman elevadas montañas y cerros prominentes, lo que le da una conformación orográfica muy especial con profundos barrancos, hermosos valles y grandes llanuras fértiles. En su territorio se encuentra el volcán de Fuego, que alcanza una altura de 3.763 msnm, que también abarca parte de los departamentos de Sacatepéquez y Escuintla. También se encuentra el volcán de Acatenango que tiene dos picos: uno de 3.975 msnm y el otro de

3.880. Su terreno es bastante irregular, pues las alturas de sus cabeceras departamentales varían entre los 2.310 msnm en Santa Apolonia y los 926 en Pochuta.



4.2.2.5 Zonas de Vida:

A pesar de ser un departamento totalmente montañoso, pueden apreciarse tres zonas topográficas: La primera formada por tierras bajas del norte en el valle del río Motagua, unido al río Pixcayá. Sus alturas oscilan entre los 650 metros y presenta contraste con las demás comunidades, pues aquí predomina vegetación de chaparral espinoso, cactus y otras plantas punzantes. La zona intermedia y más extensa se

encuentra a una altura promedio de 2 000 metros sobre el nivel del mar, aquí predominan los pinos, cipreses y álamos que son característicos del lugar.

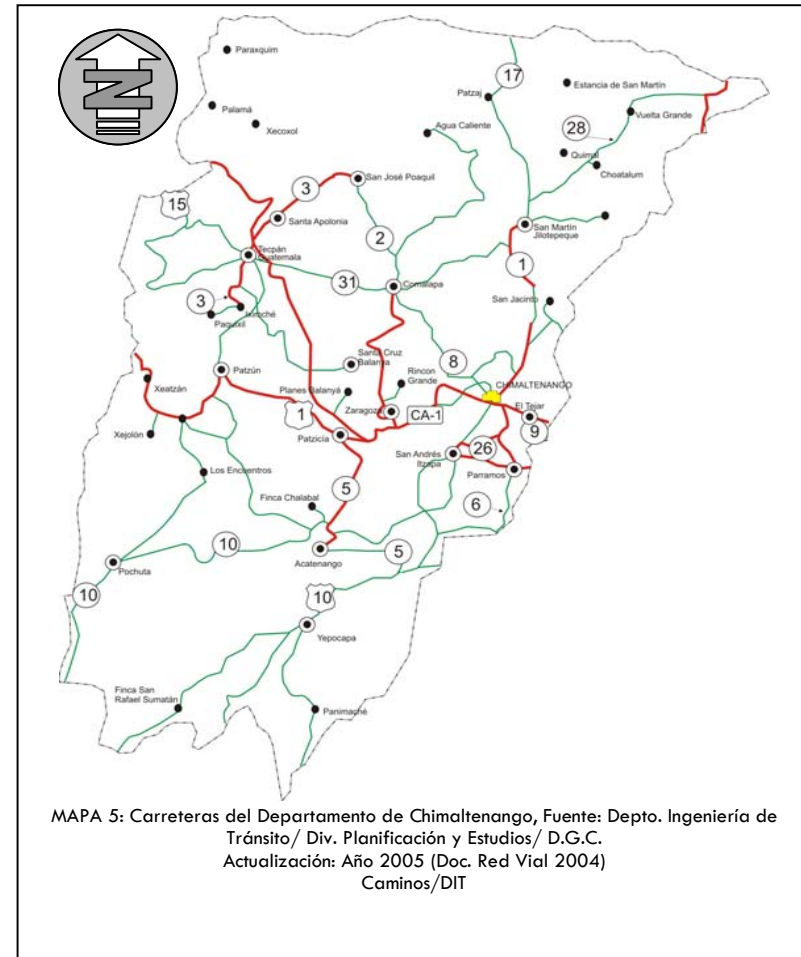
Por último está la zona donde se desarrolla la exuberante vegetación de la selva subtropical húmeda que corresponde al extremo meridional, hacia el este del río Madre Vieja y al sur de los municipios de Yepocapa y Pochuta. Dentro del mismo territorio está la calurosa sabana tropical húmeda.

En general en el departamento de Chimaltenango existen cinco zonas de vida vegetal, según la clasificación propuesta por Holdridge en el año de 1978 y estas son:

- bs-S Bosque Seco Subtropical
- bh-S(t) Bosque Húmedo Subtropical Templado
- bmh-S(c) Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido.
- bh-MB Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical
- bmh-MB Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical

4.2.2.6 Vías de Comunicación

Su principal medio de comunicación es la carretera Interamericana CA-1 que entra por El Tejar y cruza su territorio, para luego salir por Tecpán hacia el departamento de El Quiché y Sololá. A la altura de Patzicía se separa la ruta nacional No. 1 que llega directamente a Panajachel, Sololá, en las riberas del lago de Atitlán.



Entre las vías de comunicación del departamento de Chimaltenango destacan la CA-1, existen varias rutas nacionales, carreteras asfaltadas y de terracería.

4.2.2.6.1 Distancias entre Cabeceras Municipales del Departamentos de Chimaltenango

Cuadro No.3

Depto. Ingeniería de Tránsito/ Div. Planificación y Estudios/ D.G.C. Actualización: Año 2005 (Doc. Red Vial 2004) Caminos/DIT																
Guatemala																
38	Chimaltenango															
103	30	San José Procequi														
92	39	11	Sta. Apollonia													
71	18	30	34	San Martín Jiltepeque												
88	35	74	65	53	San Pedro Yopocapa											
136	83	101	90	101	76	Pochuta										
89	36	14	3	31	62	87	Tepeón Guatemala									
80	27	12	16	18	62	90	13	Cornalapa								
48	5	44	44	23	40	88	41	32	El Tejér							
64	11	28	30	29	46	74	27	16	16	Zamotopa						
80	7	46	46	25	28	77	43	34	12	18	Panamos					
59	6	45	45	24	33	89	42	33	11	17	5	San Andrés Izapa				
85	33	51	40	30	25	52	37	40	38	24	40	39	Acatenango			
81	28	30	19	46	63	79	16	29	33	19	35	34	29	Santa Cruz Balenja		
83	30	26	15	48	53	79	12	37	35	21	37	36	29	26	Patzún	
70	17	35	24	35	41	66	21	34	22	8	24	23	16	13	13	Patzún

Las distancias entre la cabecera departamental de Chimaltenango y las cabeceras municipales se muestran en la presente tabla, destacando el municipio de Acatenango por ser el municipio a investigar.

4.3 Municipal

4.3.1 Reseña Histórica del Municipio

El municipio de Acatenango fue fundado durante la época colonial y declarado como tal el 27 de agosto de 1,836; su nombre significa "En el cercado de los carrizos".

El 3 de octubre de 1,934 fue anexada la aldea San Antonio Nejapa. En este municipio se encuentra el volcán de Acatenango, considerado como uno de los más altos de Centro América, tiene dos cumbres

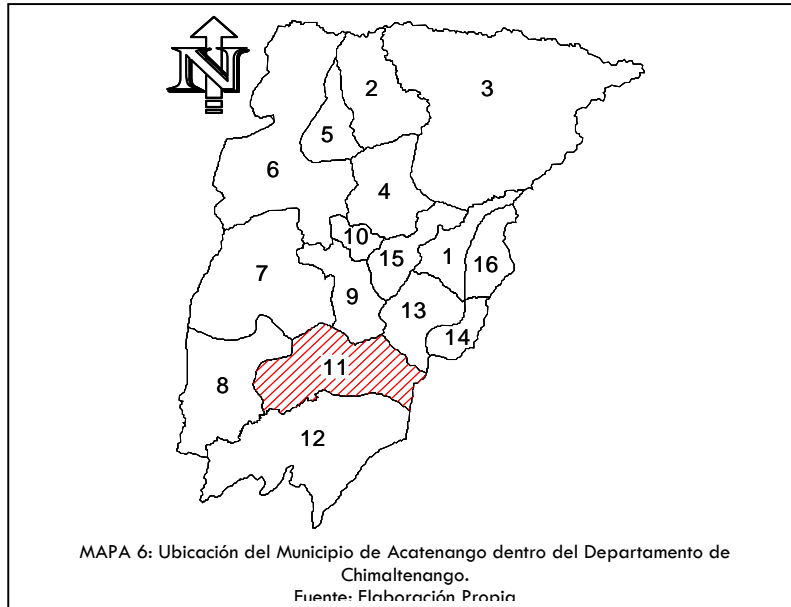


Foto No. 5: Iglesia Parroquial de Acatenango, situada en el centro del área urbana de la cabecera municipal.

teniendo la más alta 3,880 msnm. La última vez que entró en actividad fue en 1,924. El volcán de fuego, a pesar de encontrarse dentro del municipio, durante su actividad volcánica ha causado daños en viviendas y caminos de la localidad. El municipio de Acatenango siempre ha sido afectado por sismos de origen volcánico por lo que el sistema constructivo aplicado en la mayoría de construcciones incluye parales, alambre, caña, hierro y cemento, lo que implica que se dañen hasta en un 90% sin que se derrumben completamente, según se percataron durante el terremoto del 4 de febrero de 1,976, en el que tuvo un saldo de graves daños materiales y la muerte de 7 personas y varios heridos.

4.3.2 Descripción Geográfica

La cabecera Municipal de Acatenango, está situada a 91 Km. De la Ciudad Capital y a 33 Km. De la cabecera Departamental de Chimaltenango.

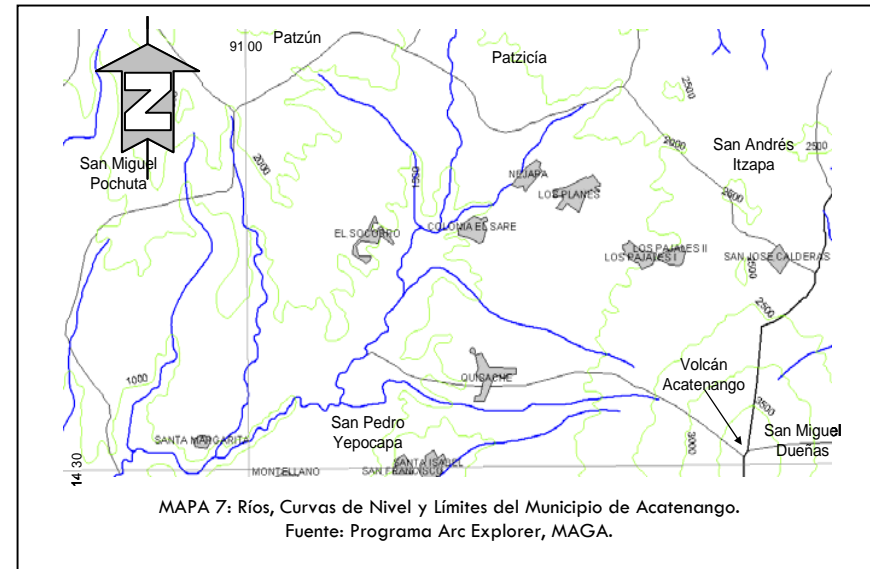


El municipio de Acatenango tiene una extensión territorial aproximada de 172 Kilómetros cuadrados, y está compuesto por la cabecera municipal conocida también como Colonia El Sare y 10 aldeas. Limita al Norte con Patzicía, Zaragoza y Patzún. Al Sur con San Pedro Yepocapa. Al Este con San Andrés Itzapa y al Oeste con Pochuta.

Tiene una altura aproximada de 1,800 msnm.

La cabecera se sitúa en las faldas del volcán de Acatenango, que tiene un altura sobre el nivel del mar de 3,976msnm, su localización es 14° 30' Latitud Norte y 90° 53' Longitud Oeste.; su

actividad volcánica histórica ha sido de 1,924 - 1,926 y 1,972. Es de tipo Estrato volcán, tiene dos picos: el "Pico Mayor" con una altura de 3,976 msnm. Y el "Yepocapa" conocido también como "Tres Hermanas" o "Tres Marías" con una altura de 3,880 msnm. Además es hermano gemelo del volcán de Fuego. La unión entre estos dos volcanes se conoce como "Horqueta"

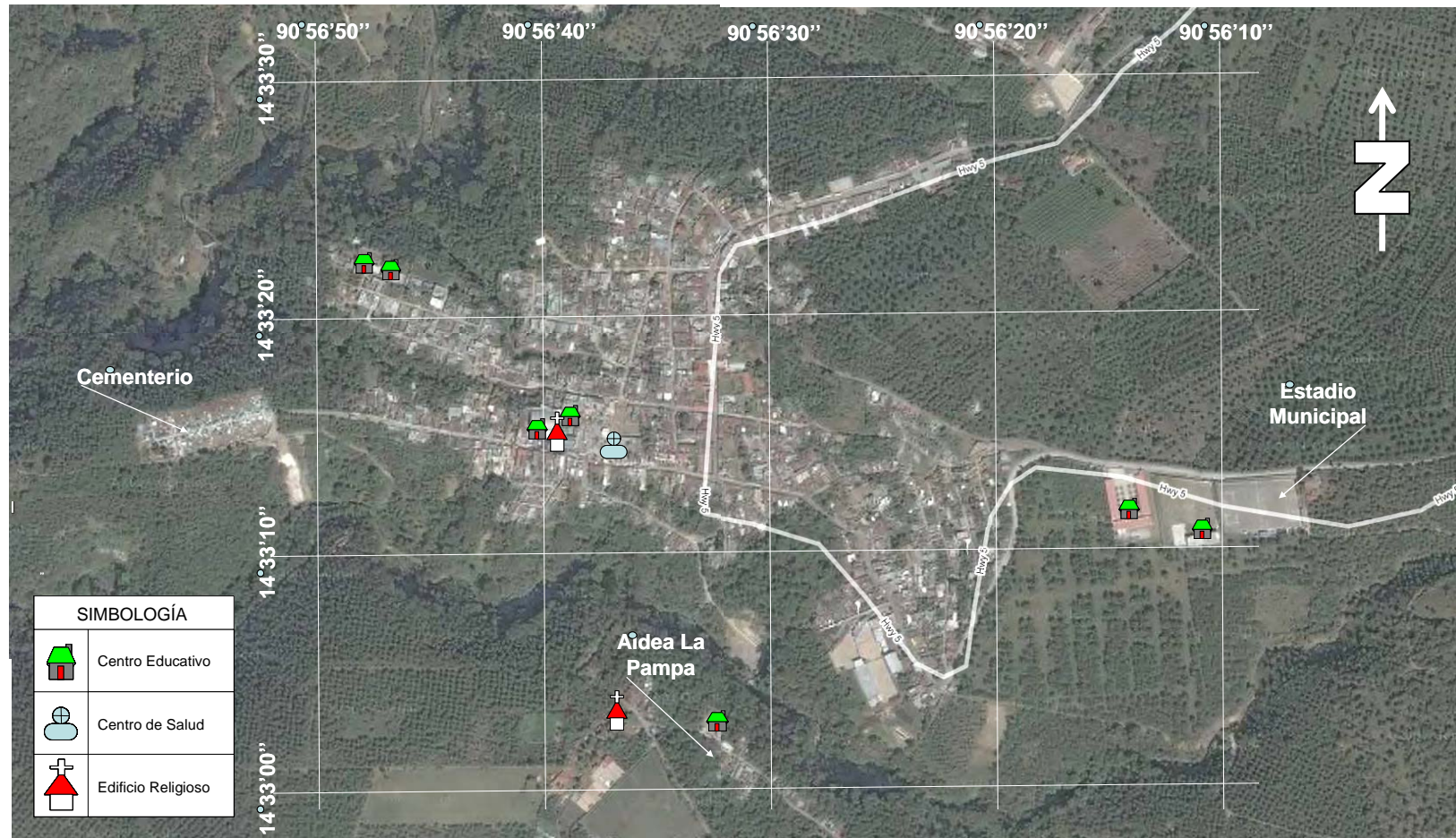


4.3.2.1 Características Geográficas del Municipio:

Las condiciones geográficas del municipio de Acatenango se muestran a través de mapas de referencia que sirven de base para hacer el diagnóstico de la vulnerabilidad ante las amenazas de deslizamientos, actividad volcánica, inundaciones y sismos. Determinando zonas de riesgo que al superponerse definen el mapa de amenazas.

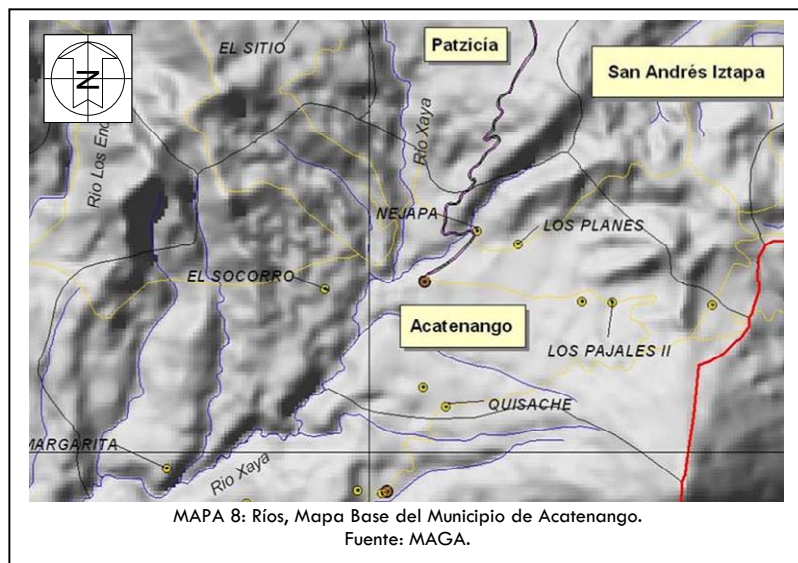
Foto 6: Foto Satelital de la cabecera Municipal de Acatenango, Chimaltenango.

Fuente: www.google.com/maps



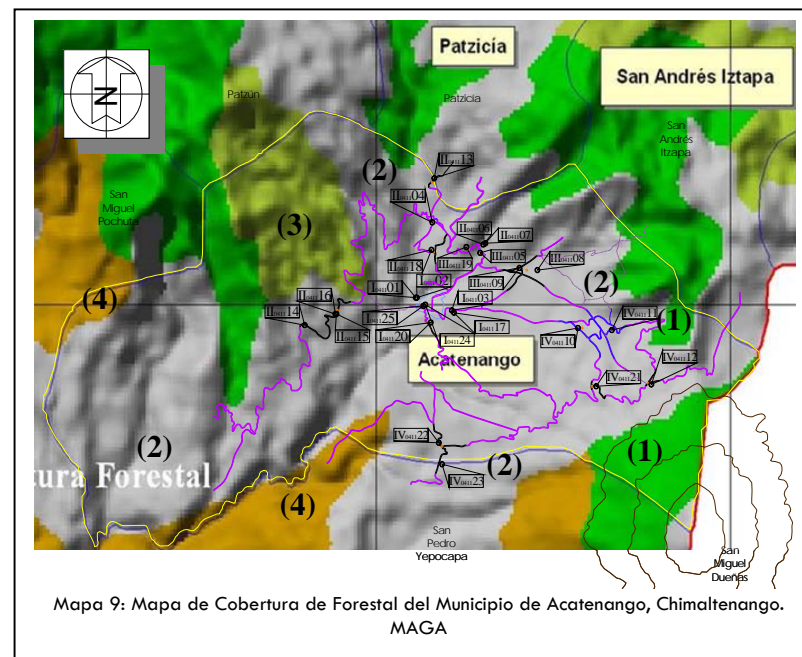
Se localizan los edificios evaluados que se encuentran en el Sector 1, según la presente investigación, además se muestra la Iglesia Parroquial, el centro de salud, el cementerio, el estadio municipal y la iglesia de la Aldea La Pampa. Las fotos satelitales ayudan a detectar las zonas erosionadas.

4.3.2.1.1 Fisiografía: Se puede observar la topografía irregular en la parte occidental del municipio y la parte oriental que esta más cerca del volcán de Acatenango tiene menos depresiones en el terreno. La pendiente de la superficie va desde los lados hacia el centro del municipio, directamente hacia el río Xayá.



4.3.2.1.2 Cobertura Forestal:

Para identificar la situación de la superficie del municipio, en cuanto a la existencia de bosques naturales. Según Este mapa la mayoría de la extensión del municipio no tiene bosques naturales, existen algunas áreas de bosque (1), una de ellas en las faldas del volcán de Acatenango, la mayor parte no tiene cobertura forestal (2) y otras áreas

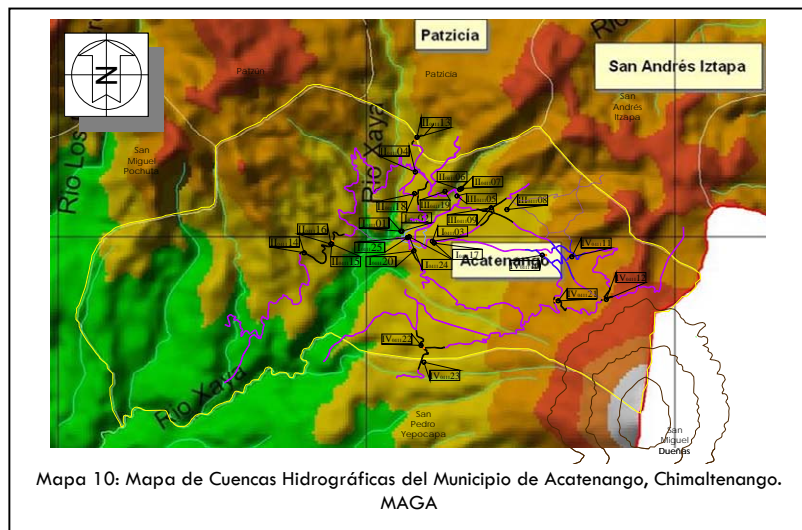


más pequeñas de cultivos mixtos (3) y bosques de latifoliadas (4).

4.3.2.1.3 Cuencas Hidrográficas:

Para identificar las zonas de incidencia de los ríos que atraviesan el municipio y su amenaza de crecidas en las áreas cercanas a los lugares poblados. Los ríos principales del municipio de Acatenango son: XAYA PIXCAYA, que atraviesa casi todo el municipio, están también los ríos de: LAS LAJAS, EL CARACOL, QUIQUIYA, EL ARCO, TEHUYA, COCOYA, EL ZAPOTE, y otros riachuelos de menor importancia. Se puede definir la zona de amenaza con líneas paralelas al cauce, la distancia depende de la topografía de la región, para Acatenango se aplicara 30 mts hacia cada lado, ya

que el cauce se encuentra en el fondo de



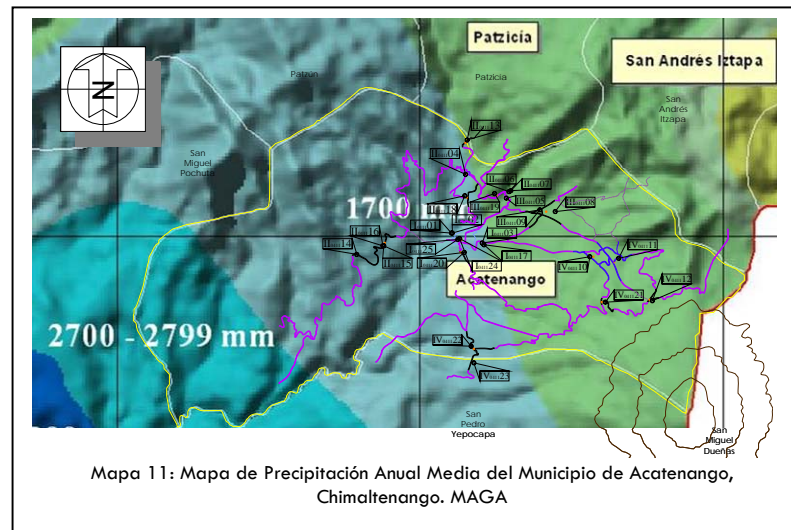
depresiones del terreno.

Según este mapa la cuenca del río Xayá (1) es la que predomina dentro del municipio y su área de incidencia es a partir de la mitad del municipio hacia el sur, y debido a la topografía donde se ubica el nivel del río no afecta las áreas pobladas donde se localizan los edificios propuestos para su evaluación.

4.3.2.1.4 Precipitación Pluvial Anual:

Para (1) identificar la cantidad promedio de lluvia que cae durante el año y determinar el grado de amenaza que pueda crear en zonas con mucha pendiente. Según este mapa existen tres promedios diferentes de precipitación pluvial de 2700 a 2799mm en la parte sureste (1), de 1700mm en la parte central (2) y de 1300 a 1399mm en la zona

oeste (3) del municipio, es en estas dos últimas

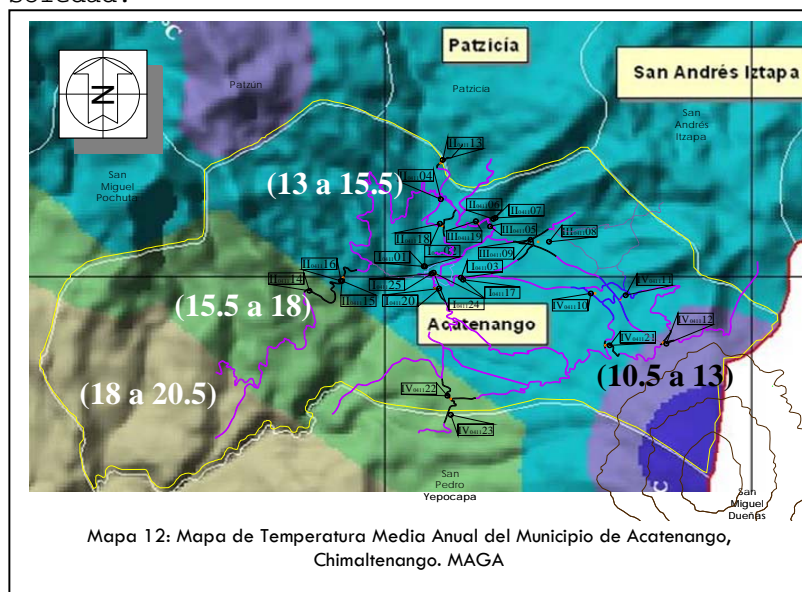


zonas donde se localizan la mayoría de los lugares poblados, por lo tanto se debe tomar en cuenta este dato para determinar el grado de amenaza por precipitación anual que puede causar fenómenos de deslizamientos por la acumulación de agua en el suelo.

4.3.2.1.5 Temperatura Promedio Anual:

Para identificar la temperatura promedio dentro del municipio y poder determinar los criterios de diseño de control ambiental para el modelo arquitectónico a proponer. Este mapa indica la temperatura promedio anual en el municipio de Acatenango, la cual desde la parte sur este va de los 18 a 20.5 grados, dentro de esta franja se encuentra el 20% de los edificios, debido a la topografía la altura se incrementa y la temperatura baja de 15.5 a 18 grados, dentro de

esta franja se encuentra la mayoría de edificios y las zonas más frías se encuentran en la falda del volcán de Acatenango llegando a 10.5 grados donde se ubica un edificio en el Parcelamiento La Soledad.



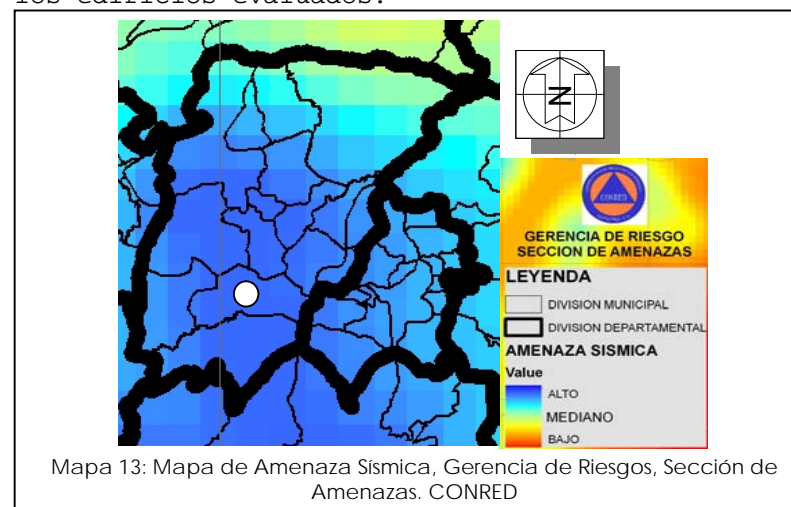
Otros mapas de referencia de gran importancia son aquellos relacionados con amenazas y que han sido desarrollados a través de investigaciones de instituciones relacionadas con el tema.

En estos mapas se describe de forma gráfica el comportamiento de las amenazas, las cuales han sido analizadas en un período de tiempo y sirven para pronosticar los eventos relacionados con ellas. Al sobreponer los diferentes mapas se pueden definir las áreas donde se acumulan los

diferentes factores y determinar como zonas de mayor riesgo aquellas donde coinciden más amenazas.

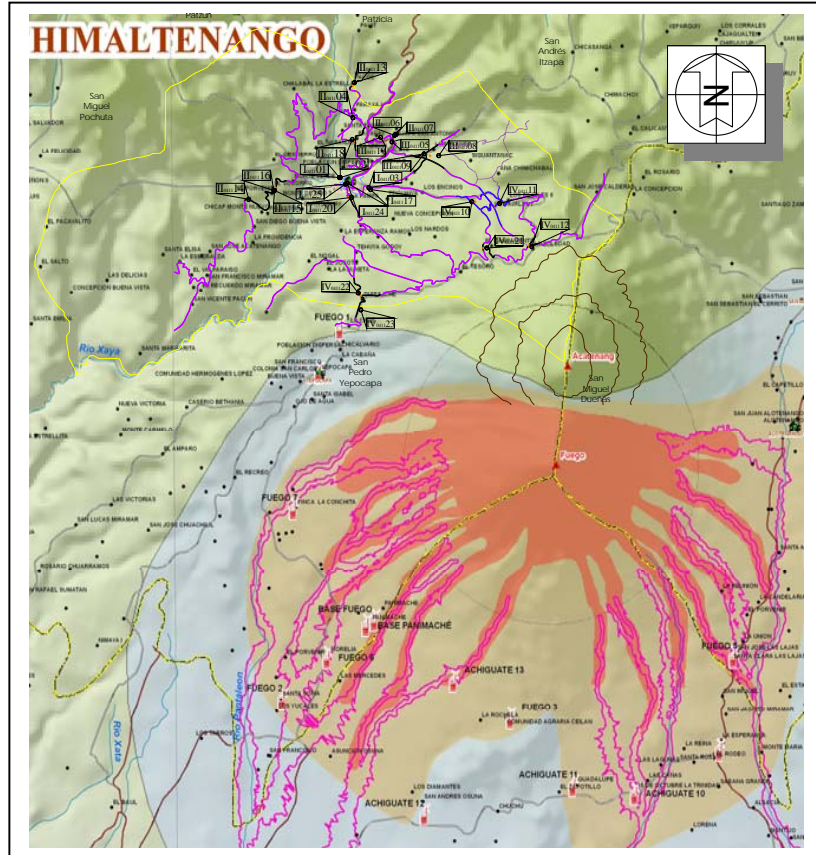
4.3.2.1.6 Amenaza de Sismos

Para identificar las zonas de mayor riesgo, en el caso particular del municipio de Acatenango, el grado de riesgo es medio alto e incide en la mayor parte de su extensión geográfica y afecta a todos los edificios evaluados.



4.3.2.1.7 Amenaza de Actividad Volcánica

Este mapa indica el registro del comportamiento de la actividad del volcán de Fuego, esto para determinar el riesgo de desastres por flujo de lava que pueda afectar al municipio de Acatenango, sin embargo demuestra que es afectado por otros tipos de actividad, tales como flujos de lodo, caída de materiales, flujo piro clástico y colapso del volcán.

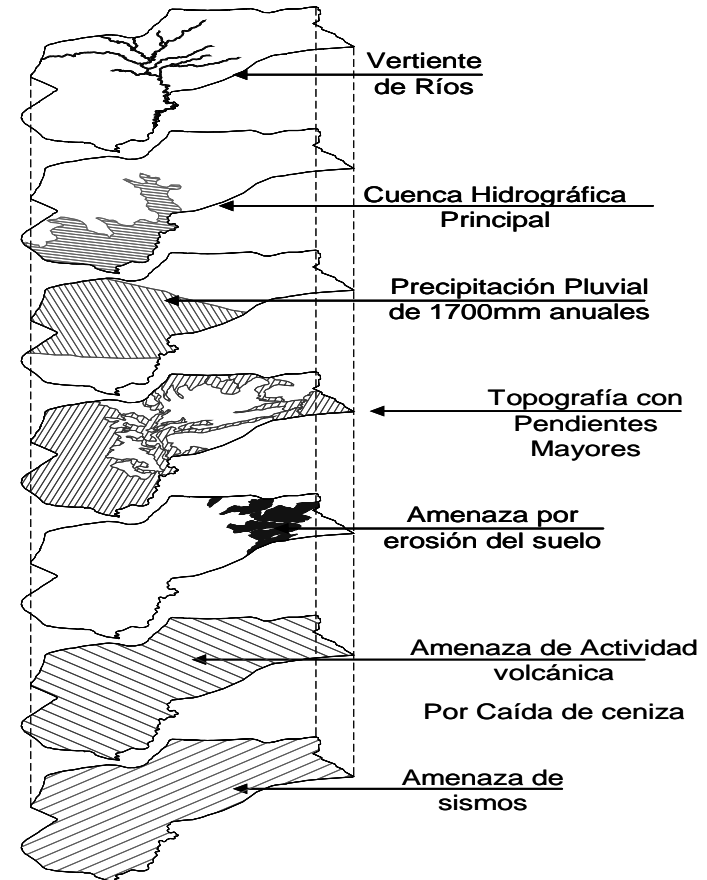


4.3.2.1.8 Determinación del Mapa de Amenazas:

Se toman en cuenta aquellos factores naturales que provoquen amenazas que pongan en riesgo zonas vulnerables del municipio de

Acatenango, determinados a través de los mapas de referencia, señalizando las áreas de cada tipo de amenaza, para luego superponerlas una sobre otra y generar el mapa tamizado de amenazas (Mapa 15).

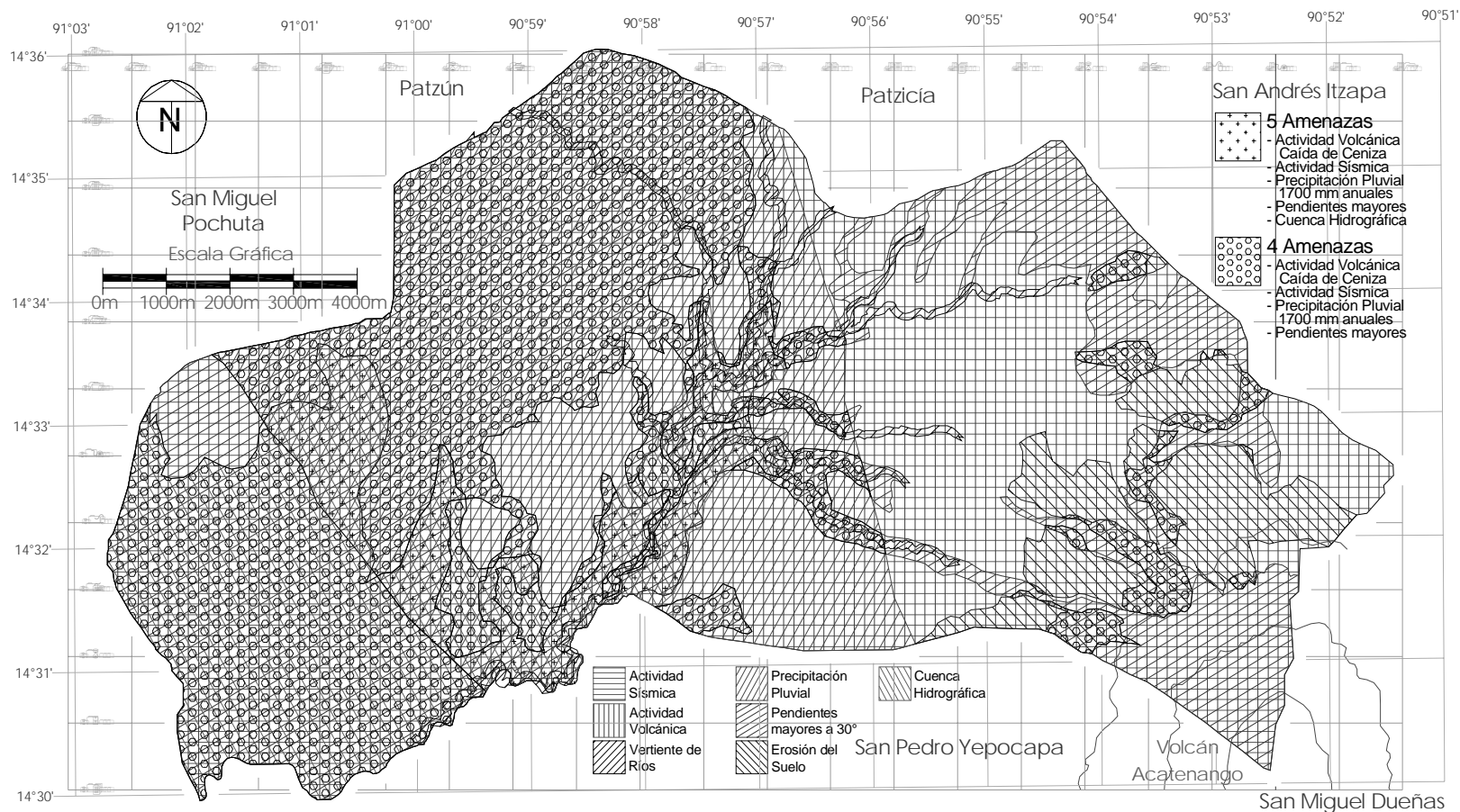
Figura 16: Amenazas determinadas para el municipio de Acatenango





Mapa 15: Mapa Tamizado de amenazas.

4.3.2.1.9 Mapa de Amenazas del Municipio de Acatenango:



Para el municipio de Acatenango se determinan siete (7) amenazas de origen natural, dos (2) de ellas, actividad volcánica y sismos; tienen presencia en todo el municipio, la erosión del suelo se determinó a través de

fotos satelitales, el resto se determinaron por medio de los mapas de referencia. También se señalan aquellas áreas con presencia de 4 y 5 amenazas considerándose de mayor riesgo que el resto del municipio.



4.3.2.2 División Política

El Municipio de Acatenango está formado por 74 lugares poblados de la siguiente forma: un (1) Pueblo (Cabecera Municipal), siete (7) Aldeas, ocho (8) Caseríos, cincuenta y dos (52) Fincas, un (1) Parcelamiento, dos (2) Labores, dos (2) Parajes y una (1) Guardianía.

Tabla No. 3

Lugares Poblados de Acatenango				
No.	Código	Área	Tipo	Nombre
1	041101-2	Urbana	Pueblo	Cabecera/Colonia El Sare
2	041103	Rural	Finca	Buena Vista
3	041104	Rural	Finca	Potosis
4	041105	Rural	Finca	Chalabal
5	041106	Rural	Caserío	Ana Chimichabal
6	041107	Rural	Finca	Chicap Monte Nuevo
7	041109-77	Rural	Aldea	El Socorro
8	041110	Rural	Finca	El Platanar
9	041111	Rural	Finca	Miralvalle
10	041112	Rural	Finca	El Rincon
11	041113	Rural	Caserío	El Tesoro
12	041114	Rural	Caserío	El Campamento
13	041116	Rural	Aldea	Pajales 2
14	041118	Rural	Finca	El Porvenir
15	041119	Rural	Finca	El Naranja
16	041119	Rural	Aldea	El Socorro
17	041120	Rural	Finca	El Jocote
18	041122	Rural	Finca	El Carmen
19	041123	Rural	Caserío	La Pampa
20	041124	Rural	Finca	Las Delicias
21	041125	Rural	Finca	La Esmeralda
22	041126	Urbana	Aldea	Los Planes
23	041127	Rural	Finca	La Felicidad
24	041129	Rural	Paraje	Los Cerritos

25	041130	Rural	Finca	La Conchita
26	041131	Rural	Finca	La Unión
27	041131	Rural	Finca	La Unión
28	041132	Rural	Finca	La Laguneta
29	041135	Rural	Finca	La Providencia
30	041137	Rural	Finca	Chesac
31	041139	Rural	Parcelamiento	La Soledad
32	041140	Rural	Finca	Monte de Oro 3
33	041141	Rural	Finca	Monte de Oro
34	041142	Rural	Finca	Monte Verde
35	041143	Urbana	Aldea	San Antonio Nejapa
36	041145	Rural	Aldea	Pajales 1
37	041146	Rural	Caserío	Pacacay
38	041147	Rural	Caserío	Pacoc
39	041148	Rural	Finca	Palestina
40	041150	Rural	Finca	Paraxaj
41	041151	Rural	Labor	Patzac
42	041152	Rural	Aldea	Quisache
43	041153	Rural	Finca	San Diego Buena Vista
44	041155	Rural	Finca	San Rafael Pacun
45	041156	Rural	Finca	San José Miramar
46	041157	Rural	Finca	San Vicente
47	041158	Rural	Finca	Santa Margarita
48	041159	Rural	Finca	Santa Teresa
49	041160	Rural	Finca	Santa Felisa
50	041161	Rural	Finca	San Mateo
51	041163	Rural	Finca	Tziquinya
52	041164	Rural	Finca	Tehuya Godoy
53	041165	Rural	Finca	San Antonio
54	041166	Rural	Finca	Xacaya
55	041167	Rural	Paraje	Xesac
56	041169	Rural	Finca	El Llano
57	041170	Rural	Finca	Xesac Anexa
58	041173	Rural	Finca	El Manzano



59	041178	Rural	Labor	Agua Caliente
60	041181	Rural	Finca	La Pampa
61	041182	Rural	Finca	Arco Iris Miramar
62	041183	Rural	Finca	Pacachacuch
63	041184	Rural	Finca	Tajancaron
64	041185	Rural	Caserío	Nueva Concepción
65	041187	Rural	Finca	San Fernando
66	041188	Rural	Finca	Siguntanac
67	041191	Rural	Caserío	Pueblo Nuevo
68	041192	Rural	Finca	El Valparaiso
69	041193	Rural	Finca	San Francisco Miramar
70	041194	Rural	Finca	El Recuerdo Miramar
71	041195	Rural	Guardianía	Santa Margarita
72	041196	Rural	Finca	Los Encinos
73	041197	Rural	Finca	El Nogal
74	0411101	Rural	Finca	El Recuerdo

Fuente de Información:
Program Arc Explorer GIS Data Explorer by ESRI
Version 2.0.800

4.3.2.2.1 Listado de Lugares Poblados con edificios propuestos para evaluación.

Como parte de la investigación se hizo un recorrido por el Municipio identificando los edificios de uso público propuestos para ser evaluados, encontrándose la mayoría de tipo educativo.

En la cabecera municipal se encuentran seis (6) edificios o centros de atención pública:

- 1.041101 Instituto por Cooperativa ICEM
- 2.041102 Escuela Oficial de Párvulos
- 3.041103 Escuela Oficial Urbana Mixta Integral
- 4.041117 Instituto Básico Por Cooperativa IMEBA
- 5.041124 Colegio Parroquial "Nuestra Señora de Fátima".

6.041125 Salón Municipal

En Aldeas de encuentran diez (10) edificios o centros de atención pública:

7. 041105 Salón Comunal, Aldea San Antonio Nejapa.
8. 041106 Escuela Oficial Rural Mixta, Aldea San Antonio Nejapa.
9. 041107 E.O.R.M. Anexa, Aldea San Antonio Nejapa.
- 10.041108 E.O.R.M. Anexa, Aldea Los Planes.
- 11.041109 E.O.R.M. Aldea Los Planes.
- 12.041110 E.O.R.M. Aldea Pajales 1.
- 13.041111 E.O.R.M. Aldea Pajales 2.
- 14.041114 E.O.R.M. Aldea El Socorro.
- 15.041115 Salón Comunal Aldea El Socorro.
- 16.041116 Instituto Básico IMEBES, Aldea El Socorro.
- 17.041122 Instituto Básico El Shadai, Aldea Quisache.
- 18.041123 E.O.R.M. Aldea Quisache.

En caseríos se encuentran cinco (5) edificios o centros de atención pública.

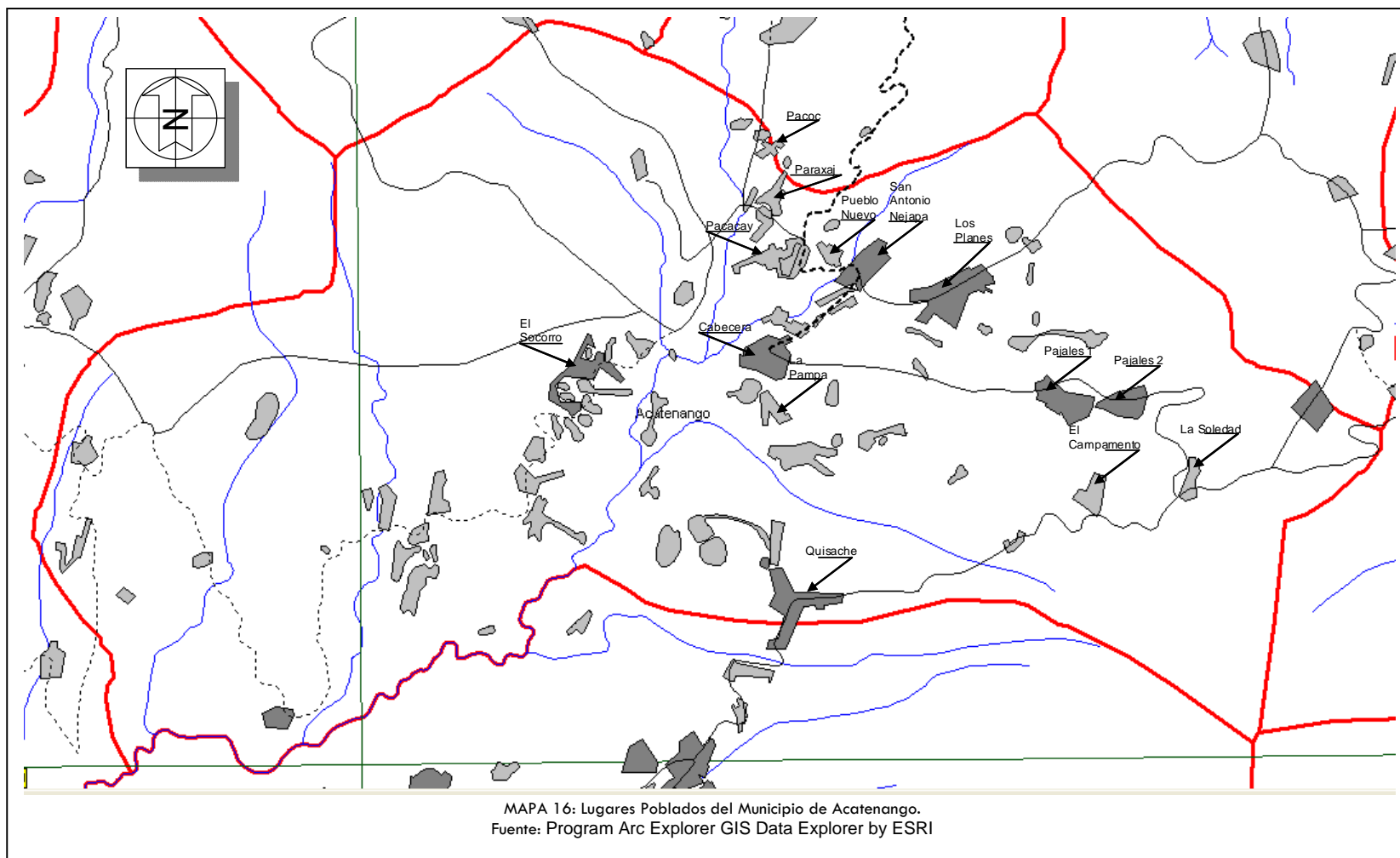
- 19.041113 E.O.R.M. Caserío Pacoc.
- 20.041118 E.O.R.M. Caserío Pacacay.
- 21.041119 E.O.R.M. Caserío Pueblo Nuevo.
- 22.041120 E.O.R.M. Caserío La Pampa.
- 23.041121 E.O.R.M. Caserío El Campamento.

En Fincas se encuentra un edificio o centro de atención pública:

- 24.041104 E.O.R.M. Finca Paraxaj

En Parcelamientos de encuentra un edificio o centro de atención pública:

- 25.041112 E.O.R.M. Parcelamiento La Soledad.



4.3.2.2 Mapa de Lugares Poblados con edificios propuestos para ser evaluados.

En el mapa 8, se localizan los lugares poblados que tienen por lo menos un edificio o

centro de atención pública que puede ser evaluado y determinar si puede ser utilizado como albergue en caso de algún desastre, además se identifica la delimitación del municipio de Acatenango y las vías de comunicación terrestres.

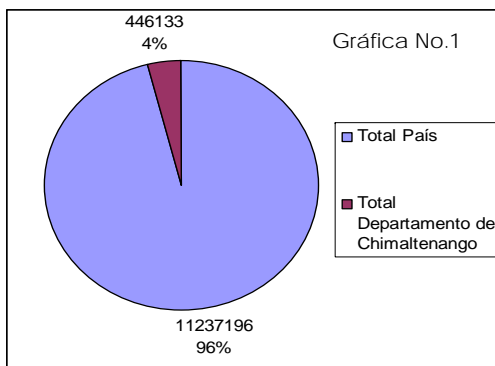


4.3.2.3 Población:

Los datos de población se dan desde la referencia del total de habitantes de la República de Guatemala, luego el total del departamento de Chimaltenango y en cuanto a la población del municipio de Acatenango se divide en el total de habitantes del municipio, por sexo y por área de residencia. En las siguientes gráficas:

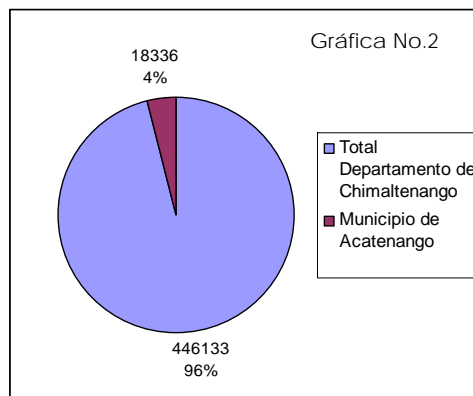
4.3.2.3.1 Población del País:

De la República de Guatemala comparado con el total del departamento de Chimaltenango.



4.3.2.3.2 Población del Departamento:

El número de habitantes del departamento de Chimaltenango comparado con el total del municipio de Acatenango.



4.3.2.3.3 Población del Municipio:

Se incluyen los datos del número total de habitantes del municipio, por sexo y por área de residencia para determinar la cantidad de personas que pueden ser afectadas por desastres naturales.

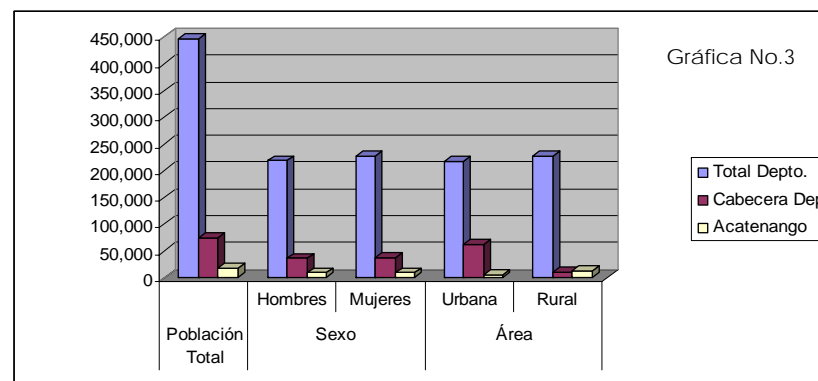


Tabla No.5

Población Total por sexo y área de residencia					
Departamento y Municipio	Población Total	Sexo		Área	
		Hombres	Mujeres	Urbana	Rural
Total Depto.	446,133	219,000	227,133	217,922	228,211
Cabecera Dep.	74,077	36,652	37,425	62,917	11,160
Acatenango	18,336	9,131	9,205	5,717	12,619

Fuente X Censo Poblacional, INE, 2002

4.3.2.3.4 Población en edad escolar:

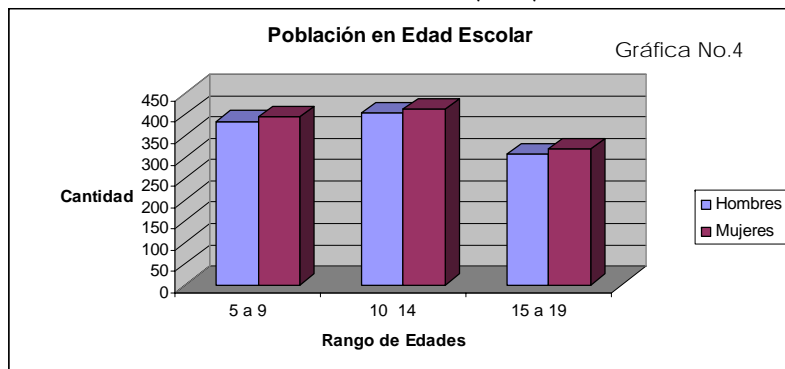
El rango de personas en edad escolar se tomará de 5 a 19 años, es importante debido a que son los usuarios de los edificios de uso público como escuelas e institutos.



Tabla No.6

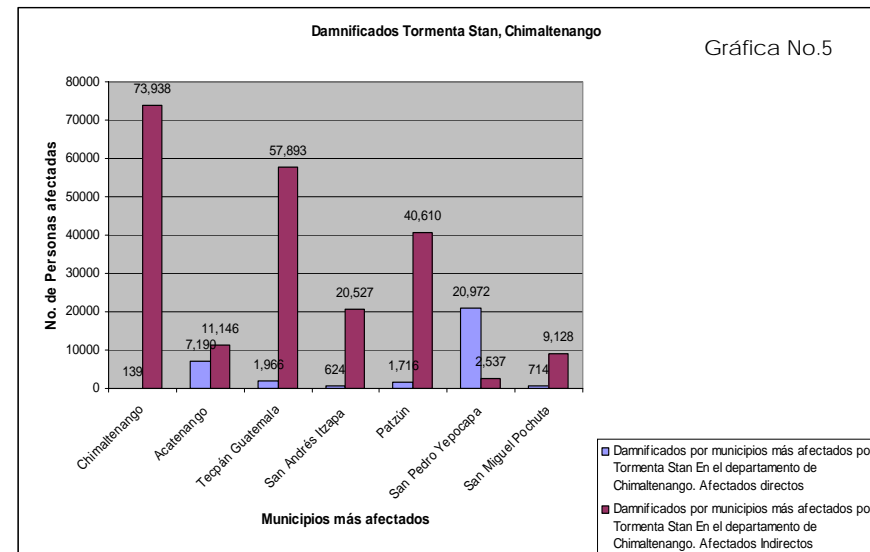
Grupo de Edad	Total	Hombres	Mujeres
5 a 9	776	383	394
10 a 14	816	403	413
15 a 19	625	307	318
	2217	1093	1125

Fuente: X Censo Poblacional, 2002, INE.



El número de personas en demanda de los edificios de tipo educativo son **2,217**, de los cuales el **35%** tienen de 5 a 9 años de edad, el **36.81%** tienen de 10 a 14 años de edad y el **28.19%** tienen de 15 a 19 años. La capacidad de atención en el sector educativo del municipio de Acatenango se puede definir en el listado oficial de establecimientos educativos privados y del Estado, sin embargo existen casos en los que en un mismo centro escolar funcionan dos o más establecimientos, esto debido a que funcionan en distintas jornadas.

4.3.3 Damnificados por la Tormenta Stan en el Departamento de Chimaltenango:



Fuente: Datos recabados por COE departamental de Chimaltenango y procesada por SEGEPLAN Chimaltenango, 2005.

4.3.3.1 Amenazas de Fenómenos Naturales en Chimaltenango:

De acuerdo e los datos extraídos del informe del "Plan de Reconstrucción del Departamento de Chimaltenango", elaborado por SEGEPLAN, en abril del 2006, existen amenazas de fenómenos naturales que afectan al departamento, las principales son:

Tabla No 7

Fenómenos Naturales			
Fenómeno	Área	Categoría	Observaciones
Erupción	Volcán de Fuego	Natural	25,000 personas en riesgo
Actividad sísmica	Todo el departamento.	Natural	
Deslaves	Tecpán Guatemala	Natural	Deforestación



Descensos de temperatura	Todo el departamento, principalmente Tecpán Guatemala y Patzicía.	Natural	
Inundaciones y derrumbes	El Tejar, Patzún y Tecpán Guatemala	Natural	
Incendios Forestales	Todo el departamento.	La mayoría provocados.	

Fuente: Investigación de Unidad Técnica Departamental 2005

4.3.3.2 Municipios de Chimaltenango afectados por la Tormenta Stan:

Según dicho informe los daños causados por la tormenta Stan afectaron a varios municipios, en donde los afectados directos fueron aquellos que sufrieron pérdidas tanto humanas como materiales, pero también los que fueron afectados indirectamente por los efectos de la tormenta.

4.3.3.3 Infraestructura Dañada en el Municipio de Acatenango:

La infraestructura dañada por la tormenta Stan reportada por instituciones estatales y alcaldes municipales en los meses de octubre y noviembre de 2005, incluye al municipio de Acatenango con los siguientes datos:

Tabla No 8

Área Afectada 1	
Comunidad:	Chicharro
Área Afectada:	Aldea El Socorro
Tipo:	Puente vehicular
Descripción Física:	15 metros lineales
Observaciones:	Puente totalmente socavado conduce a Pochuta.
Institución Responsable:	---
Área Afectada 2	
Comunidad:	La Esmeralda

Área Afectada:	La Esmeralda
Tipo:	Puente vehicular
Descripción Física:	20 metros lineales
Observaciones:	Puente totalmente dañado de gran importancia a las comunidades de Santa Margarita y municipio de Pochuta.
Institución Responsable:	---
Área Afectada 3	
Comunidad:	Aldea Paraxaj
Área Afectada:	Río Xayá
Tipo:	Puente vehicular
Descripción Física:	2 puentes
Observaciones:	---
Institución Responsable:	Zona Vial No. 12
Área Afectada 4	
Comunidad:	Km. 75 + 000
Área Afectada:	---
Tipo:	camino de acceso
Descripción Física:	500 Ml.
Observaciones:	Mejoramiento de Geometría asfalto.
Institución Responsable:	---
Área Afectada 5	
Comunidad:	Santa Margarita
Área Afectada:	Santa Margarita
Tipo:	Puente vehicular
Descripción Física:	4 muros aletones.
Observaciones:	Muros aletones de 8 Ml.
Institución Responsable:	---

Fuente: Datos recabados por COE departamental de Chimaltenango y procesada por SEGEPLAN Chimaltenango, 2005



4.3.4 Población a Atender:

Para determinar el número aproximado de personas a atender se debe partir de la limitante sobre la capacidad mínima de personas por centro evaluado, planteado como requisito académico de la investigación. Después de analizar las variables que intervienen resulta el segmento de la población a atender.

Por Edificios aptos para Albergues existentes dentro del municipio:

Se definen a través del análisis de amenazas en el municipio, determinando las zonas con mayor amenaza, por medio del mapa de amenazas, el estado actual y el área de incidencia inmediata de los edificios evaluados y por medio de la boleta de evaluación, se plantean 25 edificios como mínimo para su evaluación dentro del límite municipal.

Por capacidad mínima de personas por Edificio Evaluado:

En base a las dimensiones de los edificios y tomando en cuenta el reglamento para albergues de la Carta Humanitaria, se define el número de personas que se puede atender según la capacidad de los edificios que son aptos para utilizarlos como albergue.

Para el presente informe se parte de una capacidad mínima requerida de 75 personas, evaluando por lo menos 25 centros, lo que da un total de 1,875 personas, para atender la necesidad de refugio techado con instalaciones básicas.

De la población total del municipio, se determina el número de personas por área de vivienda (Urbana y Rural), también datos de informes sobre damnificados por eventos ocurridos en la región (Tormenta Stan).

Cuadro No.3

Población Total del Municipio		
18336		
Área	Urbana	Rural
		5717
Damnificados por municipios más afectados		
Municipio	Afectados Directos	Afectados Indirectos
Acatenango	7190	11146
Capacidad Mínima planteada		
Municipio	25	Edificios
Edificios	75	Personas
Total	1875	Personas

Cuando se comparan los resultados, se puede determinar si existe déficit de equipamiento para atender emergencias en casos de desastres naturales, debe tomarse en cuenta que los albergues son de uso temporal ya que existen otras alternativas de ayuda a los damnificados tales como viviendas de acogida y áreas de campamentos, también debe considerarse que algunos centros por su ubicación pueden atender a personas damnificadas de comunidades cercanas de otros municipios.



Capítulo 5

The image shows a detailed technical form for the evaluation of structural vulnerability. The form is organized into several sections:

- 1.1 Identificación del Lugar Poblado:** Includes fields for 'Fecha Visita' (Visit Date) and 'Autoridad (Caj.)' (Authority).
- 1.2 Caracterización del Lugar Poblado:** Contains a grid for recording data and checkboxes for 'Área' (Urban/Rural), 'Cargas del lugar poblado' (Loads), and 'Clasificación' (Classification).
- 1.3 Accesibilidad al lugar poblado:** A grid for recording accessibility data.
- 1.4 Servicios Básicos en el lugar Poblado:** A grid for recording basic services data.
- 1.5 Caracterización del Lugar Poblado:** A grid for recording site characteristics data.
- 1.6 Descripción del Lugar Poblado e Histórico de Desastres Naturales:** A text field for describing the location and natural disasters.
- 1.7 Planta de Conjunto:** A site plan diagram with a code of '0411107' and numbered plots (01/01 to 01/06).
- 5.1 Planta Arquitectónica del edificio a evaluar:** An architectural floor plan diagram with a code of '0411107'.

Marco Metodológico



CAPÍTULO 5 MARCO METODOLÓGICO

MÉTODOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN

5.1 Método de Evaluación

Para desarrollar la evaluación de los edificios se elaboró el Instrumento EVE-2006 (Evaluación de Vulnerabilidad Estructural) diseñado por el Grupo 1, en el cual se tomaron en cuenta todos aquellos factores que intervienen en la toma de decisiones en cuanto a la evaluación estructural de los mismos, tanto en su ubicación geográfica como en los elementos constructivos que los conforman. Como parte del desarrollo del proyecto de tesis y con el fin de mejorar la herramienta de recopilación de datos, el Grupo 2 tomando como base el Instrumento EVE-2006, elaboró el Instrumento EVFE-2007 (Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural). La mejora principal desde el punto de vista como herramienta de recopilación de campo es básicamente el formato de llenado de información, el Instrumento se compone la Boleta de recopilación y levantamiento de datos, la cual a su vez consta de seis (6) hojas, tres (3) de campo y tres (3) de gabinete, la caracterización de las vulnerabilidades, los criterios para evaluación ante las distintas amenazas, las normas para albergues (Anexo I) y Glosario (Anexo II).

Para el diseño del instrumento utilizado para el levantamiento de datos de campo se tomaron varios elementos, básicamente los datos obtenidos por dichos métodos son cualitativos y escritos, dado que en nuestro medio la información será manejada por distintos grupos de profesionales,

autoridades departamentales y municipales, como a nivel fotográfico; esto para facilitar la interpretación de los resultados.

El instrumento diseñado, al igual que las metodologías citadas dan resultados básicamente cualitativos que posteriormente en trabajo de gabinete serán sometidos a evaluación por medio de la ponderación elaborada para calificar las edificaciones, posteriormente a la explicación del instrumento se menciona la ponderación y los rangos de calificación así como los criterios de evaluación y asignación de valores según el tipo de amenaza.

Es de suma importancia que el personal que sea asignado para las evaluaciones posea conocimientos básicos de arquitectura y/o ingeniería civil, asimismo que reciban una capacitación previa en relación al manejo, llenado y criterios del instrumento; para poder llenar de forma objetiva los datos que contiene el formulario de evaluación.

Para conocer el formulario se elaboró una Guía para la recopilación y uso del mismo.

El Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público (EVFE-2007), ha sido elaborado en conjunto por estudiantes de la Facultad de Arquitectura a través del Centro de Investigaciones de la Facultad -CIFA- y la Secretaria Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, SE-CONRED.

El Objetivo principal de éste, es el análisis de la vulnerabilidad física 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 utilizarán 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 realizará en gabinete, basándose en la caracterización de las vulnerabilidades localizadas. Luego se determinará si la edificación es apta o no para ser utilizada como albergue según las normas para albergues que se encuentran en el Anexo 1.

5.1.1 Componentes de la Boleta:

A continuación se enumeran las partes de que consta la boleta de recopilación y levantamiento de datos para la evaluación de la vulnerabilidad física 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 de 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.

5.1.2 Datos Generales de Identificación:

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

5.1.2.1 Identificación Institucional:

Cada hoja lleva los logotipos de las instituciones que colaboran en la desarrollo del proyecto. Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Facultad de Arquitectura, Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura -CIFA- y de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -Se-CONRED-.



5.1.2.2 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.

Fig. No.17



5.1.2.3 Título de Contenido de la Hoja:

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

5.1.2.4 Código del Edificio a Evaluar:

Fig. No.18

	Departamento		Municipio		Edificio	
Código Edificio:	1	2	0	4	2	3

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 San Marcos

Segundos dos dígitos: Código municipal. Ej. Código 04 Comitancillo.

Terceros dos dígitos: Código del edificio. Ej. Código 23= No. Correlativo según listado previo.

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

5.1.3 Hoja No 1: 1. Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres.

Los incisos que aparecen para describir cada elemento de las hojas está relacionado directamente con la Boleta de Recopilación.

Para identificar la fecha de visita y la persona que recopiló la información, solamente en la hoja 1 existe un espacio para tales datos.

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.

Fig. No.19

Fecha Visita:

Día	Mes	Año
04	07	07

 Evaluador (a): _____

1.1 Identificación del Lugar Poblado: Se registrarán los datos de ubicación geográfica a la que pertenece el edificio evaluado, en donde se indicará: Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres.

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 cual 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.

Fig. No.20

1.1 Identificación del Lugar Poblado	
Región: <input type="text" value="5"/>	Departamento: <input type="text" value="Chimaltenango"/> <input type="text" value="04"/>
Municipio: <input type="text" value="Acatenango"/>	<input type="text" value="11"/>
Nombre lugar poblado/Dirección: <input type="text" value="Acatenango"/>	
Área: <input checked="" type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Rural	
Categoría del lugar poblado	
<input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Villa <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	
Clima predominante: Temperatura Promedio: <input type="text" value="14°C"/>	
<input type="radio"/> Cálido <input checked="" type="radio"/> Templado <input type="radio"/> Frío	

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 más cercana: 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)

Fig. No.21

1.2 Accesibilidad al lugar poblado	
Vías de acceso utilizadas por época:	Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: <input type="text" value="0.00"/> Kms.
Asfalto <input checked="" type="radio"/> Terracería <input checked="" type="radio"/> Vereda <input type="radio"/> Seca <input checked="" type="radio"/> Lluviosa <input type="radio"/>	Nombre: <input type="text" value="Acatenango"/>
Rios y Lagos Aire Otros	Municipio: <input type="text" value="Acatenango"/> <input type="text" value="11"/>
Seca <input type="radio"/> Lluviosa <input type="radio"/> Rios y Lagos Aire Otros	Departamento: <input type="text" value="Chimaltenango"/> <input type="text" value="04"/>
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:	
Terrestres: Bus Extraurbano <input checked="" type="radio"/> Vehículo Liviano <input checked="" type="radio"/> Camión Grande <input checked="" type="radio"/> Camión Mediano <input checked="" type="radio"/> Vehículo 4x4 <input checked="" type="radio"/> Moto <input checked="" type="radio"/> Animal de carga <input checked="" type="radio"/> Caminando <input checked="" type="radio"/>	Aéreos: Avioneta <input type="radio"/> Helicoptero <input type="radio"/> Marítimos: Cayuco <input type="radio"/> Lancha <input type="radio"/> Lancha con motor <input type="radio"/>
Otro <input type="radio"/> Seca <input type="radio"/> Lluviosa <input type="radio"/>	

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 quemar, 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 e algún lugar y 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 Cual 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 Como 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).

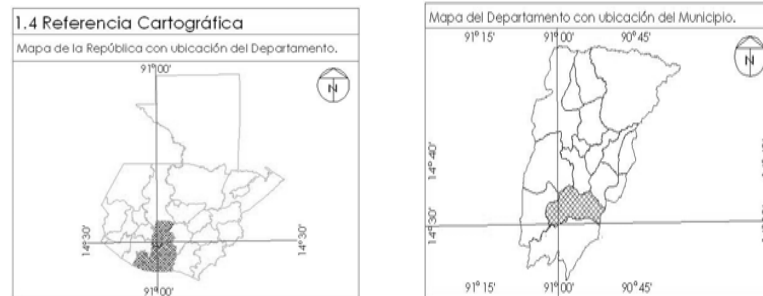
1.4 Referencia Cartográfica:

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 del Departamento: Se indica con el mapa a nivel departamental, destacando el municipio a evaluar.

1.4.2 Mapa del Municipio: Se indica con el mapa del municipio con sus colindancias y destacando el 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.

1.5.1 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**=Sismo.

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: Hacer mención de la frecuencia de tiempo con que ha ocurrido el evento.

Fig. No.23

1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)	
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 <input type="text"/>

1.6 Códigos de Desastres:

Codificación de tipos de desastres, **D**=Deslizamientos, **AV**=Actividad volcánica, **I**=Inundaciones y **S**=Sismo.

Fig. No.24

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

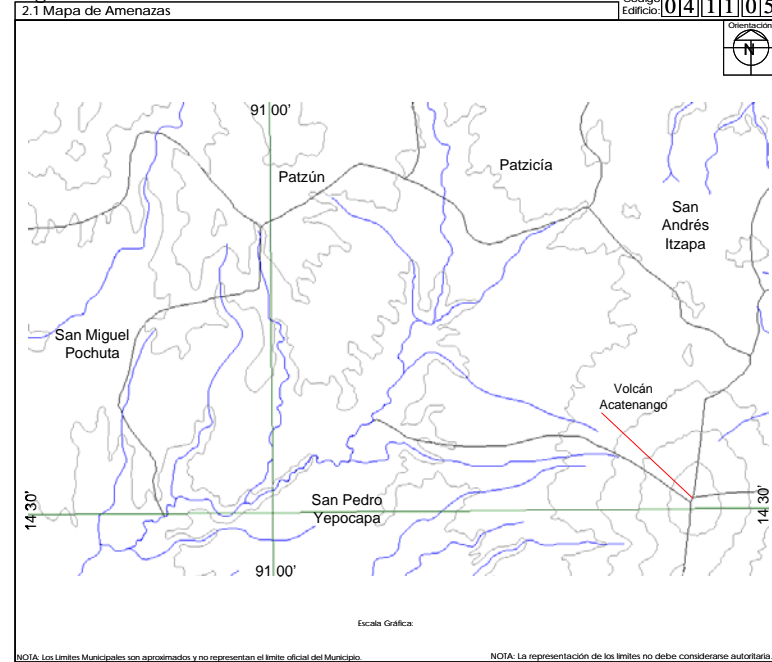
5.1.4 Hoja No 2: 2. Mapa Preliminar de Amenazas

2.1 Mapa de Ubicación 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 la referencia gráfica de escala creada por el investigador.

Fig. No.25



2.2 Referencia Geográfica:

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

2.2.1 Elevación: Según la altura sobre el nivel del mar del lugar poblado, 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.

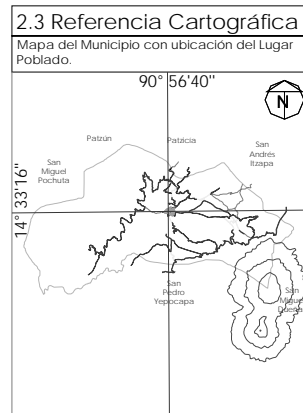
Fig. No.26

2.2 Referencia Geográfica			
Grados	Minutos	Segundos	Ref.
90	55	47	N
14	34	01	E
UTM X:		723	029
UTM Y:		1611	449
		Elevación: msnm	
		1620	
Elipsoide.....GRS 80 / WGS 84			
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15			
Proyección.....Transversa de Mercator			
Datum Vertical.....Nivel medio del mar			
Datum Horizontal.....NAD 83 / WGS 84			

2.3 Referencia Cartográfica:

Se indica con el mapa del Municipio con la ubicación del lugar poblado.

Fig. No.27



2.4 Simbología de Amenazas:

Se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.

2.4 Simbología Amenazas			
1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

Fig. No.28

2.5 Simbología de Accidentes Geográficos:

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

Fig. No.29

2.5 Simbología Accidentes Geográficos			
	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pántanos, Ciénagas
	Pozo Brocal o Artesano		Ríos
	Lugares Poblados sin Croquis		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Limite Internacional		Limite Municipal
	Limite Departamental		Carretera Asfaltada
	Carretera de Terraceria		

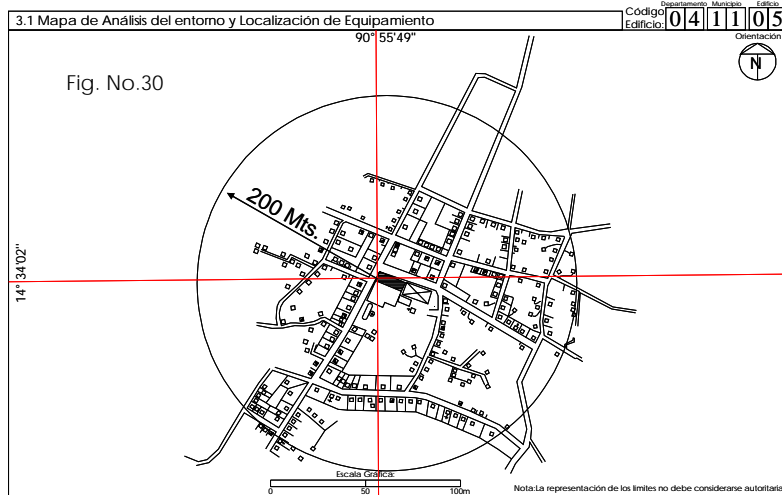
5.1.5 Hoja No 3: 3. Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento:

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.

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 el entorno inmediato de 200 Mts., con calles, avenidas, edificios aledaños y equipamiento, indicando las amenazas que puedan afectar o poner en riesgo al edificio evaluado.

3.2.1 Orientación: Referencia de la ubicación del Norte.

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



El radio de 200 Mts de incidencia se determina para detectar por medio de la evaluación de campo y fotografías, los posibles riesgos provocados por amenazas naturales o antrópicas, que puedan generar daño al edificio evaluado.

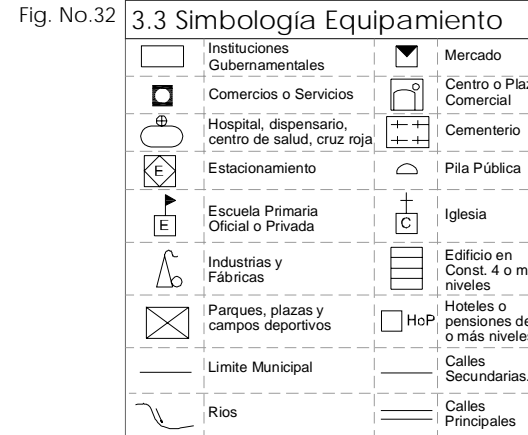
3.2 Referencia Cartográfica:

Mapa del municipio con la ubicación del lugar poblado, y el croquis del lugar poblado con la ubicación del edificio a evaluar.



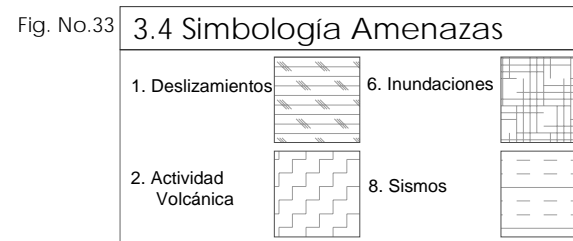
3.3 Simbología de Equipamiento:

Relacionada con la infraestructura que existe dentro del lugar poblado y que pueden ser una referencia.



3.4 Simbología de Amenazas:

Se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.





5.1.6 Hoja No 4: 4. Análisis General del Edificio

4.1 Identificación del Edificio:

4.1.1 Nombre: Que 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.

4.1 Identificación del edificio	Fig. No.34
Nombre: _____	
Jornada <input type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble <input type="radio"/> Otro _____ Plan: <input type="radio"/> Diario	
de Uso: <input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturna _____ <input type="radio"/> Fin de semana	
Sector al que pertenece: <input type="radio"/> Educación <input type="radio"/> Salud <input type="radio"/> Administrativo <input type="radio"/> Cultura y Deportes <input type="radio"/> Otro	
Administrado por: _____	

4.2 Referencia Geográfica:

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.

4.2 Referencia Geográfica del Edificio			
Latitud:	Grados	Minutos	Segundos Ref.
	9 0	5 5	4 9 N
Longitud:	1 4	3 4	0 2 O
UTM X:	7 2 2	9 6 9	Mts
UTM Y:	1 6 1 1	4 7 9	Mts
Elevación:	1 6 2 0		msnm
Referentes Geográficos:			
Elipsoide..... GRS 80 / WGS 84			
Cuadrícula.....1,000 metros zona UTM 15			
Proyección..... Transversa de Mercator			
Datum Vertical..... Nivel medio del mar			
Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS 84			
Fig. No.35			

4.3 Información Técnica:

Datos del edificio que necesitan ser confirmados en campo con la observación y medición del mismo.

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: Colocar el área aproximada del predio en base a las medidas tomadas en campo.

4.3.5 Área Aproximada de construcción: Colocar 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 Alturas: La medición efectiva de la altura del edificio, la cual según el sistema constructivo puede variar.

4.3.7.1 Altura lado más bajo: Se toma la altura del lado más bajo del edificio.

4.3.7.1 Altura lado más alto: Se toma la altura del de la cumbrera cuando aplique.



Fig. No.36

4.3 Información Técnica															
Capacidad: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>				Personas		No. Niveles: <input type="text" value="1"/>		Año de Construcción: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>				Artefactos Sanitarios			
Área Aproximada del Predio: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>				Mts ²		Altura lado más bajo: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/>		Mts		Inodoros		Hombres Und <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>		Mujeres Und <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	
Área Aprox. de construcción: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>				Mts ²		Altura lado más alto: <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>		Mts		Lavamanos		Und <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>		Und <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>	

4.4 Servicios Básicos del Edificio:

Se identifican los servicios con que cuenta el edificio a evaluar.

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

4.4.2 Como se elimina la basura: Indicar 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 entierran, se refiere a cuando con cierta frecuencia juntan 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 Como 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.

Fig. No.37

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

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio:

Se indica según previa observación la situación de las diferentes instalaciones.

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 cubierta 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.

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio							
Dentro del Edificio 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 drenajes	<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"/>

Fig. No.38



4.6 Tipos de Amenaza:

Se indican las amenazas naturales, antropogénicas y por accidentes geográficos en un radio de 200 mts del edificio a evaluar.

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 Daños provocados por terceros:

4.6.2.7 Mala Práctica Constructiva:

Fig. No.39

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)	
Naturales	Antropogénicas
<input type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Actividad Volcánica	<input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mala práctica constructiva
<input type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Sismos	<input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra
	<input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto:

Espacio para el desarrollo de la planta de conjunto del edificio.

Como 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.

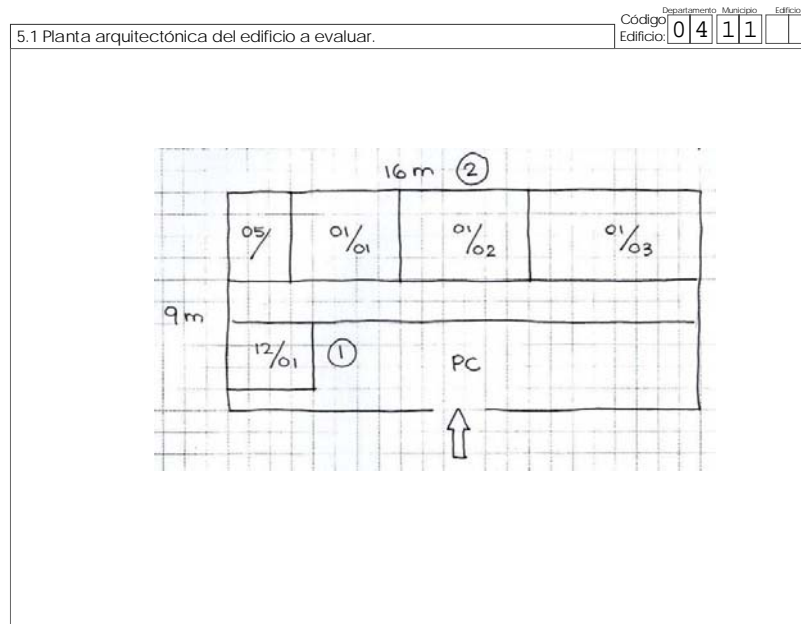


Fig. No.40

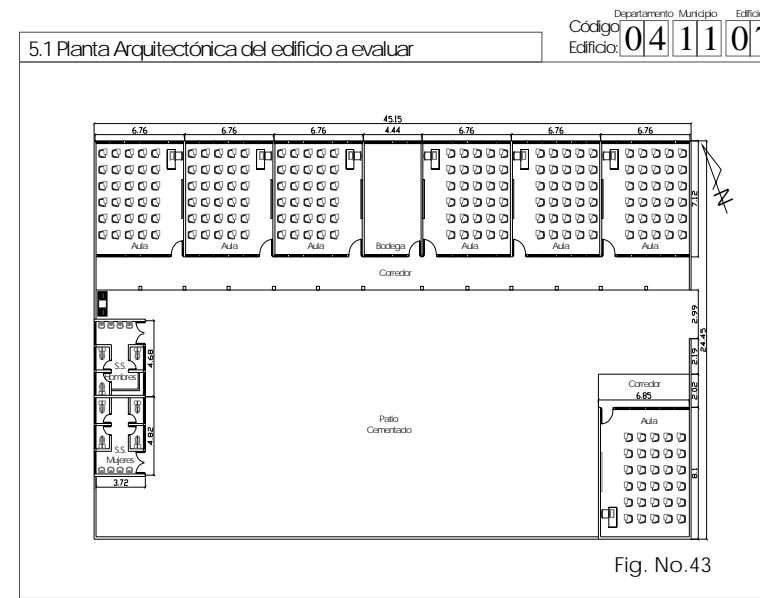
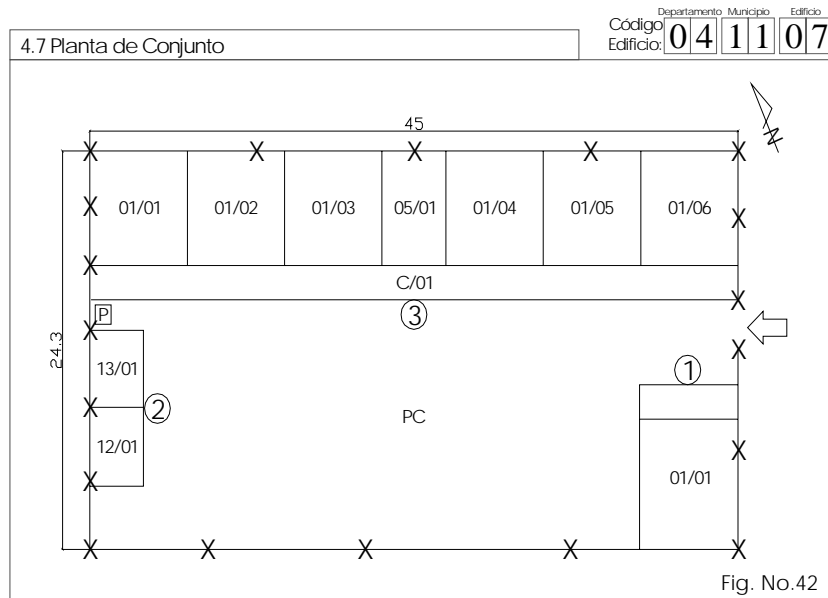
Este es un ejemplo de la forma del croquis que se hace en el levantamiento de campo, sirve para la descripción de los ambientes del edificio y para anotar las medidas del mismo. En la presentación final se debe incluir la señalización de la ruta de evacuación del centro.

Fig. No.41

Ambientes	
01 = Aula	
02 = Oficina/Dirección	
03 = Permanencia	
04 = Cocina	
05 = Bodega	
06 = Taller	
07 = Salón Usos múltiples	
08 = Biblioteca	
09 = Guardiana	
10 = Lab. Computo	
11 = Otro Laboratorio	
12 = Baño Mujeres	
13 = Baño Hombres	
14 = Sala Docentes	
15 = Vestibulo	
16 = Sala espera	
99 = Otro	
Edificios	
Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	④
Observaciones	

Código	
Grupo	Estudiante
Otros Símbolos	
Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	➔
Norte	↗
Existe Nivel Superior	ENS ↗
Circulación	— x x x x —
Elementos complementarios	
Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Grados
Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Pavlos Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Externa
99	Otros

Los símbolos nos sirven para codificar el dibujo y saber cuales son los tipos e ambiente y elementos exteriores cuando existe un centro de atención pública dentro de un predio con varios edificios.



5.1.7 Hoja No 5: 5. Análisis Físico Específico del Edificio:

5.1 Planta Arquitectónica:

Espacio para el desarrollo de la planta arquitectónica del edificio. Aquí se desarrollara la distribución de ambientes del edificio, amoblado cada uno según el uso que tenga en la actualidad y ubicando con los símbolos correspondientes los deterioros que presenten los elementos constructivos del edificio. Además se debe incluir la señalización de la ruta de evacuación del centro.

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 que es lo más importante que se observa en las mismas.

Fig. No.44

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.			
Foto 1	Foto 2	Foto 3	Foto 4
Descripción	Descripción	Descripción	Descripción



Recomendaciones para tomar las fotografías del predio y del edificio:

- 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 la entrada principal al predio.
- 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 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.

5.3 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:

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

CIMENTOS:

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 estén a nivel; que la pared esté a plomo; que no esté expuesto.

Regular= Que este expuesto parcialmente; que las fracturas en las paredes no inicie desde el suelo; que no presente daños.

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

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.

Malo= 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 Cimientos Materiales predominantes : Los cimientos están: <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Ocultos <input type="radio"/> Expuestos Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ Ml Tipo: <input type="radio"/> Corrido Mixto <input type="radio"/> Zapatas aisladas <input type="radio"/> Pilotes Dañado: _____ Ml
	5.3.2 Piso Materiales predominantes: ¿Presenta hundimientos o <input type="radio"/> Cerámico <input type="radio"/> Granito <input type="radio"/> Torta de concreto grietas? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Junto a paredes <input type="radio"/> Al centro Dañado: _____ M2

Fig. No.45

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

PAREDES:

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

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

Malo= Que este inclinada; que presente grietas; que se obstruyan.

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 este 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.

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 este dañada; que no se pueda reparar.

Cerramiento Vertical	5.3.3 Paredes Materiales predominantes: ¿Presentan grietas? <input type="radio"/> Block <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Dañado: _____ M2
	5.3.4 Puertas Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Total: _____ Und Ubicación de daños: <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 Dañado: _____ Und
Cerramiento Vertical	5.3.5 Ventanas Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Total: _____ Und Ubicación de daños: <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 Dañado: _____ Und

Fig. No.46

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

ESTRUCTURA DE TECHO:

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

CUBIERTA DE TECHOS:

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

Regular= Que tenga filtraciones menores; que presente humedad.

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

Cerramiento Horizontal	5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:	Tipo de estructura y material:	
	¿Presenta daños?	<input type="radio"/> Tendal madera <input type="radio"/> Tijera madera <input type="radio"/> Joist <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Tendal metal <input type="radio"/> Tijera metal <input type="radio"/> Palo rollizo
	Ubicación de daños:	Grado de deterioro:	Total: _____ M2
	<input type="radio"/> Vigas <input type="radio"/> Costaneras	<input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Dañado: _____ M2
	5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso:	Tipo de cubierta y material:	
	¿Presenta daños?	<input type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Fibrocemento <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Asbesto cemento	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
	Ubicación de daños:	Grado de deterioro:	Total: _____ M2
	<input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro	<input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Dañado: _____ M2

Fig. No.47

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.

ACABADOS Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

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

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.

5.3.8 Acabados	Tipo de acabado:		
¿Presentan daños?	<input type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alisado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Cernido <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granceado <input type="radio"/> Otro	
	Grado de deterioro:	Total: _____ M2	
	<input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Dañado: _____ M2	
Ubicación de daños:			
<input type="radio"/> En Muros <input type="radio"/> En cubierta de techo			
5.3.9 Elementos Complementarios			
Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	Bueno Regular Malo		Bueno Regular Malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradadas	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

Fig. No.48

5.4 Simbología del Deterioro Físico:

Relacionada con el tipo de deterioro de los elementos constructivos del edificio.

5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio					
	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento
	Polillas		Hundimiento		Cimiento Expuesto
					Filtraciones o Humedad

Fig. No.49

5.1.8 Hoja No 6: 6. Evaluación Final y Ponderación del Edificio:

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

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 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, según el tipo de carretera de acceso al lugar poblado donde reencuentra el edificio.

Fig. No.50

Código Edificio:			Departamento	Municipio	Edificio	Fotografía del edificio
0411						
Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar				

6.2 Ponderación del Edificio ante Amenazas Naturales:

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

Para establecer el valor asignado a cada elemento, se diseñó una hoja de cálculo para determinar el valor, tomando en cuenta dos factores principales, el grado de amenaza y el grado de deterioro.

Para el grado de amenaza se toman en cuenta los criterios de ponderación ante amenazas naturales, en donde se genera una tabla con la descripción de los niveles de los diferentes tipos de amenaza, el cual se compara con el mapa de amenazas para determinar el grado correcto.

Para el grado de deterioro se toma como referencia la evaluación del sistema constructivo de la hoja de campo 5 y determinar el grado de deterioro detectado y respaldado por el levantamiento fotográfico del edificio.

Fig. No.50

6.1 Datos Relevantes Del Edificio									
Código establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de Atención Pública	Área del predio	Área de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Ruta de Evacuación

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.

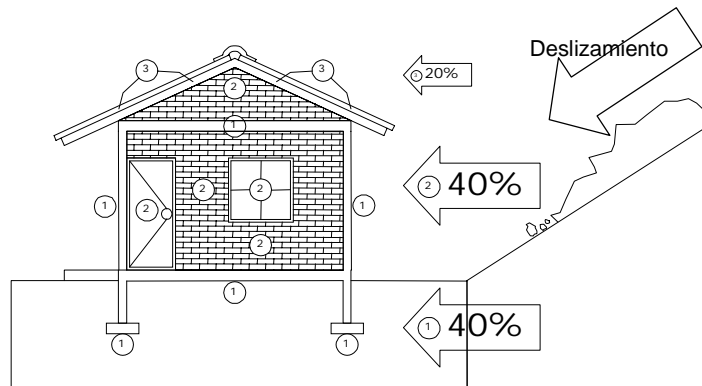
6.1.13 Amenazas latentes del lugar: Se indicarán los tipos de amenazas que inciden en el lugar poblado.

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

6.2.1 Ponderación ante Amenaza de Deslizamientos:

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

Figura 51



Los porcentajes generales representados en la grafica 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.

Tabla No. 9

Ponderación Recomendada para Deslizamientos									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
20%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Descripción: Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje									

6.2.2 Ponderación ante Amenaza de Actividad Volcánica:

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

Tabla No. 10

Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica									
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
15%	25%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Descripción: <p style="text-align: center;">Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje</p>									

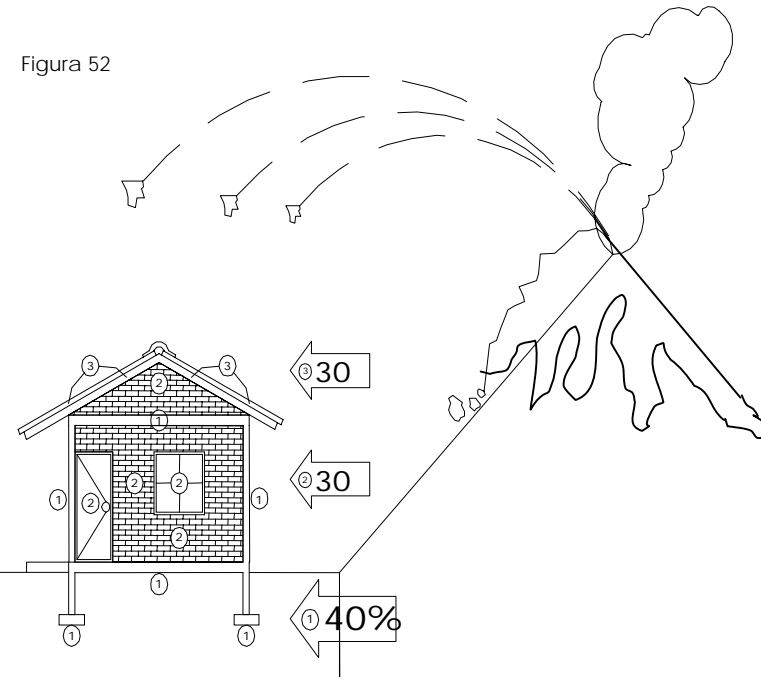


Figura 52

Los porcentajes generales representados en la grafica 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.

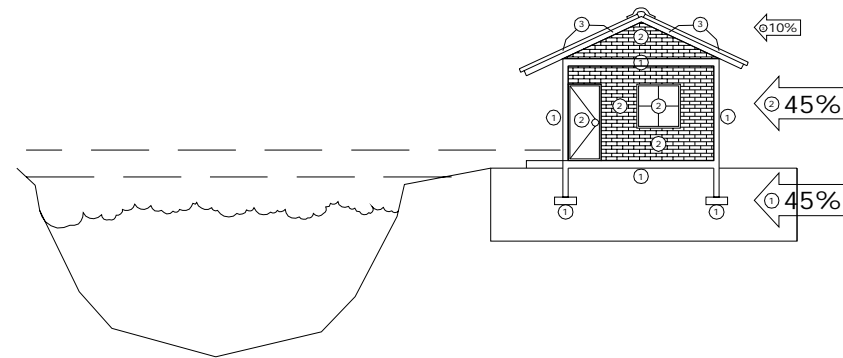
6.2.3 Ponderación ante Amenaza de Inundaciones:

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

Tabla No. 11

Ponderación Recomendada para Inundaciones									
Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
25%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Descripción: <p style="text-align: center;">Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje</p>									

Figura 53



Los porcentajes generales representados en la gráfica 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.

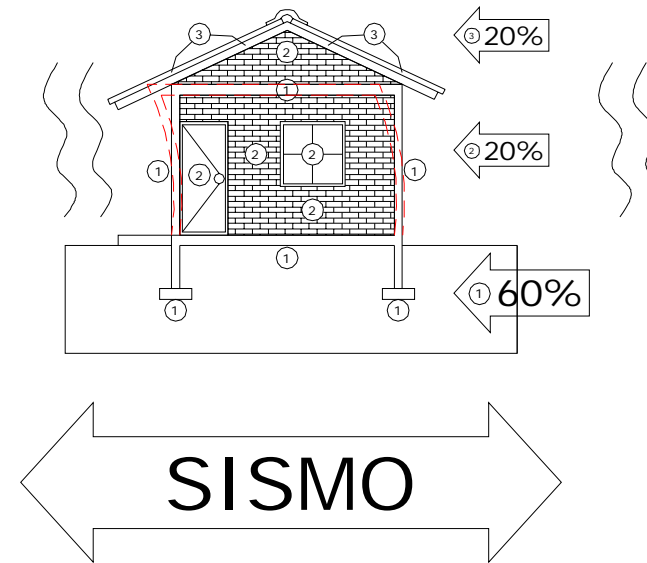
6.2.4 Ponderación ante Amenaza de Sismos:

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

Tabla No. 12

Ponderación Recomendada para Sismos									
Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%		
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel									
20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
40%	20%	0%	0%						
Asignado según la evaluación de campo									
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Descripción: <p style="text-align: center;">Explicación del criterio por el que se aplica el porcentaje</p>									

Figura 54



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



6.2.5 Vulnerabilidad Resultante:

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

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	00
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Figura 55

6.3 Categorización de Daños:

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 en que está ubicado el 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.

Figura 56

6.3 Categorización de Daños Establecida			
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.
C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable
A			

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio:

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

Figura 57

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

6.5 Vulnerabilidad Total:

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

Figura 58

Vulnerabilidad Total
00
Media Baja

A continuación se muestran las seis (6) hojas que conforman la Boleta de recopilación de datos de Campo y de Gabinete.



5.1.9 Hoja No. 1: De Campo; Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres:

 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura	 CIFA	Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-	 EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo 1	Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales
Fecha Visita: Día <input type="text"/> <input type="text"/> Mes <input type="text"/> <input type="text"/> Año <input type="text"/> <input type="text"/> Evaluador (a): _____					Código Departamento Municipio Edificio Edificio: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
1.1 Identificación del Lugar Poblado Región: <input type="text"/> Departamento: <input type="text"/> <input type="text"/> Municipio: <input type="text"/> <input type="text"/> Nombre lugar poblado/Dirección: _____ Área: <input type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Rural Categoría del lugar poblado <input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Villa <input 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 Clima predominante: <input type="radio"/> Templado <input type="radio"/> Frío Promedio: _____		1.4 Referencia Cartográfica Mapa de la República con ubicación del Departamento. 		1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurredos en el lugar poblado) No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="text"/> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro <hr/> No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="text"/> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro <hr/> No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="text"/> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro <hr/> No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="text"/> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro <hr/> No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="text"/> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro	
1.2 Accesibilidad al lugar poblado Vías de acceso utilizadas por época: Asfalto <input type="radio"/> Terracería <input type="radio"/> Vereda <input type="radio"/> Seca <input type="radio"/> Lluviosa <input type="radio"/> Ríos y Lagos <input type="radio"/> Aire <input type="radio"/> Otros <input type="radio"/> Seca <input type="radio"/> Lluviosa <input type="radio"/> Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: _____ Kms. Nombre: _____ Municipio: <input type="text"/> <input type="text"/> Departamento: <input type="text"/> <input type="text"/>		Mapa del Departamento con ubicación del Municipio. 			
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado: Terrestres: <input type="radio"/> Seca <input type="radio"/> Lluviosa Bus Extraurbano <input type="radio"/> Vehículo 4x4 <input type="radio"/> Avioneta <input type="radio"/> Vehículo Liviano <input type="radio"/> Moto <input type="radio"/> Helicóptero <input type="radio"/> Camión Grande <input type="radio"/> Animal de carga <input type="radio"/> Camión Mediano <input type="radio"/> Caminando <input type="radio"/> Otro <input type="text"/>		Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado. 			
1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado ¿Hay electricidad? <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> No la basura? ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entierran ¿Existe red de drenaje? <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La tiran en cualquier ¿Existe red de agua potable? <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> lugar <input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro Fuente de abastecimiento de agua: <input type="radio"/> Nacimiento <input type="radio"/> Río <input type="radio"/> Lago <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Pozo manual <input type="radio"/> Captación lluvia <input type="radio"/> Pozo mecánico ¿Cómo 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"/> Alcaldía 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					
1.6 Códigos de Tipo de desastres D = Deslizamientos AV = Actividad Volcánica I = Inundaciones S = Sismos					

Figura 59



5.1.10 Hoja No.2: De Gabinete; Mapa Preliminar de Amenazas:





		Secretaria Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	2	Mapa Preliminar de Amenazas																												
2.1 Mapa de Amenazas					Código Edificio:	Departamento:	Municipio:	Edificio:																											
<div style="text-align: center;">  <p>Orientación</p> </div>					2.2 Referencia Geográfica																														
					Latitud: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																														
					Longitud: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																														
					UTM X: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																														
					UTM Y: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																														
					Elevation: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>																														
					Elipsoid: GRS 80 / WGS 84																														
										Cuadrícula 1,000 metros zona UTM 15																									
										Proyección Transversa de Mercator																									
										Datum Vertical Nivel medio del mar																									
										Datum Horizontal NAD 83 / WGS 84																									
										2.3 Referencia Cartográfica																									
					Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.																														
					2.4 Simbología Amenazas																														
					<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Deslizamientos</td> <td style="width: 50%; text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>2. Actividad Volcánica</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>6. Inundaciones</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>8. Sismos</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>			1. Deslizamientos		2. Actividad Volcánica		6. Inundaciones		8. Sismos																					
1. Deslizamientos																																			
2. Actividad Volcánica																																			
6. Inundaciones																																			
8. Sismos																																			
					2.5 Accidentes Geográficos																														
					<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Quebradas</td> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Lagos, Lagunas y Laguneas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Arenal</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Pantanos, Ciénagas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Pozo Brocal o Artesiano</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Lugares Poblados sin Croquis</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Rios</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Limite Internacional</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Cerca de Alambre o de otro tipo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Limite Departamental</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Limite Municipal</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Carretera de Terracota</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">Carretera Asfaltada</td> </tr> </table>				Quebradas		Lagos, Lagunas y Laguneas		Arenal		Pantanos, Ciénagas		Pozo Brocal o Artesiano				Lugares Poblados sin Croquis		Rios		Limite Internacional		Cerca de Alambre o de otro tipo		Limite Departamental		Limite Municipal		Carretera de Terracota		Carretera Asfaltada
	Quebradas		Lagos, Lagunas y Laguneas																																
	Arenal		Pantanos, Ciénagas																																
	Pozo Brocal o Artesiano																																		
	Lugares Poblados sin Croquis		Rios																																
	Limite Internacional		Cerca de Alambre o de otro tipo																																
	Limite Departamental		Limite Municipal																																
	Carretera de Terracota		Carretera Asfaltada																																
Escala Gráfica:																																			
NOTA: Los Limites Municipales son aproximados y no representan el limite oficial del Municipio.					NOTA: La representación de los limites no debe considerarse autoritaria.																														

Figura 60



5.1.11 Hoja No.3: De Gabinete; Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento:

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	3	Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento																																				
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento						Departamento: Municipio: Edificio: Codigo Edificio:	3.2 Referencia Cartográfica																																					
<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">Orientación </div> <div style="text-align: center; margin-top: 100px;">Escala Gráfica:</div> <div style="text-align: right; font-size: 8px; margin-top: 10px;">Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.</div>						Mapa del Departamento con localización del Municipio:																																						
						Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:																																						
3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.						3.3 Simbología Equipamiento																																						
Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td><td>Instituciones Gubernamentales</td> <td></td><td>Mercado</td> </tr> <tr> <td></td><td>Comercios o Servicios</td> <td></td><td>Centro o Plaza Comercial</td> </tr> <tr> <td></td><td>Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja</td> <td></td><td>Cementerio</td> </tr> <tr> <td></td><td>Estacionamiento</td> <td></td><td>Pila Pública</td> </tr> <tr> <td></td><td>Escuela Primaria Oficial o Privada</td> <td></td><td>Iglesia</td> </tr> <tr> <td></td><td>Industrias y Fábricas</td> <td></td><td>Edificio en Const. 4 o más niveles</td> </tr> <tr> <td></td><td>Parques, plazas y campos deportivos</td> <td></td><td>Hoteles o pensiones de 1 o más niveles</td> </tr> <tr> <td></td><td>Limite Municipal</td> <td></td><td>Calles Secundarias.</td> </tr> <tr> <td></td><td>Rios</td> <td></td><td>Calles Principales</td> </tr> </table>		Instituciones Gubernamentales		Mercado		Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial		Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio		Estacionamiento		Pila Pública		Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia		Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles		Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles		Limite Municipal		Calles Secundarias.		Rios		Calles Principales
	Instituciones Gubernamentales		Mercado																																									
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial																																									
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio																																									
	Estacionamiento		Pila Pública																																									
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia																																									
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles																																									
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles																																									
	Limite Municipal		Calles Secundarias.																																									
	Rios		Calles Principales																																									
Descripción		Descripción		Descripción		Descripción		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">1. Deslizamientos </td> <td style="width:50%;">6. Inundaciones </td> </tr> <tr> <td>2. Actividad Volcánica </td> <td>8. Sismos </td> </tr> </table>	1. Deslizamientos	6. Inundaciones	2. Actividad Volcánica	8. Sismos																																
1. Deslizamientos	6. Inundaciones																																											
2. Actividad Volcánica	8. Sismos																																											

Figura 61



5.1.12 Hoja No. 4: De Campo; Análisis General del Edificio:

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura	CIFA	Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-	EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo	4	Análisis General del Edificio
--	---	-------------	--	--	---------------------	---	-------------------------------

4.1 Identificación del edificio Nombre: _____ Jornada: <input type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble <input type="radio"/> Otro _____ Plan: <input type="radio"/> Diario de Uso: <input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturna <input type="radio"/> Fin de semana Sector al que pertenece: <input type="radio"/> Educación <input type="radio"/> Salud <input type="radio"/> Administrativo <input type="radio"/> Cultura y Deportes <input type="radio"/> Otro Administrado por: _____	4.7 Planta de Conjunto <table style="width:100%; font-size: 8px;"> <tr> <td style="text-align: right;">Código Edificio:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: right;">Departamento:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: right;">Municipio:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: right;">Edificio:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	Código Edificio:		Departamento:		Municipio:		Edificio:	
Código Edificio:		Departamento:		Municipio:		Edificio:			

4.2 Referencia Geográfica del Edificio Latitud: Grados: [] Minutos: [] Segundos: [] Ref: [] Longitud: Grados: [] Minutos: [] Segundos: [] Ref: [] UTM X: [] [] [] [] [] [] [] UTM Y: [] [] [] [] [] [] [] Elevación: [] [] [] msnm	Referentes Geográficos: Elipsoide: GRS 80 / WGS 84 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15 Proyección: Transversa de Mercator Datum Vertical: Nivel medio del mar Datum Horizontal: NAD 83 / WGS 84
---	--

4.3 Información Técnica Capacidad: [] [] [] [] Personas Niveles: [] No. Año de Construcción: [] [] [] Artefactos Sanitarios: [] Área Aproximada del Predio: [] [] [] Mts² Altura lado más bajo: [] [] [] Mts Inodoros: [] [] [] Hombres: [] [] [] Mujeres: [] [] [] Área Aprox. de construcción: [] [] [] [] [] [] Mts² Altura lado más alto: [] [] [] Mts Lavamanos: [] [] [] Hombres: [] [] [] Mujeres: [] [] []	
---	--

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

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio			
Dentro del Edificio la	situación de la instalación	Funcionamiento de la instalación	Estado de la instalación
Instalación se encuentra:	Expuesta	Oculta	Funciona
	No funciona	Bueno	Regular
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)	
Naturales <input type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Sismos <input type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros

Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Elementos complementarios		Ambientes		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal		PC	Pavlos Cementados			03 = Pernoctancia	10 = Lab. Computo				
North		CF	Cancha de Fútbol	C	Corredor	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio			Edificio 1	
Existe Nivel Superior		AJL	Área de Juegos infantiles	MG	Modulo de Gradas	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres			Edificio 2	
Cálculacion		CB	Cancha de Baloncesto	Ambientes		06 = Taller	13 = Baño Hombres			Edificio 3	
		CP	Cancha Polideportiva	01 = Aula	02 = Oficina/Dirección	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes			Edificio n	
		PE	Pta. Externa			08 = Biblioteca	15 = Vestibulo				
		99	Otros			09 = Guardianía	16 = Sala espera				
							99 = Otro				

Figura 62



5.1.13 Hoja No. 5: De Campo; Análisis Físico Específico del Edificio.

 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura	 CIFA Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-	 EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo 5	Análisis Físico Específico del Edificio																																																																				
5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.		Código Edificio: <input type="text"/>	5.3 Evaluación del Sistema Constructivo 5.3.1 Cimientos Materiales predominantes: Los cimientos están: <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Ocultos <input type="radio"/> Expuestos Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M1 Tipo: <input type="radio"/> Corrido Mixto <input type="radio"/> Zapatas aisladas <input type="radio"/> Pilotes Dañado: _____ M1 5.3.2 Piso Materiales predominantes: <input type="radio"/> Cerámico <input type="radio"/> Granito <input type="radio"/> Torta de concreto ¿Presenta hundimientos o grietas? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 <input type="radio"/> Junto a paredes <input type="radio"/> Al centro Dañado: _____ M2 5.3.3 Paredes Materiales predominantes: ¿Presentan grietas? <input type="radio"/> Block <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Dañado: _____ M2 5.3.4 Puertas Tipo de material: ¿Presentan daños? En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Ubicación de daños: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ Und <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En Hoja Total: _____ Und 5.3.5 Ventanas Tipo de material: ¿Presentan daños? En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Ubicación de daños: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ Und <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En cerramiento Total: _____ Und 5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Tendal madera <input type="radio"/> Tijera madera <input type="radio"/> Joist <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Tendal metal <input type="radio"/> Tijera metal <input type="radio"/> Palo rollizo Ubicación de daños: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ M2 <input type="radio"/> Vigas <input type="radio"/> Costaneras Total: _____ M2 5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Hoja <input type="radio"/> Fibrocemento <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Asbesto cemento Ubicación de daños: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ M2 <input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro Total: _____ M2 5.3.8 Acabados Tipo de acabado: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alisado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Cernido <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granceado <input type="radio"/> Otro Ubicación de daños: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 <input type="radio"/> En Muros <input type="radio"/> En cubierta de techo Dañado: _____ M2 5.3.9 Elementos Complementarios <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro</th> <th>Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Malo</th> <th></th> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Malo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="radio"/> Módulo de Gradadas</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/> Marquezinaz</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> <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"/> Voladizos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Torres</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/> Sistemas</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> <td><input type="radio"/> Otros</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> 5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Elemento	Grado de deterioro			Elemento	Grado de deterioro				Bueno	Regular	Malo		Bueno	Regular	Malo	<input type="radio"/> Módulo de Gradadas	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Sistemas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
Elemento	Grado de deterioro			Elemento	Grado de deterioro																																																																			
	Bueno	Regular	Malo		Bueno	Regular	Malo																																																																	
<input type="radio"/> Módulo de Gradadas	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Sistemas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																	
5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:25%; height: 100px;">Foto No.1:</td> <td style="width:25%;">Foto No.2:</td> <td style="width:25%;">Foto No.3:</td> <td style="width:25%;">Foto No.4:</td> </tr> </table>			Foto No.1:	Foto No.2:	Foto No.3:	Foto No.4:																																																																
Foto No.1:	Foto No.2:	Foto No.3:	Foto No.4:																																																																					

Figura 63



5.1.14 Hoja No. 6: De Gabinete; Evaluación Final y Ponderación del Edificio.

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio																															
6.1 Datos Relevantes Del Edificio								Código Edificio:	Departamento:	Municipio:	Edificio:	Fotografía del edificio																											
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar																											
6.2 Ponderación del edificio ante amenazas																																							
Ponderación Recomendada para Deslizamientos				Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica				Ponderación Recomendada para Inundaciones				Ponderación Recomendada para Sismos																											
Estructura portante		40%		Cerramiento vertical		40%		Cerramiento horizontal		20%		Estructura portante		60%		Cerramiento vertical		20%		Cerramiento horizontal		20%																	
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo													
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																											
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%				
Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel																											
20%	20%	0%	0%					15%	25%	0%	0%					25%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%				
Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo																											
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%								
Descripción:				Descripción:				Descripción:				Descripción:																											
Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos																											
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																	
6.3 Categorización de Daños Establecida													6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				Vulnerabilidad Total																						
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 esta ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	Categoría																															

Figura 64



5.2 Criterios de Evaluación y Ponderación

Son las herramientas que facilitarían la toma de decisiones en la evaluación y ponderación de los edificios, tomando en cuenta factores geográficos como la ubicación de los edificios dentro del municipio de Acatenango, mapas de referencia para establecer los riesgos y normas establecidas para albergues y riesgo de amenazas naturales.

5.2.1 Determinación de Sectores

La ubicación de los Centros de Atención Pública se divide en cuatro sectores, en función a la vía de acceso a cada uno de ellos, para el municipio de Acatenango los sectores se dan de la siguiente forma:

Sector I: Es el sector central, es decir dentro del casco urbano, en donde el tipo de vía de acceso es carretera asfaltada o bien pavimentada, también se incluye la aldea La Pampa, las amenazas que existen en éste sector son:

- Actividad Volcánica
- Sismos
- Áreas con pendientes mayores a 30 grados
- Precipitación Pluvial promedio anual de 1700 mm.
- Áreas de la cuenca hidrográfica del río Xayá
- Vertientes de riachuelos

Los centros que están dentro de este sector son:

Código	Nombre
041101	=Instituto por Cooperativa de Educación Media, ICEM
041102	=Escuela Oficial de Párvulos Acatenango.

- 041103 =Escuela Oficial Urbana Mixta Integral "Julio Morales" Acatenango.
- 041117 =Instituto Básico Por Cooperativa IMEBA.
- 041124 =Colegio Parroquial Nuestra Señora de Fátima.
- 041125 =Salón Municipal, Acatenango.

Sector II: A este sector se puede llegar desde el cruce en el kilómetro 78 de la carretera que conduce de Patzicía hacia Acatenango, este tramo carretero comunica hacia el municipio de San Miguel Pochuta. La carretera es de terracería en su mayoría con tramos pequeños de adoquín, las amenazas que se detectan en éste sector son:

- Actividad Volcánica
- Sismos
- Áreas con pendientes mayores a 30 grados
- Precipitación Pluvial promedio anual de 1700 mm. A 2799 mm.
- Áreas de la cuenca hidrográfica del río Xayá
- Vertientes de riachuelos

Los centros que están dentro de este sector son:

Código	Nombre
041104	=Escuela Oficial Rural Mixta, Paraxá.
041113	=Escuela Oficial Rural Mixta, Pacoc.
041114	=Escuela Oficial Rural Mixta, El Socorro.
041115	=Salón Comunal, El Socorro.
041116	=Instituto de Educación Básica IMEBES.
041118	=Escuela Oficial Rural Mixta, Pacacay.



Sector III: En este sector se agrupan los centros que están sobre la ruta hacia la cabecera municipal de Acatenango desde Patzicía hasta el cruce a la Aldea Los Planes. La carretera es de asfalto y desde el cruce hasta la Aldea los Planes es de pavimento. Las amenazas que existen en éste sector son:

- Actividad Volcánica
- Sismos
- Áreas con pendientes mayores a 30 grados
- Precipitación Pluvial promedio anual de 1300 mm. A 1399 mm.
- Vertientes de riachuelos
- Zonas pequeñas con erosión del suelo

Los centros que están dentro de este sector son:

Código	Nombre
041105	=Salón Comunal, Nejapa.
041106	=Escuela Oficial Rural Mixta, Nejapa.
041107	=Escuela Oficial Rural Mixta Anexa, Nejapa.
041108	=Escuela Oficial Rural Mixta Anexa, Los Planes
041109	=Escuela Oficial Rural Mixta, Los Planes.
041119	=Escuela Oficial Rural Mixta, Pueblo Nuevo.

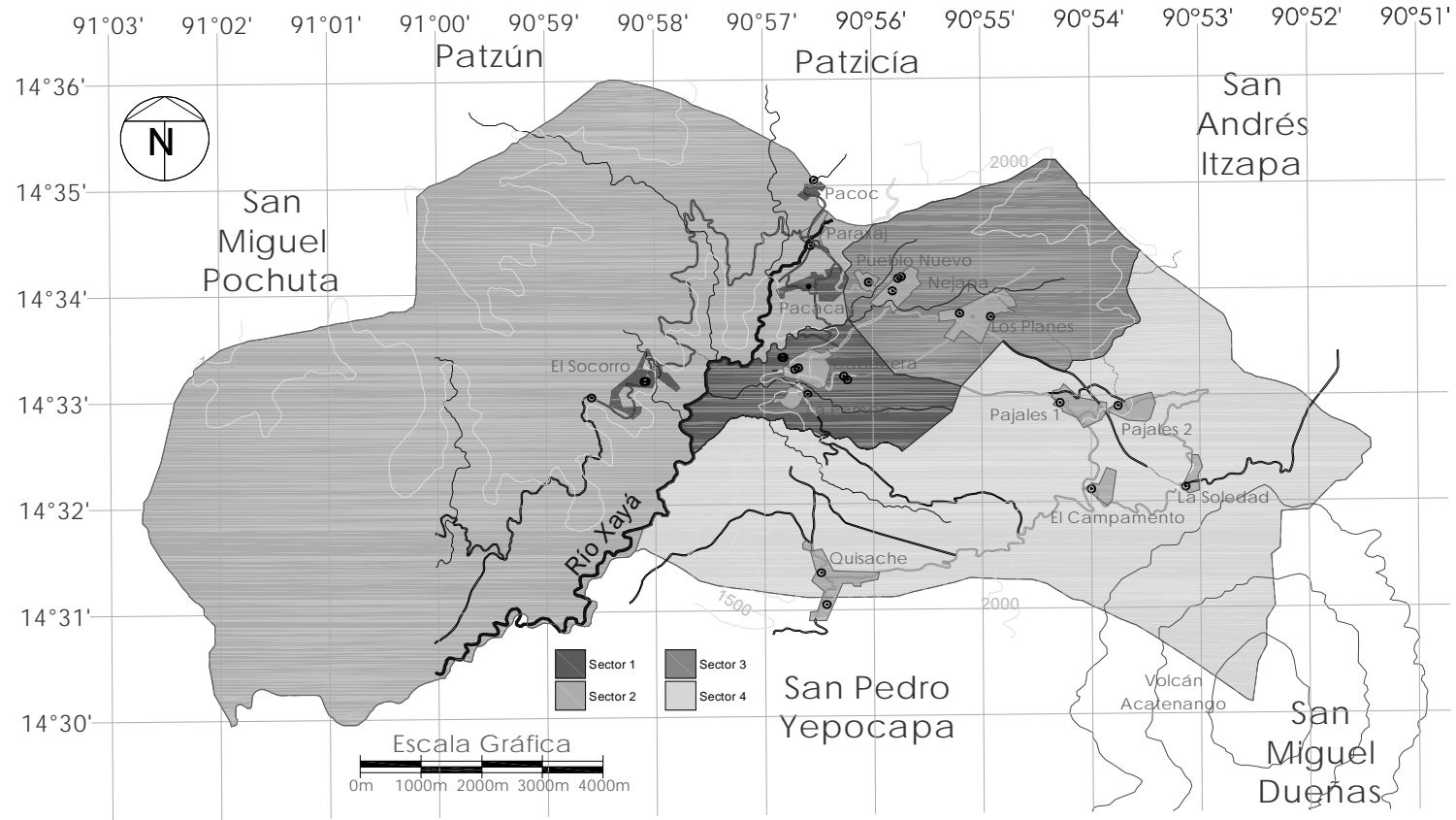
Sector IV: En este sector se agrupan los centros que están sobre la ruta hacia la Antigua Guatemala y San Pedro Yepocapa. La carretera es de terracería con tramos de adoquín, dentro de las aldeas Pajales 1 y 2. Las amenazas que se detectan en éste sector son:

- Actividad Volcánica
- Sismos
- Áreas con pendientes mayores a 30 grados
- Precipitación Pluvial promedio anual de 1300 mm. A 1399 mm.
- Zonas extensas con erosión del suelo

Los centros que están dentro de este sector son:

Código	Nombre
041110	=Escuela Oficial Rural Mixta, Pajales 1.
041111	=Escuela Oficial Rural Mixta, Pajales 2.
041112	=Escuela Oficial Rural Mixta, La Soledad.
041121	=Escuela Oficial Rural Mixta, El Campamento.
041122	=Instituto Básico El Shadai, Quisache.
041123	=Escuela Oficial Rural Mixta, Quisache.

5.2.1.1 Mapa de Sectores Mapa 17: Sectores del municipio de Acatenango



Sector 1	
Sector 2	
Sector 3	
Sector 4	
Camminos vecinales	
Lugar Poblado	
Edificio Evaluado	
Curvas de Nivel	

SECTOR 1 = 7 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Cabecera Municipal
 Caserío La Pampa
 Ruta de Acceso = Trazo Urbano
 Ruta a Aldea Pajales 1 y 2

SECTOR 2 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Caserío Pacacay
 Caserío Pacoc
 Finca Paraxaj
 Aldea El Socorro
 Ruta de Acceso = Ruta a San Miguel Pochuta

SECTOR 3 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Caserío Pueblo Nuevo
 Aldea Nejapa
 Aldea Los Planes
 Ruta de Acceso = Ruta a Cabecera Municipal

SECTOR 4 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Aldea Pajales 1 y 2
 Parcelamiento La Soledad
 Caserío El Campamento
 Aldea Quisache
 Ruta de Acceso = Ruta a San Pedro Yepocapa



5.2.2 Criterios de Ponderación ante Amenazas Naturales:

Se hace necesario identificar las situaciones específicas de cada tipo de amenaza, para determinar el grado de riesgo para cada una de ellas, según las características climáticas y geográficas de Guatemala se tomarán en cuenta para el presente estudio cuatro tipos de amenaza:

- Deslizamientos
- Actividad Volcánica
- Inundaciones
- Sismos

5.2.2.1 Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Deslizamientos

Condiciones que provocan deslizamientos:

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 los causes de quebradas y ríos.
- ✓ Topografía montañosa con un rango del 51% al 100% en las zonas montañosas, algunas pequeñas áreas tienen más del 100%.

Mientras más pendiente mayor será la amenaza.

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.

3. Tipo de Suelo:

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

A diferencia de los suelos rocosos, es más difícil saber por donde ocurrirá un deslizamiento, ya que



no se cuenta con un 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 se tierra
- ✓ Su forma y redondez
- ✓ Saber cual 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 cercanas a pendientes mayores del 25%

a. Condiciones de suelo y roca:

b. 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 esta en una zona donde la precipitación pluvial excede el los 50mm entonces esta en una zona de riesgo.

La precipitación pluvial se identificara según la región que se trabaje y este indicado en el mapa

siguiente el promedio de precipitación pluvial, que tiene cada zona.

4. Actividad Sísmica.

Según la actividad provocada por movimientos telúricos en la zona.

5.2.2.1.1 Tabla de Referencia para Deslizamientos

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de Deslizamientos.

Tabla No.13

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Pendiente en ladera de más de 80 grados, han ocurrido desastres o existe alta posibilidad de ocurrencia, zonas de falla en las laderas.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Pendiente en ladera de 45 grados, presencia de algunas zonas de falla, erosión intensa, no han ocurrido desastres pero existe la posibilidad que ocurra.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Pendiente en ladera de 30 grados, presencia de algunas fisuras, material parcialmente erosionado, no existe algún indicio para predecir que ocurra un desastre.	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.
BAJO	
Pendiente en ladera menos de 30 grados, no presenta algún sintoma de que pueda ocurrir algún desastre.	



5.2.2.2 Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Actividad 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 esta evaluando, y así se podrá definir que áreas son las mas afectadas y a que tipo de peligros están expuestos. Como referencia se tomara la Tabla No. 15 que define los tipos de peligros, así como las distancias hasta las cuales se han experimentado los efectos.

Cuadro No. 4

Peligros	Distancia hasta las cuales se han experimentado efectos		Área Afectada		Velocidad		Temperatura (oC)
	Promedio (Km.)	Máximo (Km.)	Promedio (Km ²)	Máximo (Km ²)	Promedio (m/s)	Máximo (m/s)	
Caída de ceniza (Tefra)	20-30	>800	100	>100,000	15	30	Usualmente la del medio ambiente
Proyectiles Balísticos	2	15	10	80	10-50	100	1,000
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	12x105	12x105	Por encima del punto de incandescencia

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 volcánica.

Amenaza por caída de materiales: Ante la caída de materiales es importante analizar:

- La distancia a la cual podría afectar la expulsión del material, tomando en cuenta los parámetros que se establecen en el Cuadro No. 1.
- Determinar un perímetro de 2 a 5 kilómetros y establecer las áreas que se verán afectadas directamente por la caída de material.
- 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.
- caída piroclástica
- caída de cenizas

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:

- La topografía y cuencas definirá el cause y rumbo que tomara la lava al descender.
- La cantidad de material que expulsa ya que este afecta el cauce de los ríos o las cuencas.



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

- a. Analizando la topografía del volcán se puede definir pendientes pronunciadas que representen peligro de deslizamiento y las cuencas por donde podrán pasar los flujos de lodo.
- b. tipo de material que emana

Amenaza por flujo piro clástico:

- a. distancia y dirección
- b. viento predominante

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

- a. Distancia: Tomando como base los criterios anteriormente descritos se analizo la ponderación según el radios de acción o de influencia y si la amenaza es directa o indirecta, obteniendo como resultado dos ponderaciones diferentes.

5.2.2.2.1 Tabla de Referencia para Actividad Volcánica

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de Amenaza Volcánica.

Tabla No.14

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Distancia menor de 10 kilómetros debido a la amenaza de proyectiles balísticos, flujos de lava, derrumbes y avalanchas.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Distancia entre 10 y 15 kilómetros debido a la amenaza de ondas de choque, rayos y lahares. Topografía irregular con pendientes altas.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Distancia entre 20 y 30 kilómetros debido a la amenaza de caída de ceniza y lluvia ácida. Topografía regular con pendientes menores a 30 grados.	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.
BAJO	
Distancia más de 30 kilómetros, debido a la amenaza de caída de ceniza.	

5.2.2.3 Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Inundación:

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 de inundación según investigación de 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 restringida 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 la amenazas de inundación de acuerdo a los siguientes criterios:

- Cercanía a ríos: La cercanía de algún río o ríos a la edificación a evaluar es importante, sobre todo porque después de 15mts.de la orilla de cualquier río que no ha sido transformado, el área ya no es 100% permeable.
- Cause de Ríos: Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el cause del mismo ha sido cambiado naturalmente o por mano del hombre de forma correcta, por ejemplo: si hay diques, tratamiento 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: es dragado regularmente, son reforestadas sus riveras, etc.
- Precipitación pluvial: La recurrencia de eventos relacionados con lluvias de más de seis horas de duración, pueden provocar inundaciones.

- Evidencia de inundaciones: Revisar si alrededor de la edificación a evaluar, existen evidencias críticas de erosión o sedimentación.
- Profundidad del agua: Revisar 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 asociado 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 de riesgo y hacer comparaciones de la situación existente y lo recomendable.

Cuadro No.5

HIDROGRAFIA	CARACTERISTICAS	USO RECOMENDABLE
Zonas Inundables	Zonas de Valles	Zonas de Recreación
	Partes bajas en las montañas,	Zonas de Preservación
	drenajes y erosión no controlada	Zonas para drenes
	Suelo impermeable	Almacenaje de agua
	Vegetación Escasa Tepetate o Rocas	Para cierto tipo de agricultura
Cuerpos de Agua	Vados y Mesetas	
	Vegetación Variable	Almacenar agua en temporal
	Suelo impermeable	para usarse en época de sequía
	Su localización es casi siempre en valles	Uso Agrícola Uso ganadero
		Riego Vistas
Arroyos	Pendiente de 5-15	Drenaje natural encauzarlo
	Seco o semi seco fuera de temporal con creciente en temporal	hacia un lugar determinado
	Vegetación escasa	
	Fauna mínima	
	Pantanos	Clima húmedo o semi selvático
Pastizal acuático		
Tierra muy blanda		
Fauna Variada		
Escurrimientos	Pendientes altas	Riego
	Humedad constante	Mantener humedad media o alta
	Alta erosión	Proteger erosión de suelos

Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.

5.2.2.3.1 Tabla de Referencia para Inundaciones

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de **Inundaciones**.

Tabla No.15

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
Distancia hasta el cauce del río de menos de 15 Mts., si el cauce ha sido modificado incorrectamente naturalmente o por mano del hombre, Si existe evidencia de inundación, historial de lluvias y frecuencia de eventos. La topografía del área influye a que afecte la crecida del río.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
MEDIO ALTO	REGULAR
Distancia hasta el cauce entre 15 y 25 Mts, si han ocurrido inundaciones en épocas de lluvia, si existe un tratamiento correcto del cauce del río.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
MEDIO BAJO	MALO
Distancia hasta el cauce entre 25 y 50 Mts. La topografía del área influye a que no afecte la crecida del río.	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.
BAJO	
Distancia hasta el cauce mayor de 50 Mts. La Topografía del área influye a que no afecte la crecida del río.	

5.2.3.4 Criterios de Ponderación ante la Amenaza de Sismos:

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 propuesta 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.

Clasificación de modelo de grieta y nomenclatura:

Los modelos de grieta pueden clasificarse de manera integral en cuatro componentes primarios. Estos son:

- El sentido de movimiento sísmico
- La orientación de la grieta
- El tipo de tensión aplicada
- 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 parte 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.

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, reverso, 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) puede comprenderse por un cuarto: el movimiento sísmico y se designa por la letra S. Un solo riesgo geológico o una combinación de riesgos geológicos pueden afectar puntos específicos o toda una edificación.

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 la 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.

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 de preferencia provocada por la tensión aplicada por el movimiento de la tierra.

El tipo de Tensión: Los tipos de tensión que pueden ocurrir en paredes o losas son: tensión, corte y compresión. La tercera letra del código de secuencia de la nomenclatura es reservada para el "tipo de tensión". Las grietas por tensión 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 compresión normalmente se encuentran cerradas 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.

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 letra "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.

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)

Existe un mapa de referencia que se puede consultar para definir el grado de riesgo de amenaza sísmica.



5.2.2.4.1 Tabla de Referencia para Sismos

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados se aplicará la siguiente tabla para determinar la ponderación ante la amenaza de Sismos.

Tabla No. 16

GRADO DE RIESGO	GRADO DE DETERIORO
ALTO	BUENO
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.
MEDIO ALTO	REGULAR
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.
MEDIO BAJO	MALO
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 al deterioro.
BAJO	
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	

5.2.4 Criterios de Asignación de Valores:

Para asignar los valores y poder determinar la ponderación ante una amenaza de desastre natural, se parte de la definición de los valores del comportamiento de una edificación ante un tipo determinado de amenaza, según el contenido del inciso **6.2 Ponderación del edificio ante Amenazas**

Naturales, se le asigna un valor a las tres partes principales de la construcción:

- **Estructura Portante**
- **Cerramiento Vertical**
- **Cerramiento Horizontal**

Cada una de estas partes contiene elementos específicos a los cuales también se les asigna un valor, estos valores son resultado de la investigación del **Grupo 1** quienes investigando bibliografía sobre el comportamiento de los edificios llegaron a determinar los valores para cada elemento. Para el presente informe se determinará la forma en que se le asignan los valores según la evaluación de campo y referentes geográficos de las cuatro amenazas, así:

El **60%** lo determina la situación geográfica en relación a las amenazas naturales que afectan el área de incidencia de cada edificio, que se denominará como Grado de Amenaza:

- Topografía
- Cubierta del suelo
- Tipo de suelo
- Historial de desastres
- Cercanía a ríos
- Pendientes pronunciadas
- Zonas sísmicas
- cercanía a volcanes

Entendiendo como **grado de amenaza**, al conjunto de variables geográficas y físicas del área de incidencia donde se localiza el edificio, es decir tomando en cuenta los mapas de referencia determinando la topografía, las cuencas hidrográficas, la precipitación pluvial y cobertura forestal y así determinar 4 grados: **Alto, Medio Alto, Medio Bajo y Bajo**, por lo tanto el **60%** asignado se divide en **cuatro partes iguales**, asignándole el valor al grado de riesgo determinado.



Cuadro No.6

GRADO DE AMENAZA				
60% del valor Recomendado	1/4			100%
	1/4			
	1/4	1/2	1/3	
	1/4	1%		
Distribución del valor	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto

El otro 40% lo determina el estado físico del edificio al momento de realizar la evaluación de campo:

- Fecha de construcción
- Estado físico
- Deterioro de los elementos

En cuanto al grado de deterioro según el inciso 5.3 Evaluación del sistema constructivo, se hace referencia a los elementos de la construcción y el grado de deterioro que presentan teniendo tres opciones: Bueno, Regular y Malo, por lo tanto el 40% restante se divide en tres partes iguales, asignando el valor al grado específico de deterioro.

Cuadro No.7

GRADO DE DETERIORO			
40% del valor recomendado	1/3		
	1/3		
	1/3	1%	2/3
Distribución del valor	Bueno	Regular	Malo

Entonces cada valor tiene dos variables y cada una de ellas tiene también variables asignadas para dar como resultado el valor final de cada elemento.

Es importante aclarar que los valores de grado de amenaza y grado de deterioro pueden variar según sea el caso particular del área de estudio, para el municipio de Acatenango se determinó **60%-40%**, debido a que las condiciones geográficas propias del municipio influyen más en el comportamiento estructural de las edificaciones y del área de incidencia; y el estado general determinado de los edificios evaluados es **"Bueno"** por lo tanto su comportamiento ante un evento puede ser positivo en el sentido de la resistencia estructural ante los fenómenos que puedan ocurrir.

Tomando como ejemplo los valores asignados para la Amenaza por Deslizamientos, específicamente en la estructura portante y como elemento los cimientos resulta la siguiente tabla:

Cuadro No.8

ESTRUCTURA PORTANTE				
Elemento				
Cimientos	15			
60%	40%			
9.00	6.00			
Grado de amenaza	Grado de Deterioro			
Alto	0	0	Bueno	1 0.6
Medio alto	0	0	Regular	0 0
Medio bajo	0	0	Malo	0 0
Bajo	1	0.9		
Subtotal	0.9		Subtotal	0.6
Total	1.5			

Cuadro de Referencia de hoja de cálculo para asignar valores de ponderación.

El valor recomendado 15 es el asignado según el comportamiento de la edificación ante la amenaza de deslizamiento, seguidamente 60% es el porcentaje a aplicar, 9.00 es el valor que corresponde para el grado de amenaza y el otro 40% para el grado de deterioro, 6.00 es el valor que corresponde. El grado de amenaza se subdivide en cuatro variables, para éste ejemplo en particular



el grado de amenaza es **bajo** por lo tanto los mapas de referencia deben indicar una topografía regular o plana, con mucha vegetación, el valor **0.9** equivale al **1%** ya que al no existir amenaza latente se le asigna el mínimo valor posible, a partir de la amenaza media baja se asigna el valor acumulado de la cuarta parte es decir sumando el valor de la amenaza baja y de la amenaza media baja.

En el caso del grado de deterioro la asignación de valores es inversa, es decir que si el grado es **"bueno"** se le asigna el mínimo valor posible **1%** y si el grado es malo se le asigna el equivalente al **99%**, ya que si fuera el valor completo el elemento sería inservible.

En el mejor de los casos la ponderación asignada de todos los elementos es de 10.00, es decir el grado de amenaza es bajo y el grado de deterioro es bueno, en el peor de los casos la ponderación asignada es de 99.50, es decir el grado de amenaza es alto y el grado de deterioro malo.

Para determinar el grado de vulnerabilidad se tienen los siguientes rangos:
Vulnerabilidad:

Cuadro No.9

BAJA	0-24
MEDIA BAJA	25-49
MEDIA ALTA	50-74
ALTA	75-100

El promedio de las ponderaciones ante las amenazas de Deslizamiento, Actividad Volcánica, Inundaciones y Sismos da como resultado la vulnerabilidad del edificio.

El promedio de la vulnerabilidad de los edificios evaluados da como resultado la vulnerabilidad del municipio.

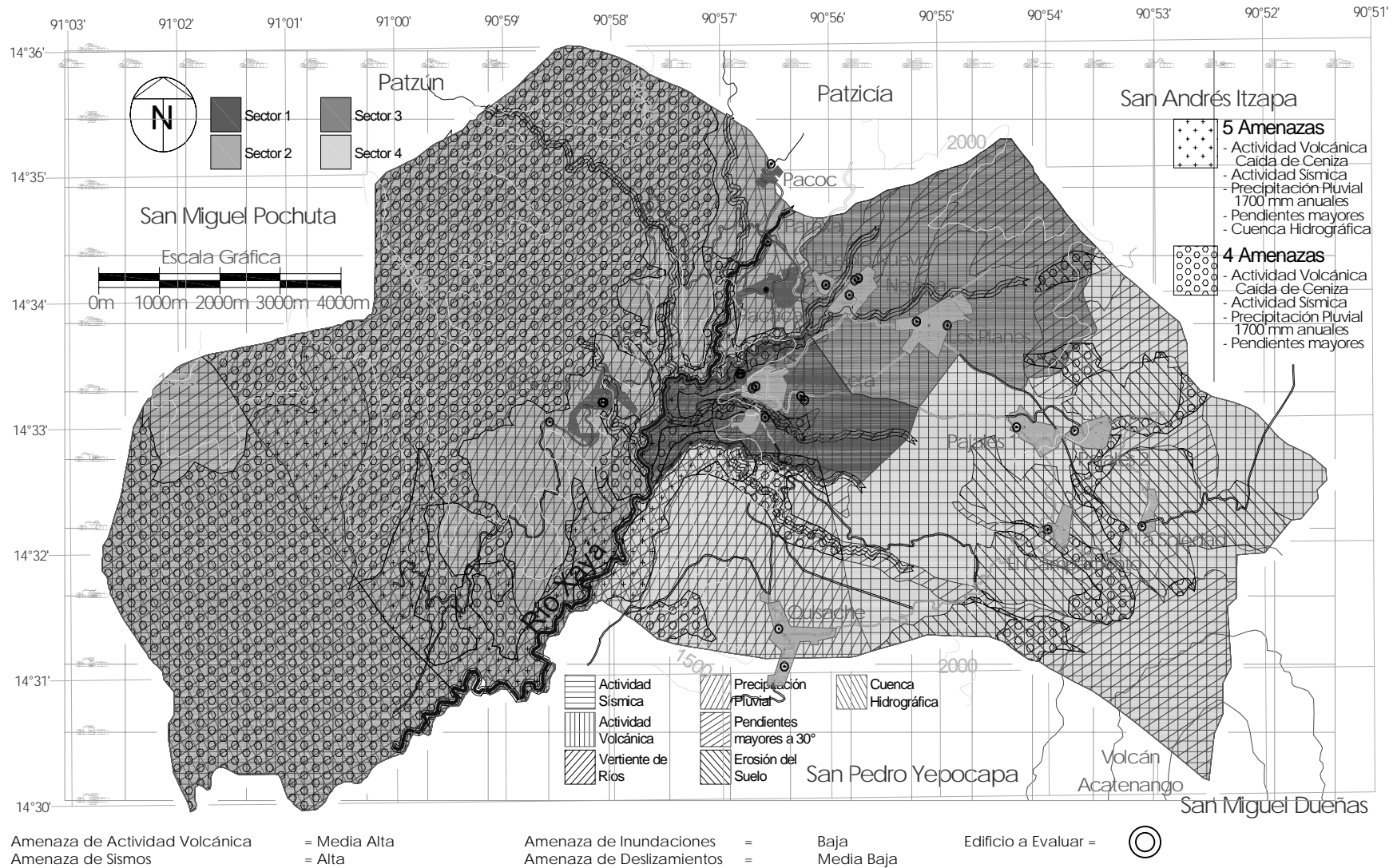
5.2.5 Ponderación Previa:

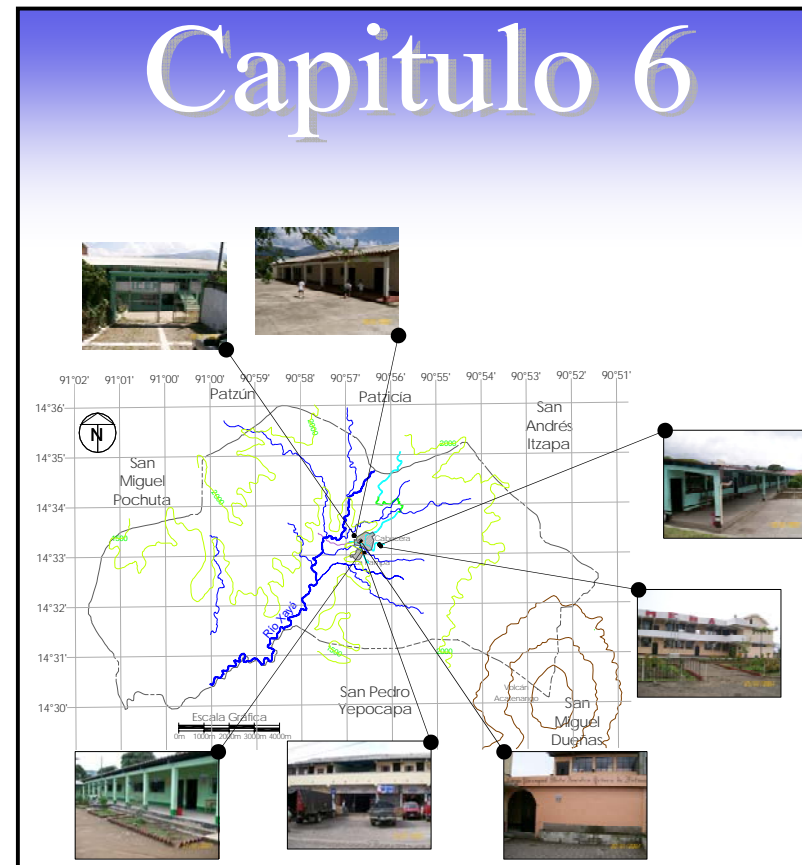
Con el objeto de determinar las zonas de mayor amenaza se realizó un mapa del municipio, en el cual se ubican los lugares poblados y los edificios propuestos para utilizarlos como albergue, así como también la señalización de las amenazas que existen dentro del mismo, antes de la visita y evaluación de campo, con el fin de eliminar aquellos edificios que se encuentren dentro una zona de "alto riesgo".

En la siguiente figura se puede apreciar gráficamente las áreas más propensas a inundaciones y deslizamientos con referencia en los mapas de referencia del capítulo 4, donde el municipio de Acatenango, por sus características topográficas son más comunes las pendientes pronunciadas en las vertientes de los ríos y en los lahares que se forman en el volcán de Acatenango, por otro lado las amenazas de sismo y de actividad volcánica no tienen un área aislada determinada ya que afectan a todo el municipio, se incluyen además otros factores tales como zonas con erosión del suelo, tomadas de fotos satelitales de la región, las cuencas hidrográficas y la referencia de precipitación pluvial de 1700mm anuales; señalando las zonas con mayor presencia de amenazas.

5.2.5.1 Mapa de Amenazas con Ubicación de lugares poblados.

Mapa 18: Mapa de amenazas





Evaluación y Ponderación de Edificios

CAPÍTULO 6

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

6. EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE EDIFICIOS

El proceso de evaluación se divide en dos partes, el trabajo de gabinete y el trabajo de campo, para ambos se utiliza como herramienta principal el formulario EVFE-2007, como ya se mencionó en el capítulo anterior, el formulario consta de seis boletas, de las cuales tres son de gabinete, es decir que la información que contienen se debe investigar previamente en entidades o instituciones como el INE, INSIVUMEH, IGN y el MAGA; entre esta información se pueden incluir mapas, croquis de los lugares poblados e información relacionada con el municipio, una boleta de gabinete puede servir de referencia para varios edificios evaluados, ya que se pueden encontrar en el mismo lugar poblado o bien dentro del mismo sector. Las 3 boletas restantes son de trabajo de campo y se refieren directamente al edificio que se está evaluando, la información contenida en ellas se toma directamente en el lugar poblado, tal como servicios básicos dentro del edificio, medidas del y estado físico de sus elementos estructurales, dicha información debe ser respaldada con un levantamiento fotográfico tanto del edificio como del entorno inmediato.

Para el desarrollo de la evaluación se ha dividido el municipio de Acatenango en cuatro

sectores, tomando como variable el nivel de acceso para llegar a los lugares poblados donde se encuentran los edificios a evaluar.

En el Sector 1 el tramo carretero tiene partes de asfalto, adoquín y pavimento.

En el Sector 2 el tramo carretero es de terracería con algunas partes de adoquín.

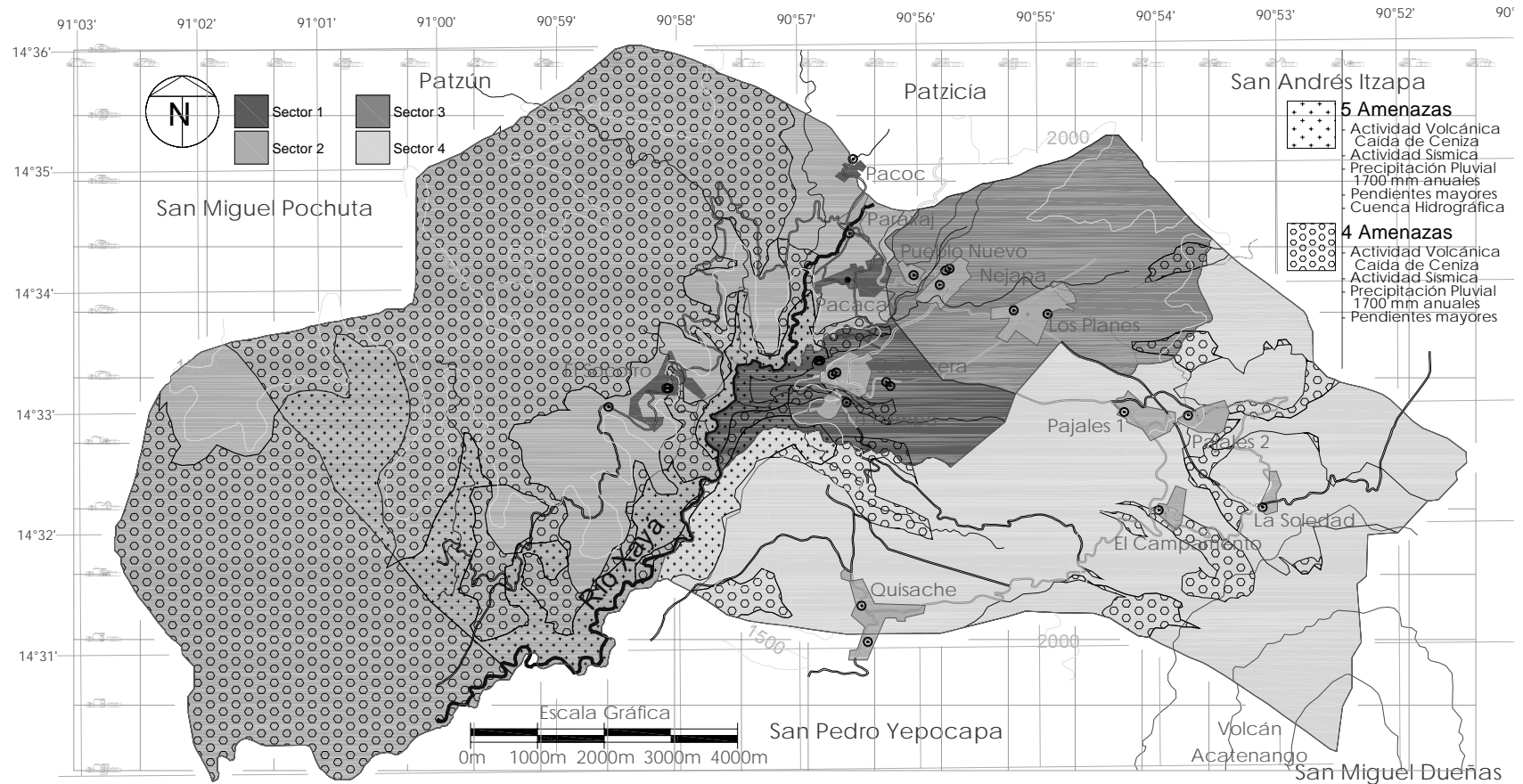
En el Sector 3 el camino tiene partes de pavimento, asfalto y terracería balastrada.

El Sector 4 tiene partes de adoquín y de terracería balastrada.

El resto de caminos vecinales son de terracería transitables en vehículos 4x4 y veredas para transitar en animal de carga o a pie.

6.1 Mapa de Sectorización del Municipio

En el siguiente mapa se muestra el municipio de Acatenango, con sus colindancias, los tramos carreteros que corresponden a cada sector, caminos vecinales y veredas, los lugares poblados donde se encuentran los edificios evaluados, los ríos, por lo menos dos referencias de altura con curvas de nivel a 1500 y 2000 msnm y los límites de cada sector en función a los accidentes geográficos del municipio. Además se localizan los 25 edificios evaluados para el presente informe.



- 5 Amenazas**
- Actividad Volcánica
 - Caida de Ceniza
 - Actividad Sísmica
 - Precipitación Pluvial 1700 mm anuales
 - Pendientes mayores
 - Cuenca Hidrográfica
- 4 Amenazas**
- Actividad Volcánica
 - Caida de Ceniza
 - Actividad Sísmica
 - Precipitación Pluvial 1700 mm anuales
 - Pendientes mayores

Mapa No. 19

Rutas de acceso		SECTOR 1 = 7 Centros de Atención Pública	SECTOR 2 = 6 Centros de Atención Pública	SECTOR 3 = 6 Centros de Atención Pública	SECTOR 4 = 6 Centros de Atención Pública
Lugar Poblado		Lugares Poblados = Cabecera Municipal Caserio La Pampa	Lugares Poblados = Caserio Pacacay Caserio Pacoc Finca Paraxaj Aldea El Socorro	Lugares Poblados = Caserio Pueblo Nuevo Aldea Nejava Aldea Los Planes	Lugares Poblados = Aldea Pajales 1 y 2 Parcelamiento La Soledad Caserio El Campamento Aldea Quisache
Edificio Evaluado		Ruta de Acceso = Trazo Urbano Ruta a Aldea Pajales 1 y 2	Ruta de Acceso = Ruta a San Miguel Pochuta	Ruta de Acceso = Ruta a Cabecera Municipal	Ruta de Acceso = Ruta a San Pedro Yepccapa
Curvas de Nivel					

6.1.1 Sector 1:

Se determinó como Sector 1, a la cabecera municipal, dentro del área urbana se encuentran 7 centros de atención pública que se proponen para utilizarlos como albergue, el acceso o ruta de evacuación a definir es por la ruta que conduce hacia Patzicía, es un tramo carretero asfaltado de 14 Km., existen áreas del tramo con riesgo de amenaza de derrumbes, sin embargo es la ruta más segura para salir o llegar a la cabecera municipal.

BOLETA 1: Se utilizarán dos, una para la cabecera municipal y otra para el caserío La Pampa.

BOLETA 2: Es necesaria solo una, ya que en el mapa de referencia geográfica, aparecen todos los centros del Sector 1.

BOLETA 3: Es el croquis del lugar poblado de cada centro y se necesitan una boleta por cada centro, ya que se refiere al área de incidencia de 200 Mts. por amenazas de cada uno de ellos.

Boleta 4: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que la información es sobre los servicios básicos de cada uno de ellos y el plano de bloques codificados.

BOLETA 5: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el grado de deterioro de los edificios y el plano arquitectónico.

BOLETA 6: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el valor de la ponderación para cada tipo de amenaza.

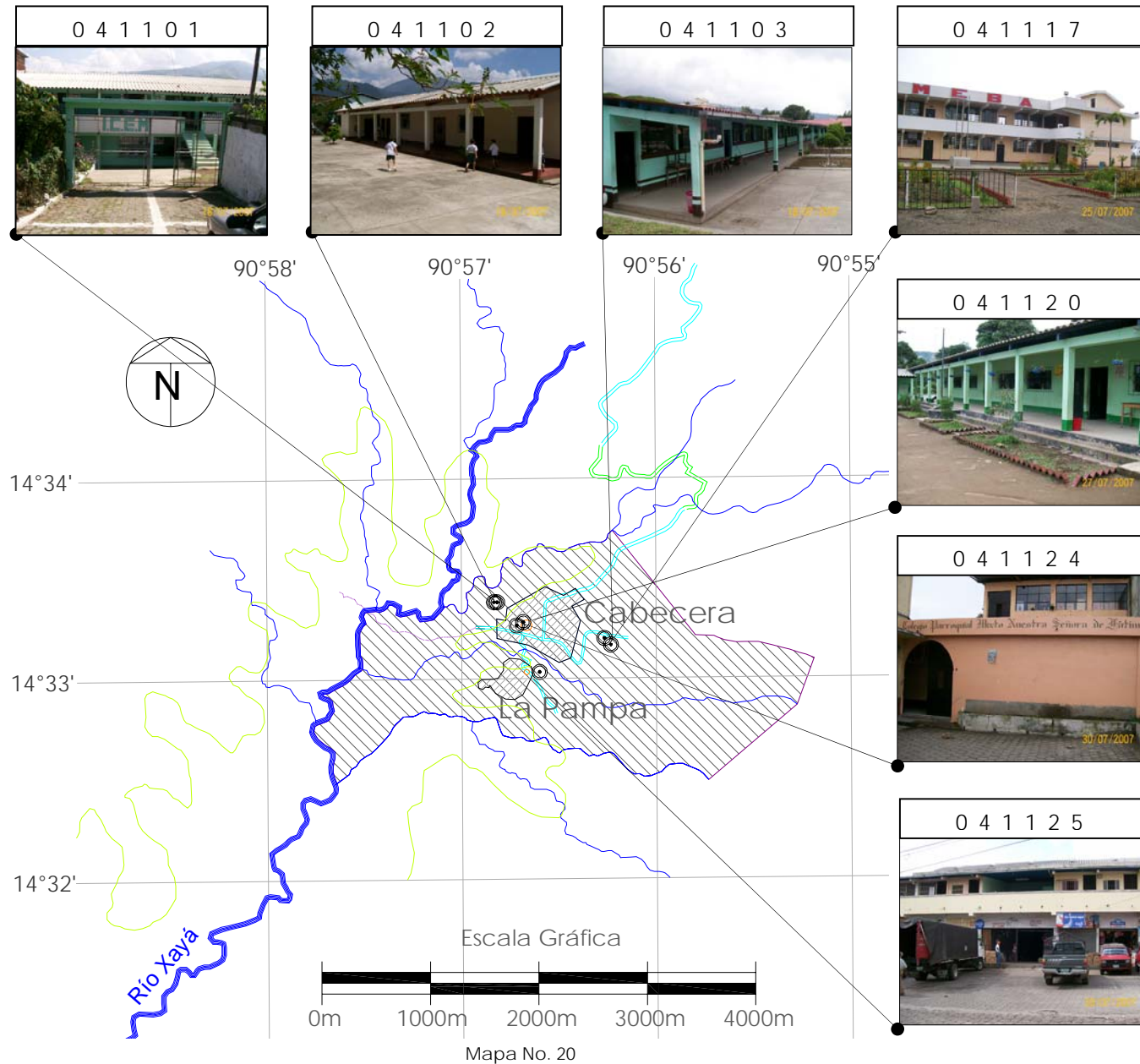
Los centros a evaluar en el Sector 1 son:

Código	Nombre
041101	Instituto por Cooperativa de Educación Media, ICEM.
041102	Escuela Oficial de Párvulos
041103	Escuela Oficial Rural Mixta Integral "Julio Morales".
041117	Instituto de Educación Básica por Cooperativa, IMEBA.
041124	Colegio Parroquial "Nuestra Señora de Fátima".
041125	Salón Municipal

Mapa del Municipio con el sector de estudio.

En este mapa se localizan los lugares poblados con la ubicación de los edificios propuestos para ser evaluados, también se incluye una foto de cada edificio, para identificar cada uno de ellos.

Mapa del
Sector 1





Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

1

**Descripción del Lugar Poblado e
Historial de Desastres Naturales**

Fecha Visita: Día **18** Mes **07** Año **07** Evaluador (a):

Daniel Eduardo Galindo Arévalo

Código Edificio: **041101**
Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **01**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
Municipio: **Acatenango** **11**
Nombre lugar poblado/Dirección: **Acatenango**
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura **14°C**
 Cálido Templado Frío Promedio: **14°C**



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
Asfalto Terracería Vereda
Seca Lluviosa
Ríos y Lagos Aire Otros

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **0.00** Kms.
Nombre: **Acatenango**
Municipio: **Acatenango** **11**
Departamento: **Chimaltenango** **04**

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:
Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo 4x4 Avioneta
 Vehículo Liviano Moto Helicóptero
 Camión Grande Animal de carga
 Camión Mediano Caminando
Marítimos: Cayuco
 Lancha
 Lancha con motor
Otro
Seca Lluviosa



Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

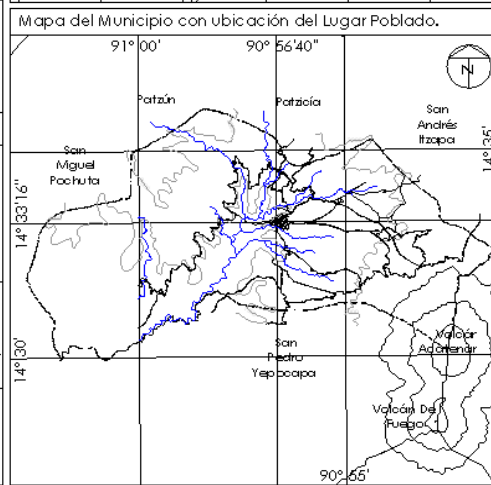
¿Hay electricidad? SI NO
¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio Municipal La tierra
¿Existe red de drenaje? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de agua potable? SI NO La quemar Otro

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La tierra
 Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 La quemar Otro

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Cómo se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

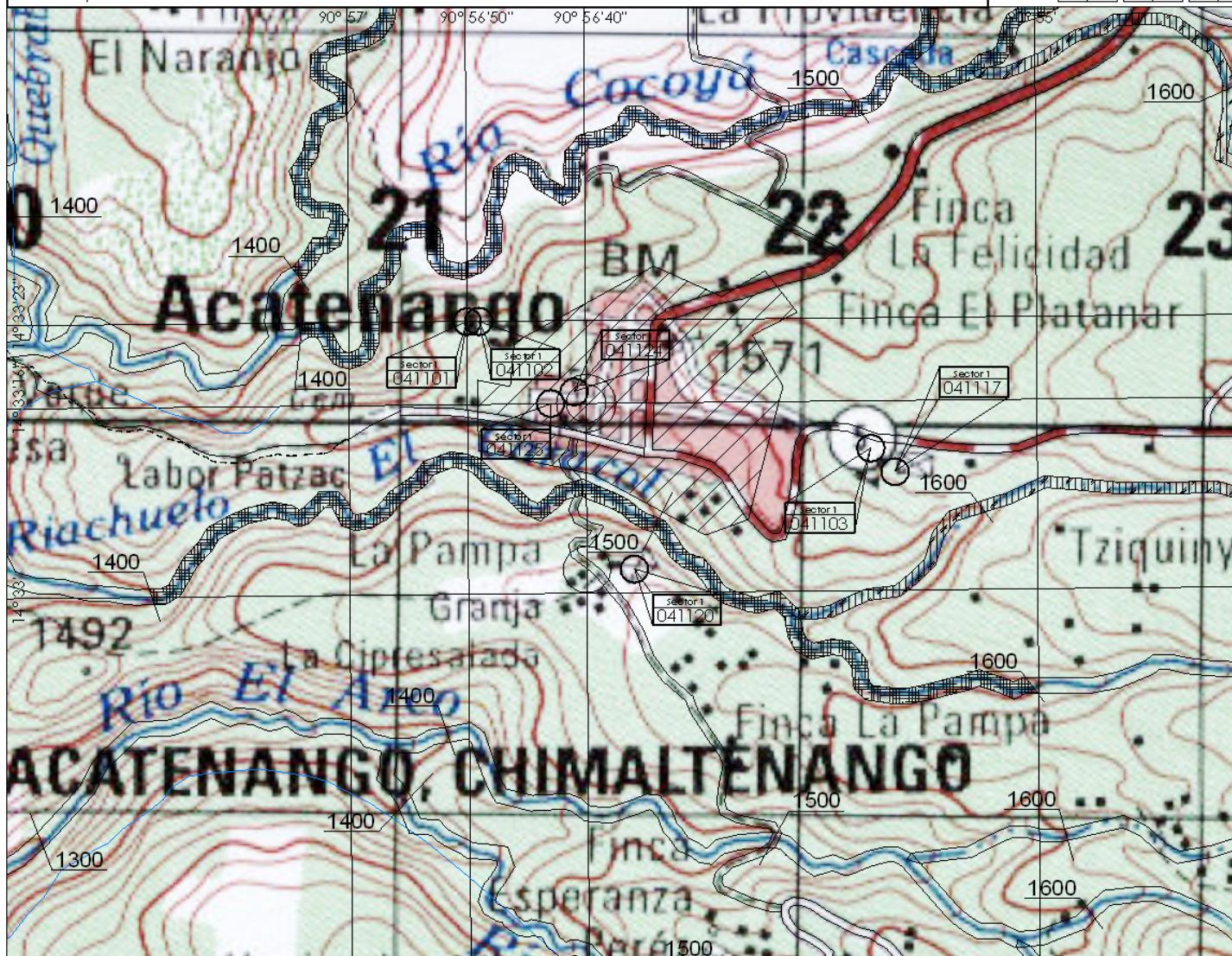
Hoja de Gabinete

2

Mapa Preliminar de Amenazas

Departamento: Municipio: Edificio:
 Código Edificio: **041101**

2.1 Mapa de Amenazas

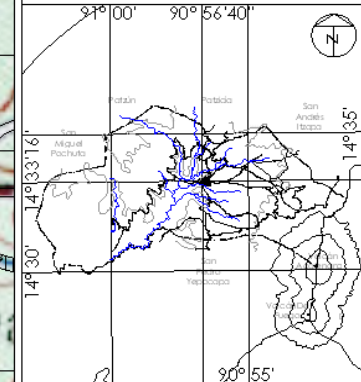


2.2 Referencia Geográfica

Coordenadas	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	14	33	16	N
Longitud:	90	56	40	E
UTM X:	721452	Elevación:	metros	
UTM Y:	1610050		1571	
Escala:		GRS 80 / WGS 84		
Cuadrícula:		1,000 metros zona UTM 15		
Proyección:		Transversa de Mercator		
Datum Vertical:		Nivel medio del mar		
Datum Horizontal:		NAD 83 / WGS 84		

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Municipio con ubicación del lugar poblado.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pantanos, Cienagas
	Pozos Artesanales		Rios
	Lugares Poblados sin ciudad		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Internacional		Límite Departamental
	Carretera de Tierra o tierra		Carretera Asfaltada



NOTA: Los límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Medio Bajo
 AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Medio Alto
 AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Bajo
 AMENAZA DE SISMOS: Nivel Medio Alto

SECTOR 1: 041101= Instituto por Cooperativa de Educación Media "ICE M"
 041102= Escuela Oficial de Rápidos 041120= E. O. P. M. Caserio La Pampa
 041103= E. O. U. M. Integral "Sulo Morales" 041124= Colegio Parroquial "Nuestra Sra. de Fátima"
 041117= Instituto Básico "MIEBA" 041125= Salón Municipal



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



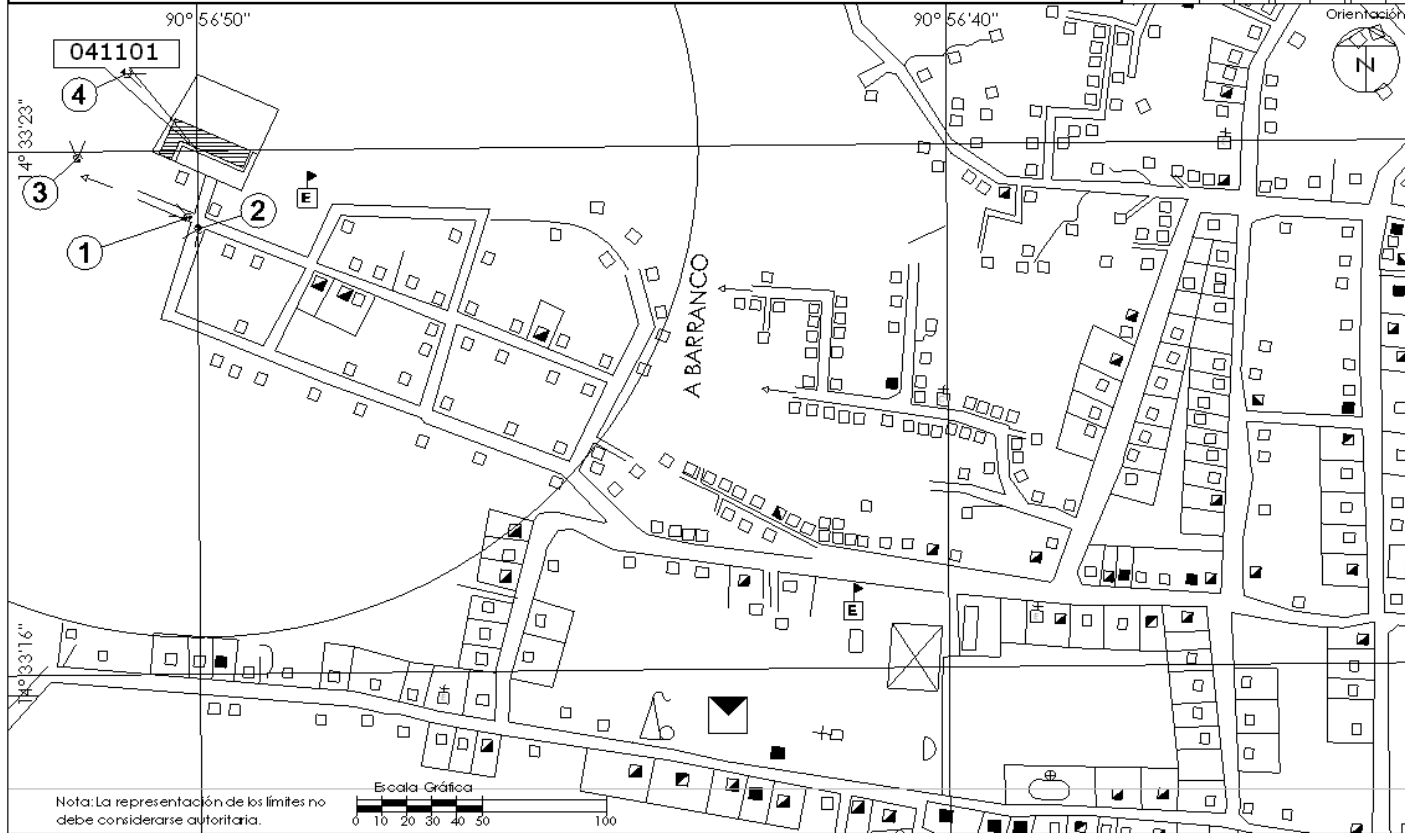
EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico -Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

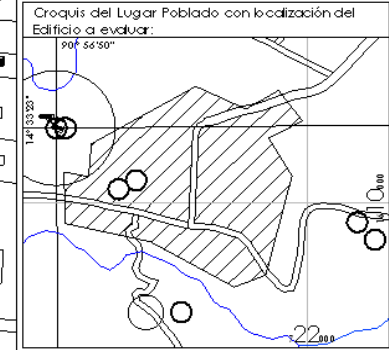


Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.



Código Edificio: 041101
Departamento: Municipio: Edificio:

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Esquina hacia el edificio 041101, la calle de pavimento continúa unos 30 mts, hasta donde termina y continúa una vereda hacia el barranco.	Descripción	Calle pavimentada que también sirve de acceso hacia el edificio 041101.	Descripción	Final de la calle donde termina el pavimento, el ancho es de 3.00 mts. y se dirige hacia un barranco.	Descripción	Vista hacia el edificio desde un costado donde se puede apreciar la vegetación existente y el buen estado del muro de contención.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **01**
Código Edificio: **041101**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **ICEM**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario
de Uso: Vespertina Nocturna Fin de semana

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

Administrado por: **Cooperativa Local**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados Minutos segundos Ref.

Latitud: **14 33 23 N** Referentes Geográficos:
Bipolide:..... GRS 80 / WGS84
Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15
Proyección:..... Transversa de Mercator
Datum Vertical:..... Nivel medio del mar
Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84

Longitud: **90 56 50 O**

UTM X: **7 21 1 51**

UTM Y: **1 61 0 27 2**

Bevación: **1 5 7 1** msnm

4.3 Información Técnica

Personas No.
Capacidad: **0 1 5 0** Niveles: **2** Año de Construcción: **2 0 0 0** Artefactos Sanitarios

Hombres Mujeres
Unid Unid

Área Aproximada del Predio: **1 2 8 6** Mts² Altura lado más bajo: **0 2 9 4** Mts Inodoros **0 2 0 6** Unid Unid

Área Aprox. de construcción: **0 5 7 5** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos **0 4 0 4** Unid Unid

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?

¿Hay electricidad? Sí No **DEOCSA** Servicio Municipal La entierran La tiran en cualquier lugar

¿Hay servicio telefónico? Sí No **TELGUA** Servicio privado La tiran en cualquier lugar

¿Existe red de drenaje? Sí No **Municipalidad** La queman Otro

¿Existe red agua potable? Sí No **Municipalidad** ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acarrea Por tubería

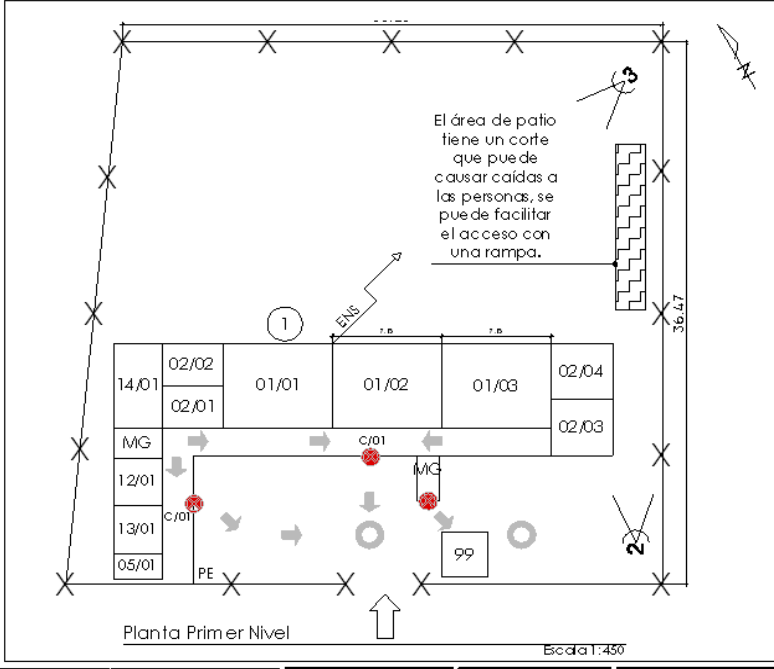
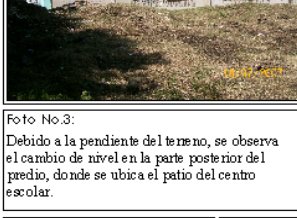
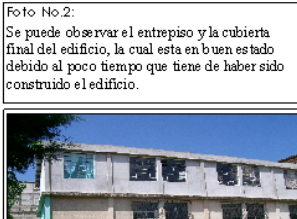
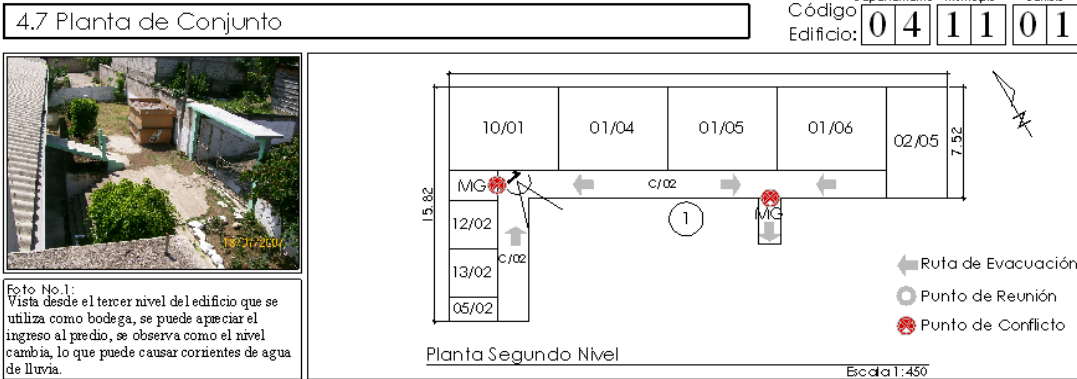
4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta Oculta	Funciona No funciona	Bueno Regular Malo
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 drenajes	<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 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Incendios Uso no adecuado del suelo Deforestación Mala práctica constructiva Movimientos de tierra Daños provocados por terceros



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bermentos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre Nomenclatura	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre
Entrada Principal	PC Patio Cementados	MG Módulo de Gradas	03 = Pernoctancia	10 = Lab. Computo	Edificio 1 (1)
Horte	CF Cancha de Fútbol	C Conector	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Existe Nivel Superior	AJI Área de Juegos Infantiles	CP Módulo de Gradas	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Circulación del Predio	CB Cancha de Baloncesto	Ambientes	06 = Taller	13 = Baño Hombres	Edificio n (n)
	CP Cancha Polideportiva	01 = Aula	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	PE Pila Eterna	02 = Oficina/Dirección	08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	99 Otros		09 = Guardiana	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



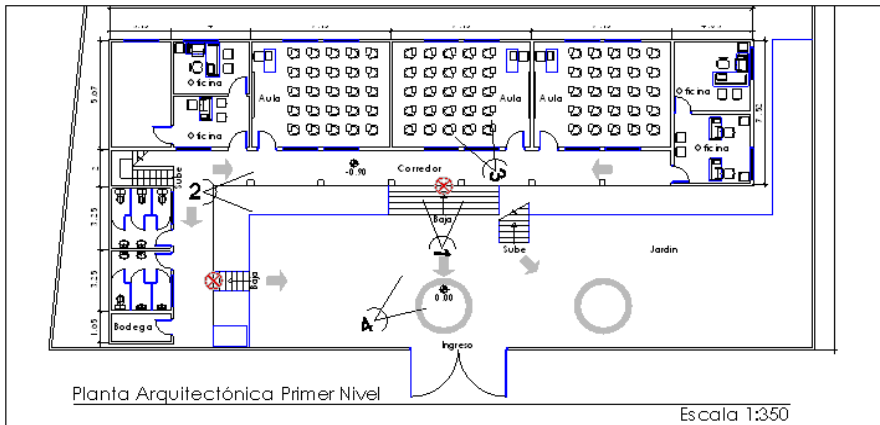
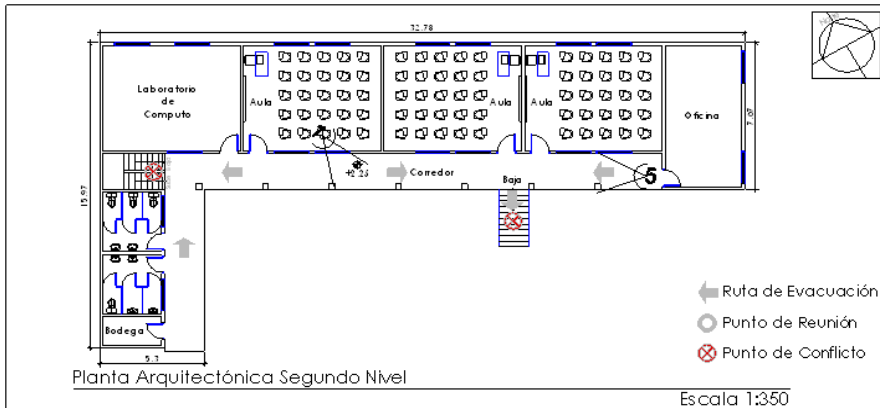
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: **041101**



Foto No. 5 y 6:
Vista del corredor y de un aula del segundo nivel, la cubierta y estructura del techo están en buen estado.



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
● Ocultos Expuestos Grado de deterioro:
Tipo: Bueno Regular Malo Total: _____ M
● Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
Grado de deterioro: _____ Mz
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
Grado de deterioro: _____ Mz
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Mz
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
Grado de deterioro: _____ Uhd
Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
Grado de deterioro: _____ Uhd
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd
 En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
Grado de deterioro: _____ M2
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
Grado de deterioro: _____ M2
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 A los lados Al centro

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
Grado de deterioro: _____ M2
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 En Muros En cubierta de techo

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
● Módulo de Gradadas	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	○ Marqueznas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
● Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	○ Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
● Voladizos	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	○ Tanques elevados	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
○ Torres	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	○ Sistemas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
○ Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	○ Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.



Foto No. 1:
Debido a la pendiente del terreno, se observa el cambio de nivel dentro del pedio.



Foto No. 2:
Vista del corredor en el primer nivel, se observa que no existe una cuneta o drenaje de aguas pluviales.



Foto No. 3:
Todas las aulas tienen buena iluminación y ventilación, además en entrepiso es de concreto en buen estado.



Foto No. 4:
Vista de los diferentes niveles del edificio, falta la baranda en las gradadas que van al segundo nivel.

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		Cemento Expuesto
	Polillas		Hundimiento		Cemento Expuesto		



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SECONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Código Edificio: 041101											Departamento: 04	Municipio: 11	Edificio: 01	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar		
041101	0.00 Km	02	2000	Educación	1,286 m ²	576 m ²	150 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Privado	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos Deslizamientos		

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos				Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica				Ponderación Recomendada para Inundaciones				Ponderación Recomendada para Sismos										
Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical								
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas							
40%	40%	40%	20%	40%	30%	30%	30%	10%	45%	45%	10%	60%	20%	20%								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%							
25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%					
35%	5%	5%	7%	3%	25%	20%	0%	0%	25%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%						
7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%			
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	8.5%	2.55%	2.55%	5.1%	1.7%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%	7.35%	7.35%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	
3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	7.35%	2.45%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	7.35%	2.45%

<p>Descripción:</p> <p>El edificio se ubica en un área urbana con la pendiente bien identificada, debido a que las calles de acceso son pavimentadas, es muy difícil que exista un deslizamiento de tierra hacia el edificio, sin embargo por su posición a orillas del trazo urbano muy cercano a depresiones del terreno con diferencias de alturas muy marcadas puede estar propenso a un colapso del suelo por saturación de agua. Existe un muro de contención del predio y el área tiene bastante follaje y vegetación, por lo que se recomienda hacer un estudio avanzado de resistencia de suelo e identificar el tipo de suelo del área inmediata al predio donde se encuentra el edificio.</p>	<p>Descripción:</p> <p>Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 11.7 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. De los materiales que expulsa el volcán, el material líquido o lava corre hacia el Depto. de Escuintla, los materiales gaseosos y sólidos sin embargo sí afectan al municipio de Acatenango, con lluvia ácida y piroclastos o material sólido expulsado que pueden ser pequeñas rocas y ceniza. También por los efectos de actividad volcánica que pueden afectar al edificio son sismos.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río.</p> <p>* En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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

A	B	C	D	Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitable	A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Realizar trabajos de drenajes pluviales, debido a que existe pendiente hacia el ingreso es necesario canalizar el agua que corre y desviarla con tubería fuera del predio y así evitar la condensación de agua y saturación del suelo. El módulo de gradas que sube medio nivel se debe instalar un barandal en ambos lados para evitar caídas.

Vulnerabilidad Total
*44.00
Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



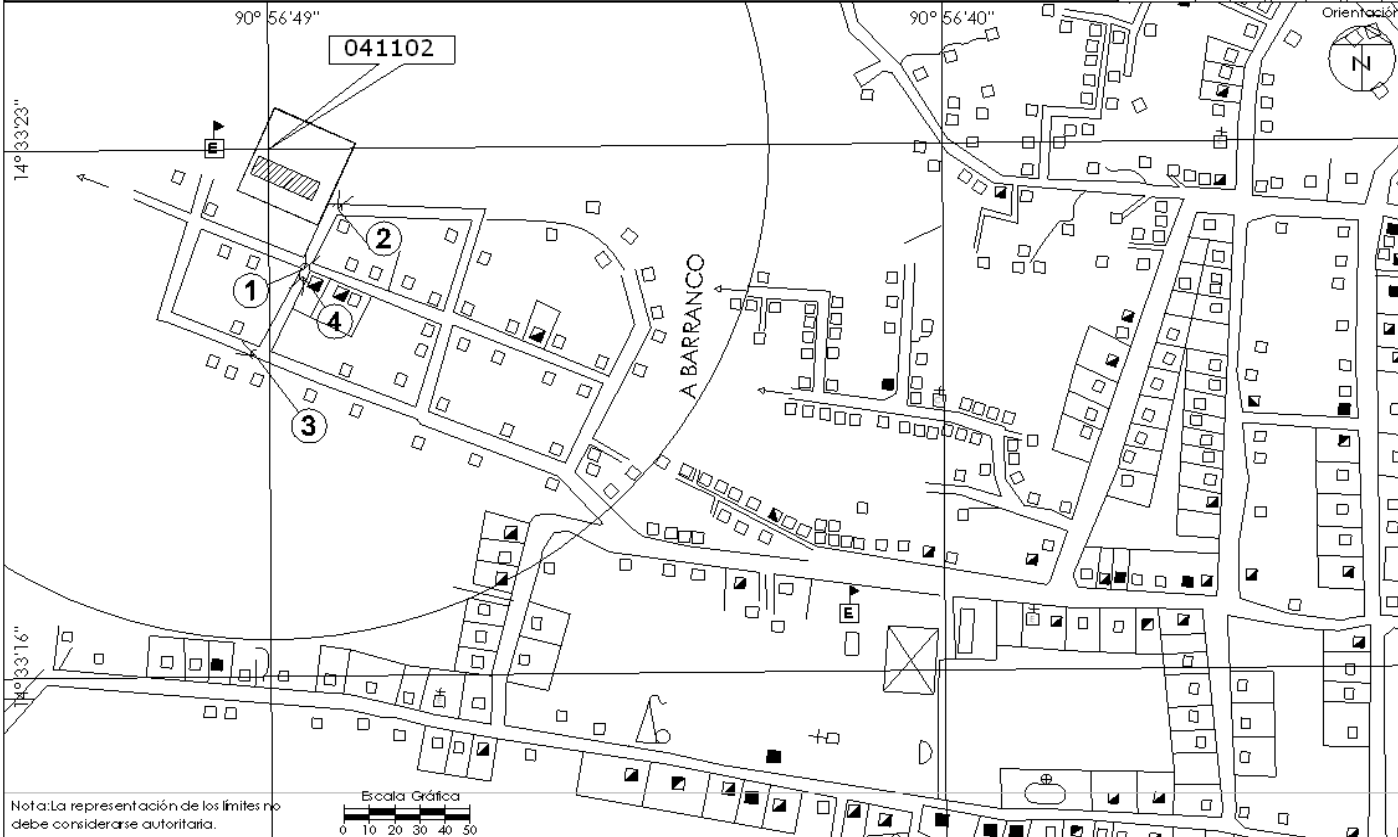
EVFF-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

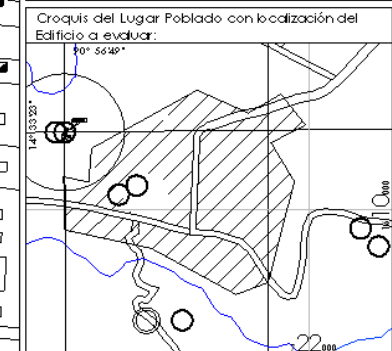
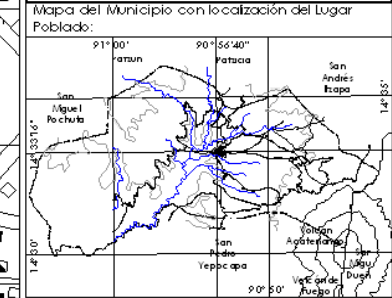
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **0 4 1 1 0 2**

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Corset. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción Calle de acceso 3a Avenida "D", hacia el edificio 02, notese la pendiente a favor del ingreso, lo que puede provocarcorriente de aguas pluviales.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción Muro perimetral de block, se puede apreciar la pendiente hacia el barranco y la vegetación existente.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción Calle del entorno, donde se puede observar la topografía irregular del área de incidencia.</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción Calle se acceso hacia el edificio 02, al final de la misma se observa el cambio de nivel, lo que confirma la topografía irregular del área.</p>
---	---	--	---

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **02**
Código Edificio: **041102**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Escuela Oficial de Párvulos**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados minutos segundos Ref.

Latitud: **14 33 22 N**

Longitud: **90 56 49 O**

UTM X: **721 181** mts

UTM Y: **1610 241** mts

Bevación: **1571** msnm

Referentes Geográficos:

Elipsoide:..... GRS 80 / WGS84

Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15

Proyección:..... Transversa de Mercator

Datum Vertical:..... Nivel medio del mar

Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Personas No. Capacidad: **0060** Niveles: **1** Año de Construcción: **1996** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **1304** Mts² Altura lado más bajo: **0253** Mts Inodoros: **00** Mujeres Uhd: **03**

Área Aprox. de construcción: **0210** Mts² Altura lado más alto: **0346** Mts Lavamanos: **00** Uhd: **02**

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: Sí No **DEOCSA** ¿Quién provee el servicio?

¿Hay electricidad? Sí No

¿Hay servicio telefónico? Sí No

¿Existe red de drenaje? Sí No **Municipalidad**

¿Existe red agua potable? Sí No **Municipalidad**

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman Otro

¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acarea Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta Oculal	Funciona No funciona	Bueno regular malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto



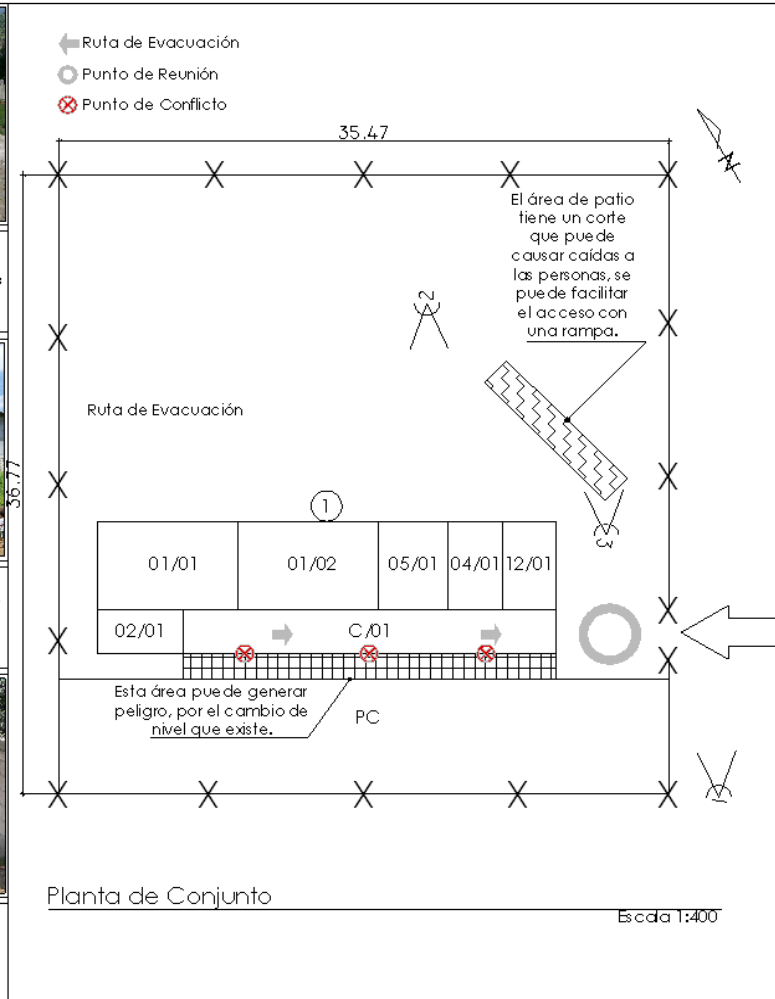
Foto No.1: Vista del ingreso al predio del edificio, note se la pendiente que puede generar caudal de aguas pluviales.



Foto No.2: Se puede apreciar el cambio de nivel que existe en el patio del predio.



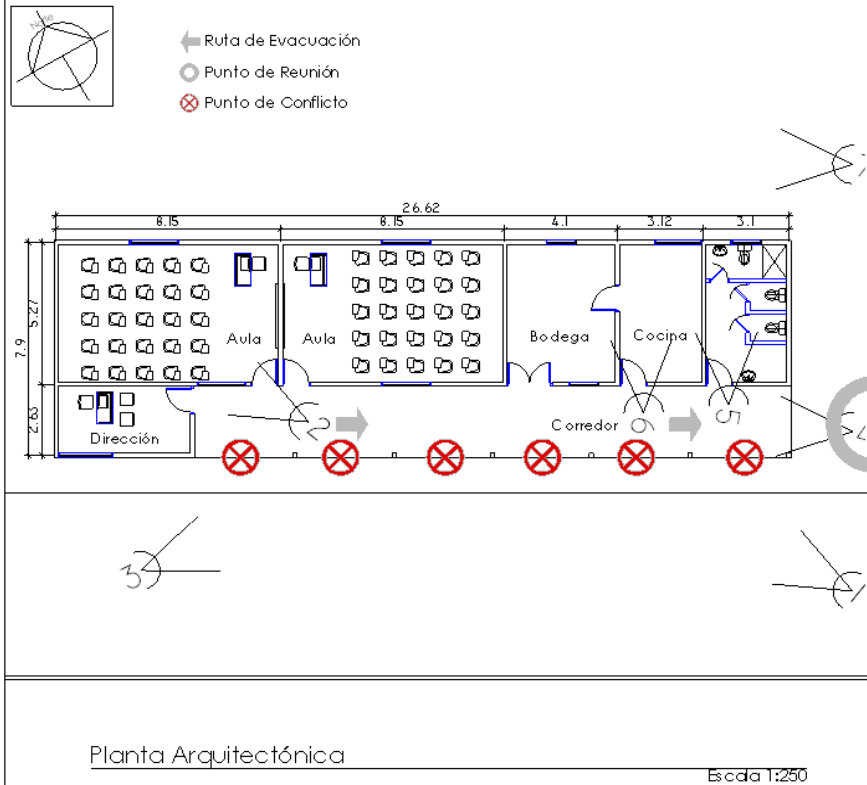
Foto No.3: La pendiente del terreno puede ayudar a evacuar el agua.



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bienos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre Nomenclatura	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre	Código Nombre
Entrada Principal	PC Páseo Cementados	C Corredor	03 = Pernoctancia	10 = Lab. Computa	Edificio 1 (1)
Horte	CF Cancha de Fútbol	MGC Módulo de Gradas	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Existe Nivel Superior	AJI Área de Juegos Infantiles	Ambientes	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Circulación	CB Cancha de Baloncesto	01 = Aula	06 = Taller	13 = Baño Hombrres	Edificio n (n)
	CP Cancha Polideportiva	02 = Oficina/Dirección	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	PE Pila Eterna		08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	99 Otros		09 = Guardiana	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Planta Arquitectónica

Escala 1:250

Código Edificio: 041102



Foto No. 7:
Existe un área libre en el predio que presenta cambio de nivel.



Foto No. 5 y 6:
Las instalaciones sanitarias se encuentran en buen estado, existe una cocina amplia para la preparación de los alimentos.



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No.1:
El estado general del edificio es bueno, tiene un patio cementado en un lado del predio.



Foto No.2:
El edificio cuenta con dos aulas, las cuales tienen iluminación natural y artificial.



Foto No.3:
La Topografía del terreno es regular.



Foto No.4:
El estado del piso es bueno, además la estructura y cubierta del techo no presentan daños.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos: Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso: Materiales predominantes:
 Presenta hundimientos o grietas? Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Si No Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
 Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M

5.3.3 Paredes: Materiales predominantes:
 Presentan grietas? Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Si No Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
 Arriba En medio Abajo Dañado: _____ M

5.3.4 Puertas: Tipo de material:
 Presentan daños? En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Si No En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 En marco En Hoja Dañado: _____ Lhd

5.3.5 Ventanas: Tipo de material:
 Presentan daños? En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Si No En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 En marco En cerramiento Dañado: _____ Lhd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 Presenta daños? Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Si No Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Vigas Costaneras Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 Presenta daños? Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Si No Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 A los lados Al centro Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados: Tipo de acabado:
 Presentan daños? Repello Pintura Alisado Azulejo
 Si No Cernido Material visto Granceado Otro
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura




Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de Gabinete
6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio												Código Edificio: 041102 <small>Departamento Municipio Edificio</small>	Fotografía del edificio 
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar	
041102	0.00 Km	01	1996	Educación	1,304 m ²	210 m ²	60 p.	Asfalto	Asfalto	Servicio Privado	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos Deslizamientos	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos				Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica				Ponderación Recomendada para Inundaciones				Ponderación Recomendada para Sismos			
Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical	
40%	40%	20%	20%	40%	30%	30%	30%	45%	45%	10%	60%	20%	20%	20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	En traveso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En traveso	Paredes	Puertas	Ventanas
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	25%	15%	2.5%	2.5%	3%	5%	5%
20%	20%	0%	0%	15%	25%	0%	0%	25%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	8.5%	2.55%	2.55%	5.1%	1.7%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%

Descripción:
El edificio se ubica en un área urbana con la pendiente bien identificada, debido a que las calles de acceso son pavimentadas, es muy difícil que existan deslizamientos de tierra hacia el edificio, sin embargo por su posición a orillas del trazado urbano muy cercano a depresiones del terreno con diferencias de alturas muy marcadas puede estar propenso a un colapso del suelo por saturación de agua. Existe un muro perimetral del predio y el área tiene bastante follaje y vegetación, por lo que se recomienda hacer un estudio avanzado de resistencia de suelo e identificar el tipo de suelo del área inmediata al predio donde se encuentra el edificio.

Descripción:
Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 11.7 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. De los materiales que expulsa el volcán, el material líquido o lava corre hacia el Depto de Escuintla, los materiales gaseosos y sólidos sin embargo si afectan al municipio de Acatenango, con lluvia ácida y piroclastos o material sólido expulsado que pueden ser pequeñas rocas y ceniza. También por los efectos de actividad volcánica que pueden afectar al edificio son sismos.

Descripción:
El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río.

*En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones

Descripción:
El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos						Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos					Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Media Baja	Media Alta	34.00	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Media Baja	Media Alta	53.50	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Media Baja	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00
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	0-24	25-49	50-74	75-100	0-24	25-49	50-74	75-100	

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D	Categoría
A	B	C	D	A
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> * 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 esta ubicada el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitabile	A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Realizar trabajos de drenajes pluviales, debido a que existe pendiente hacia el ingreso es necesario canalizar el agua que corre desviarla con tubería fuera del predio y así evitar la condensación de agua y saturación del suelo. Se recomienda que cuando el material de cubierta presente daños y se haga necesario cambiarlo, utilizar material metálico ya que no es quebradizo como el asbesto cemento que tiene al momento de la evaluación.

Vulnerabilidad Total *45.50 Media Baja
--



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

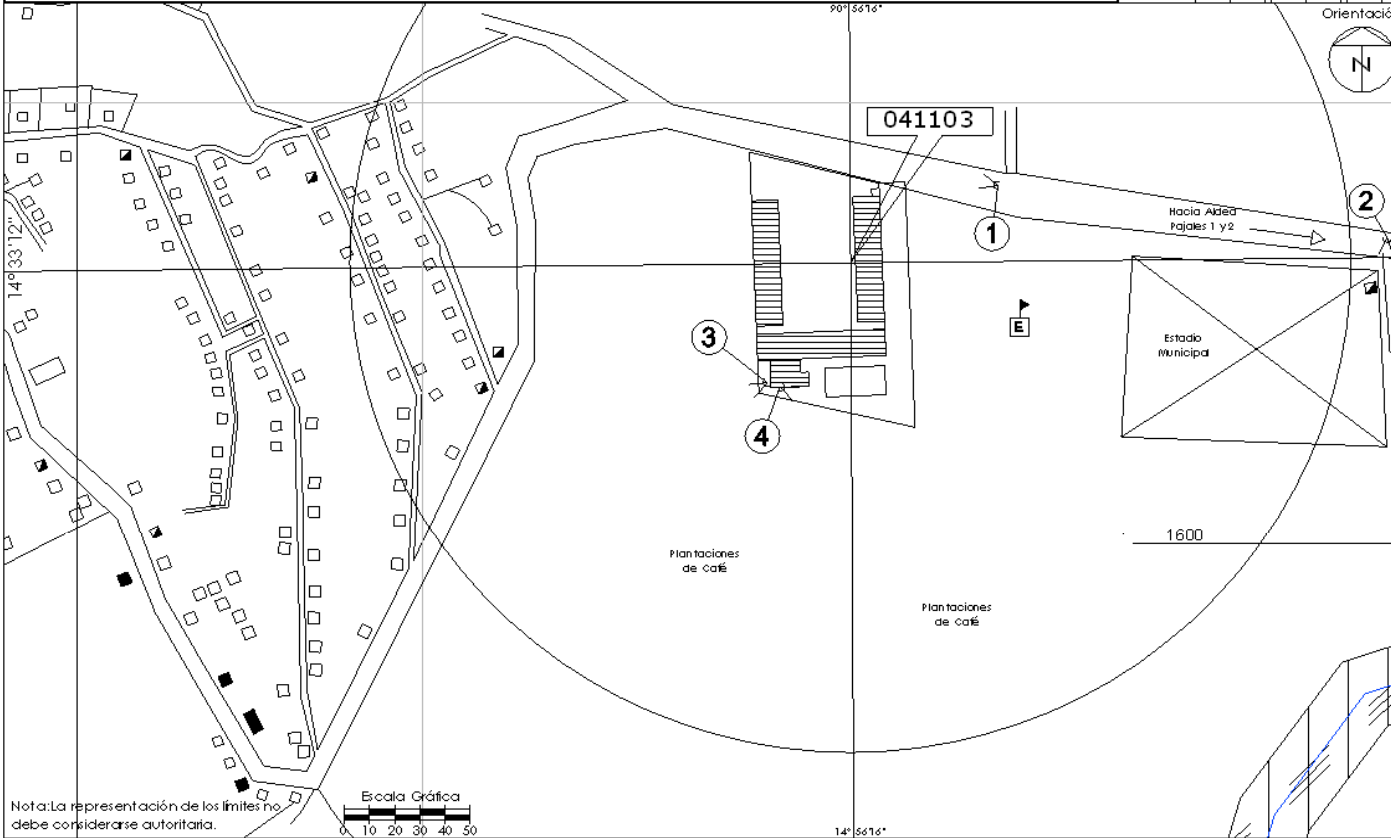
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento: 04
Municipio: 11
Edificio: 03
Código Edificio: 041103

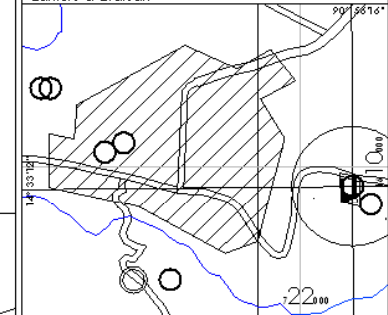


Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a Evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Constr. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la carretera que viene de la Aldea Pajales 1, notese que está pavimentada y con una pendiente regular hacia la cabecera municipal.	Descripción	Vista de la entrada al estadio municipal que se ubica a aproximadamente 200 Mts. del edificio 041103.	Descripción	Vista de la colindancia el parte del atras del predio, los terrenos son utilizados para la siembra de café.	Descripción	Vista de la parte posterior del predio que colinda con una finca de café.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **03**
 Código Edificio: **041103**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E. O. U. M Integral "Julio Morales"**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario Fin de semana

de Uso: Vespertina Nocturna

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

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 14	33	12	N
Longitud: 90	56	16	O

Referentes Geográficos:
 Bipsolide:..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección:..... Transversa de Mercator
 Datum Vertical:..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84

UTM X: **722170** mts
 UTM Y: **1609934** mts
 Elevación: **1650** msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0555** Personas No. Niveles: **1** Año de Construcción: **2001** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **6650** Mts² Altura lado más bajo: **0244** Mts Inodoros: **06** Hombres Unid. **12** Mujeres Unid.

Área Aprox. de construcción: **1820** Mts² Altura lado más alto: **0400** Mts Lavamanos: **06** Unid. **06** Unid.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? **DEOCSA**

¿Hay electricidad? Sí No

¿Hay servicio telefónico? Sí No

¿Existe red de drenaje? Sí No

¿Existe red agua potable? Sí No

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La enterran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman Otro

¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acamea Por tubería

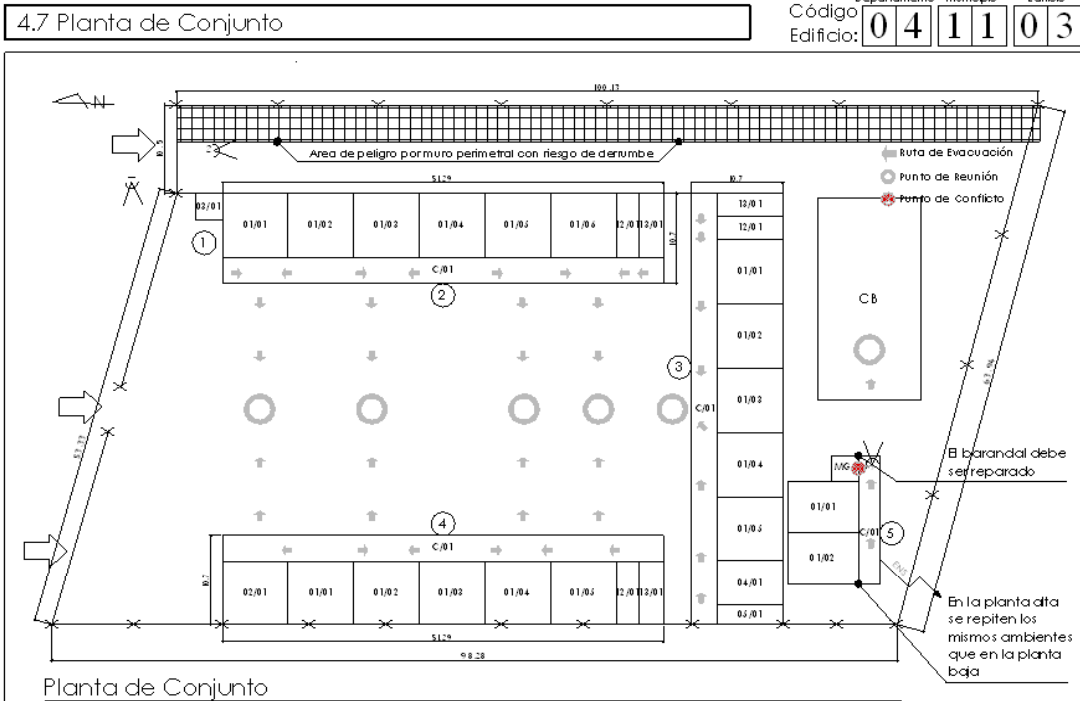
4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta <input type="radio"/> Oculta <input checked="" type="radio"/>	Funciona <input type="radio"/> No funciona <input checked="" type="radio"/>	Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Incendios Uso no adecuado del suelo Deforestación Mala práctica constructiva Movimientos de tierra Daños provocados por terceros



Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Bem entos complementarios		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal		PC	Patio Cementados	C	Conector	03	Panocantaria	10	Lab. Computo
Horle		CF	Cancha de Fútbol	MC	Módulo de Gradax	04	Coc ina	11	Otro Laboratorio
Este Nivel Superior		AJI	Area de Juegos Infantiles	PE	Pila Eterna	05	Bodega	12	Baño Mujeres
Circulación		CB	Cancha de Baloncesto	99	Otros	06	Taller	13	Baño Hombres
		CP	Cancha Polideportiva			07	Salón Usos múltiples	14	Sala Docentes
		PE	Pila Eterna			08	Biblioteca	15	Vestibulo
		99	Otros			09	Guardiana	16	Sala espera
								99	Otro



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SECONRED-

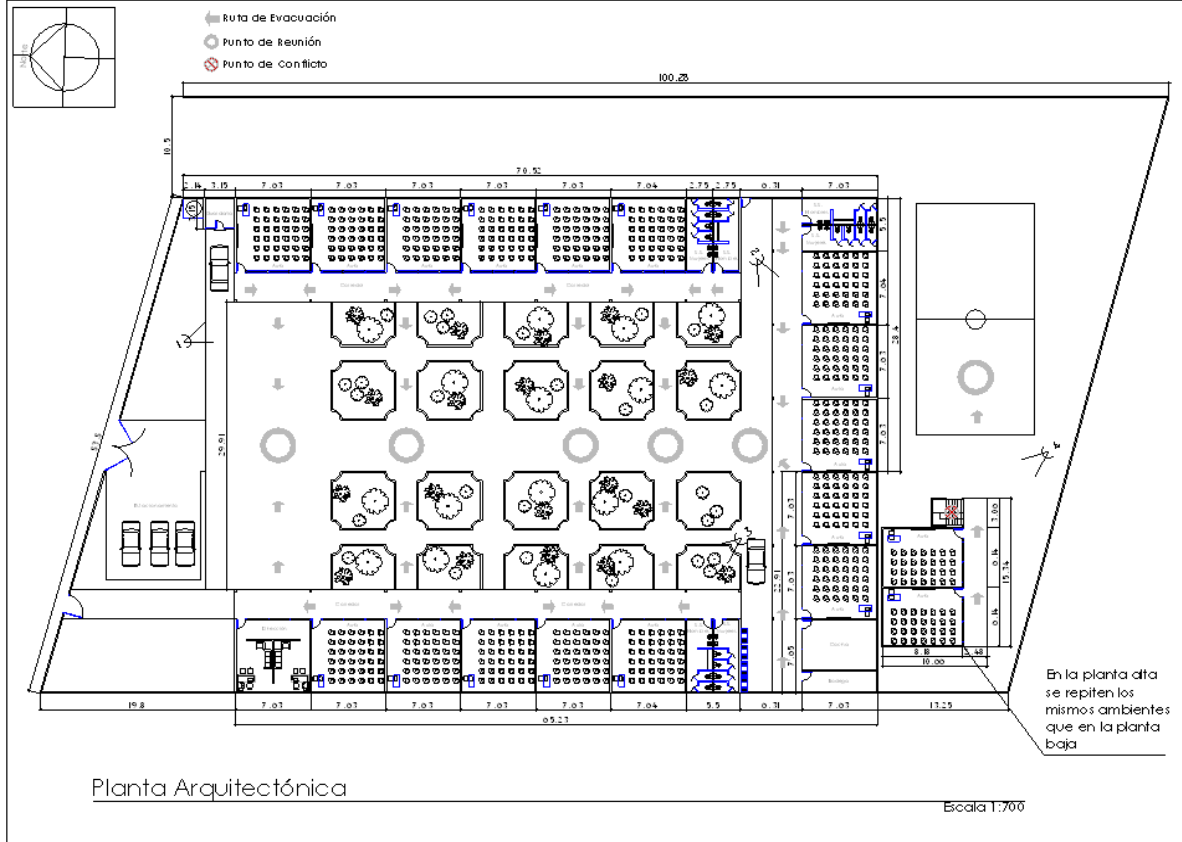


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: **041103**

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ Mz

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.2 Secuencia Fotografica del Edificio a evaluar.



Foto No.1: El predio del edificio 041103 tiene 5 edificios de los cuales tres de ellos tienen características similares, este es el edificio 2, el cual se encuentra en buen estado.



Foto No.2: El edificio 3 dentro del predio tiene un ambiente de cocina, es estado general del edificio es bueno.



Foto No.3: El edificio 4 dentro del predio tiene un ambiente de administración, el estado general del edificio es bueno.



Foto No.4: El edificio 5, se construyó posteriormente, con características particulares como la medida de sus ambientes y su configuración (2 Niveles). Su estado está pendiente de terminar sus acabados finales.

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Sistemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		Cimiento Expuesto
	Pollizas		Hundimiento				



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-




EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Código Edificio: 041103 Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 03		Fotografía del edificio 
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar	
041103	1.00 Km	01	2001	Educación	6,650 m ²	1,820 m ²	555 p.	Pavimento y Asfalto	Pavimento y Asfalto	Servicio Privado	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos Deslizamientos	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos				Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica				Ponderación Recomendada para Inundaciones				Ponderación Recomendada para Sismos			
Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical		Estructura portante		Cerramiento vertical	
40%	40%	20%	40%	40%	30%	30%	45%	45%	10%	60%	20%	20%	20%	20%	
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas
Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel			
1.5%	15%	5%	5%	2.5%	7.5%	7.5%	1.5%	5%	10%	20%	5%	5%	2.5%	2.5%	2.5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles			
20%	20%	0%	0%	15%	25%	0%	0%	25%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%
Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo			
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	8.5%	2.55%	2.55%	5.1%	1.7%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%

Descripción: Este centro de atención pública es una escuela oficial urbana mixta integral, se compone de 5 edificios los cuales están ubicados dentro de un predio, el cual tuvo un tratamiento de nivelación, el nivel de la calle de acceso está por encima del nivel de los edificios por lo que cualquier flujo de materiales sólidos (tierra) y líquidos (agua pluvial) pueden acceder al predio, en la parte posterior del predio colinda con una finca de café, en donde el cambio de nivel es mayor, en la colindancia Este existe un muro perimetral con otro predio del sector escolar, con un nivel más alto, por saturación del suelo puede afectar dicho muro ya que no tiene contrafuertes para reforzarlo.	Descripción: Por su ubicación en las afueras de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 10.7 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. De los materiales que expulsa el volcán, el material líquido o lava corre hacia el Depto de Escuintla los materiales gaseosos y sólidos sin embargo si afectan al municipio de Acatenango, con lluvia ácida y piroclastos o material sólido expulsado que pueden ser pequeñas rocas y ceniza. También por los efectos de actividad volcánica que pueden afectar al edificio son sismos.	Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041103 no tiene amenaza de Inundación.	Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.
--	--	--	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	53.50 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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

A	B	C	D	Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vitrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ubicado el edificio. • Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. • Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitable	A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El muro de circulación que sirve de división con el Instituto IMEBA, no tiene los refuerzos necesarios para funcionar como muro de contención, se hace necesario el estudio estructural de la resistencia del muro ante el empuje del terreno para diseñar los refuerzos requeridos, para que los usuarios tengan la seguridad que el muro no va a ceder ante la fuerza que pueda ejercer el suelo ante la saturación de agua por lluvias.

Vulnerabilidad Total
***45.50**
 Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SECONRED-

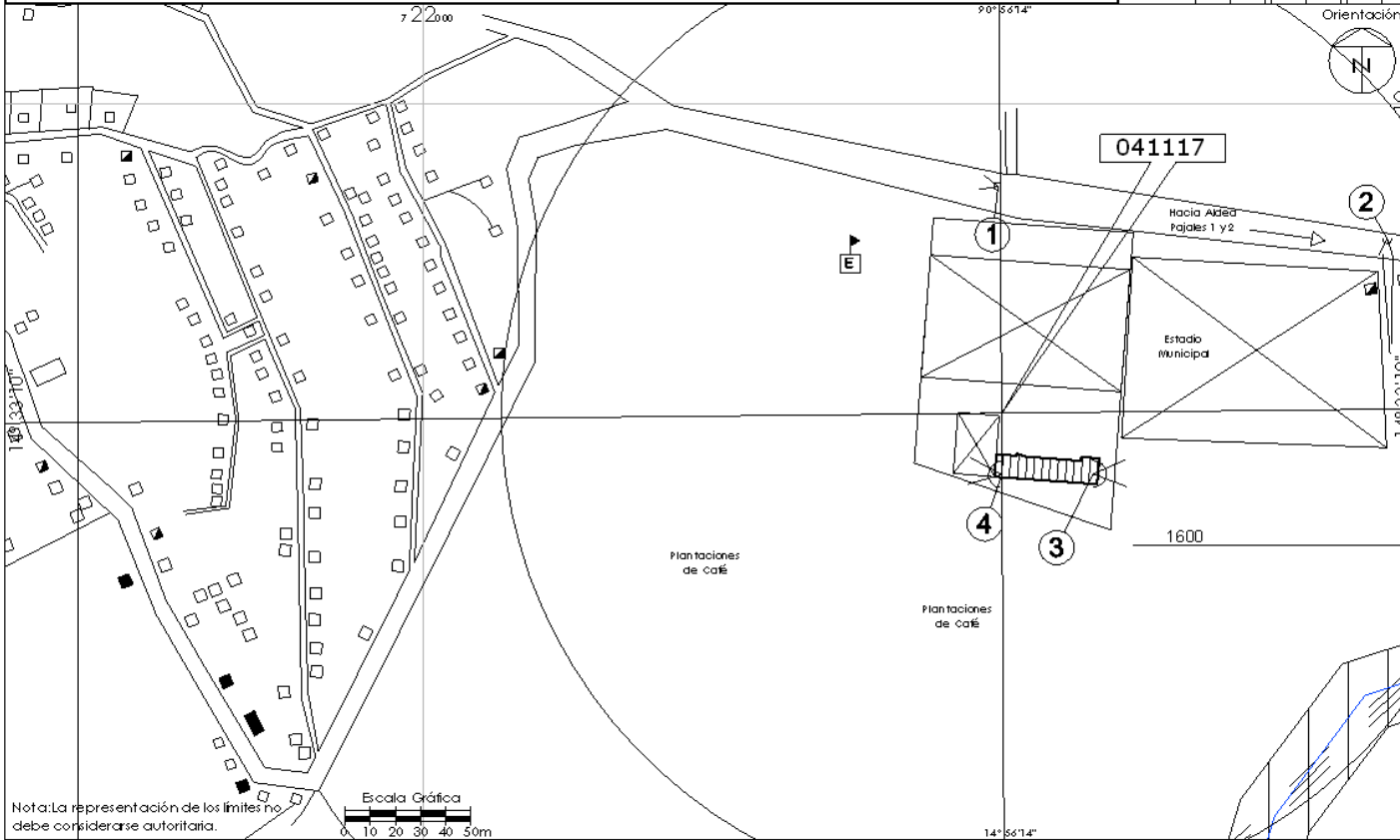


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **3**

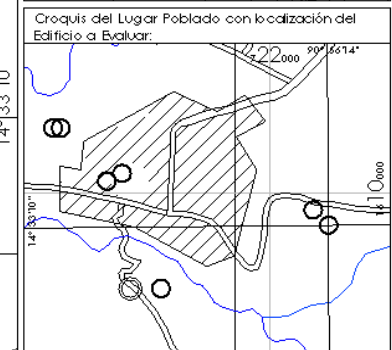
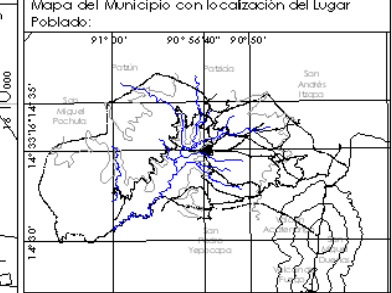
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **117**
 Código Edificio: **041117**

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



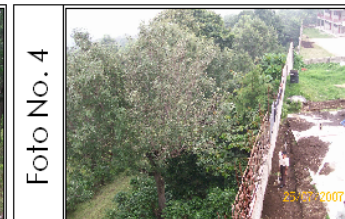
Descripción
 Vista de la calle de acceso sobre la altura del ingreso al Estadio Municipal de Acatenango, nótese la pendiente y el material (pavimento).



Descripción
 Vista del muro perimetral que da a la calle de acceso, la pendiente disminuyó, el cambio de nivel se puede notar en el interior del predio.



Descripción
 Vista del muro perimetral del estadio municipal, que también colinda con una finca de café.



Descripción
 Vista del muro perimetral en la parte posterior del predio, se puede observar vegetación, específicamente árboles de sombra para la siembra de café.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños por
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja
 de
 Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **17**
 Código Edificio: **04 11 17**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Instituto Básico por Cooperativa IMEBA**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna Fin de semana

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **Cooperativa Local**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 14	33	10	N
Longitud: 90	56	14	O

Referentes Geográficos:
 Bipsolide: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0282** Personas No. Niveles: **2** Año de Construcción: **2005** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **8895** Mts² Altura lado más bajo: **0303** Mts Inodoros: **0709** Hombres Und Mujeres Und

Área Aprox. de construcción: **0786** Mts² Altura lado más alto: **0000** Mts Lavamanos: **0002** Und Und

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? **DEOCSA**

¿Hay electricidad? Sí No

¿Hay servicio telefónico? Sí No

¿Existe red de drenaje? Sí No

¿Existe red agua potable? Sí No

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar

¿Cómo se transporta el agua al predio? La queman Otro _____ Se acarea Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

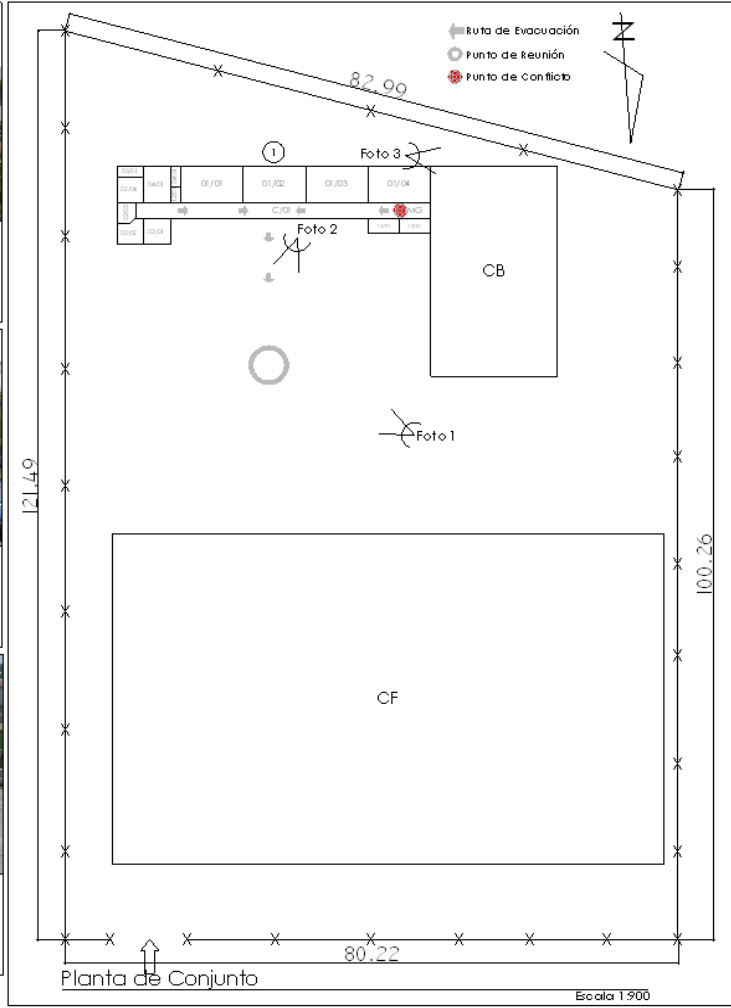
Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta	Ocultal	Funciona No funciona
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Incendios Uso no adecuado del suelo Deforestación Mala práctica constructiva Movimientos de tierra Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bem entos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Entrada Principal:	PC: Pafos Cementados	Código: <input type="text"/> Nombre: <input type="text"/>	03 = Panoctancia	10 = Lab. Computo	Código: <input type="text"/> Nombre: <input type="text"/>
Horte:	CF: Cancha de Fútbol	C: Conedor	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 1: ①
Este Nivel Superior:	AJI: Área de Juegos Infantiles	M/C: Módulo de Gradas	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 2: ②
Circulación:	CB: Cancha de Baloncesto	Ambientes	06 = Taller	13 = Baño Hombres	Edificio 3: ③
	CP: Cancha Polideportiva	01 = Aula	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	Edificio n: ④
	PE: Pila Eterna	02 = Oficina/Dirección	08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	99: Otros		09 = Guardiana	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

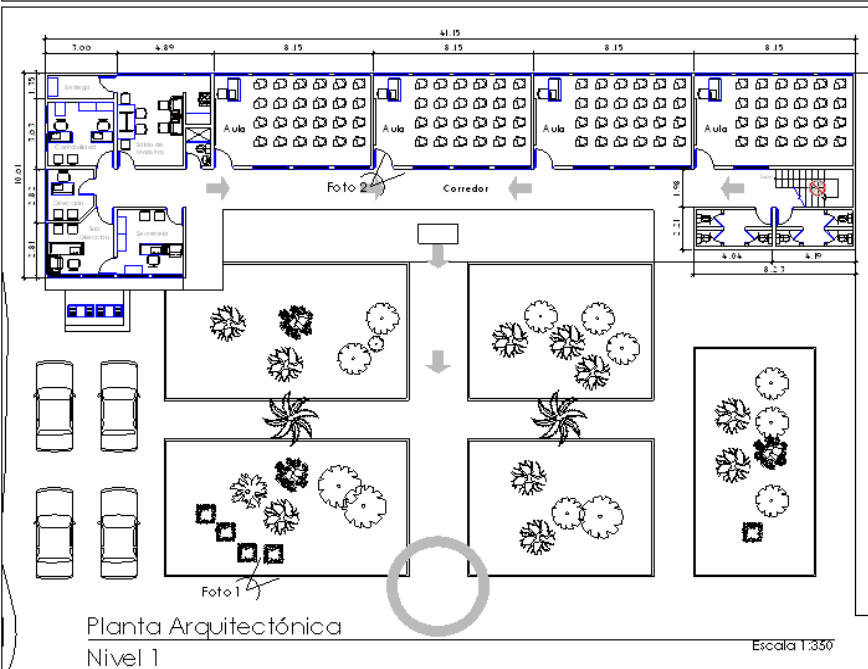
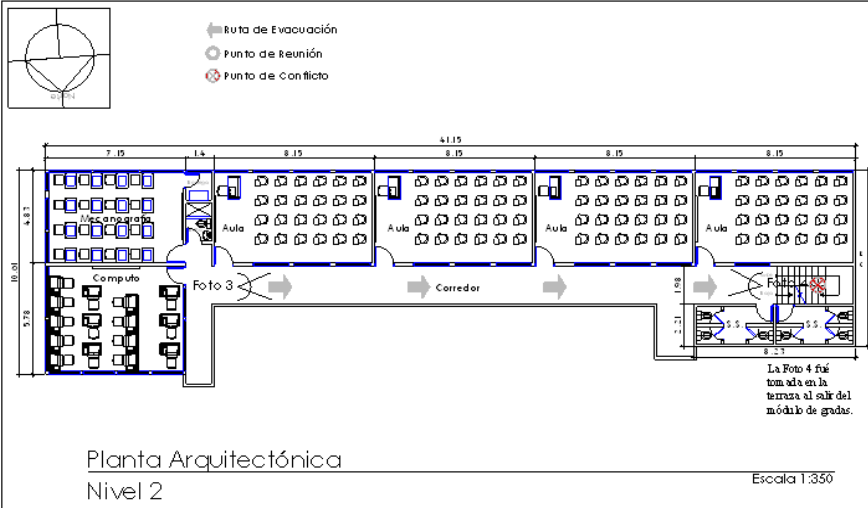
Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **17**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Regular Malo

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura




Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **6**

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Código Edificio: 041117		Departamento: 04		Municipio: 11		Edificio: 17		Fotografía del edificio	
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar								
041117	1.00 Km	02	2005	Educación	8,895 m ²	786 m ²	282 p.	Pavimento y Asfalto	Pavimento y Asfalto	Servicio Privado	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos Deslizamientos								

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
1.5%	15%	5%	5%		10%	20%	5%	5%		25%	15%	2.5%	2.5%		20%	20%	10%	10%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%		4.9%	9.8%	2.45%	2.45%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	

<p>Descripción: Para este centro de atención pública la amenaza de deslizamientos es menor ya que por su ubicación no está expuesto a este tipo de desastre, lo que llama la atención es el cambio de nivel con sus colindancias ya que con el estadio municipal existe un cambio de nivel de aproximadamente 5 metros y aunque está recubierto con grama y arbustos puede generar una amenaza de derrumbe por la saturación de agua en el terreno, la misma causa puede afectar la colindancia con la escuela oficial urbana, ya que existe un muro que no tiene los refuerzos para contener la fuerza de empuje del suelo.</p>	<p>Descripción: Por su ubicación en las afueras de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 10.7 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. De los materiales que expulsa el volcán, el material líquido o lava corre hacia el Depto de Escuintla los materiales gaseosos y sólidos sin embargo si afectan al municipio de Acatenango, con lluvia ácida y piroclastos o material sólido expulsado que pueden ser pequeñas rocas y ceniza. También por los efectos de actividad volcánica que pueden afectar al edificio son sismos. Se recomienda darle mantenimiento a la terraza del edificio para evitar la acumulación del material expulsado por la actividad volcánica.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041117 no tiene amenaza de Inundación.</p> <p style="text-align: center;">* En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	--	---	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.08 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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

A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ubicado el edificio. • Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> • Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. • Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitable	Categoría	A
----------	---	----------	--	----------	--	----------	-------------	-----------	----------

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El muro de colindancia con la escuela oficial urbana requiere un estudio específico sobre refuerzos de contención y drenaje, la colindancia con el estadio municipal también requiere un estudio de tratamiento natural con vegetación para reforzar el material del suelo con raíces de arbustos y árboles.

Vulnerabilidad Total	*44.03
Media Baja	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

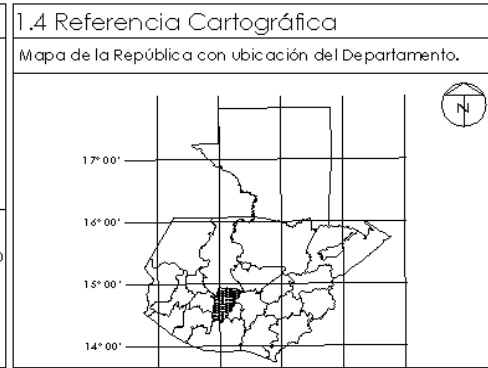
Fecha Visita: Día Mes Año Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: Departamento Municipio Edificio

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: Departamento: **Chimaltenango**
Municipio: **Acatenango**
Nombre lugar poblado/Dirección: **Caserío La Pampa**
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **1.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango**
 Departamento: **Chimaltenango**

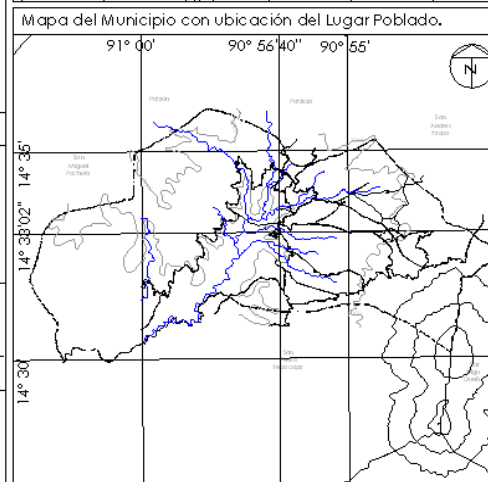
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:
 Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo 4x4 Vehículo Liviano Moto Camión Grande Animal de carga Camión Mediano Caminando
 Aéreos: Avioneta Helicóptero
 Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? Sí No
 ¿Hay servicio telefónico? Sí No
 ¿Existe red de drenaje? Sí No
 ¿Existe red de agua potable? Sí No

¿Como se elimina regularmente la basura?
 Servicio Municipal La entierran
 Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 La queman Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

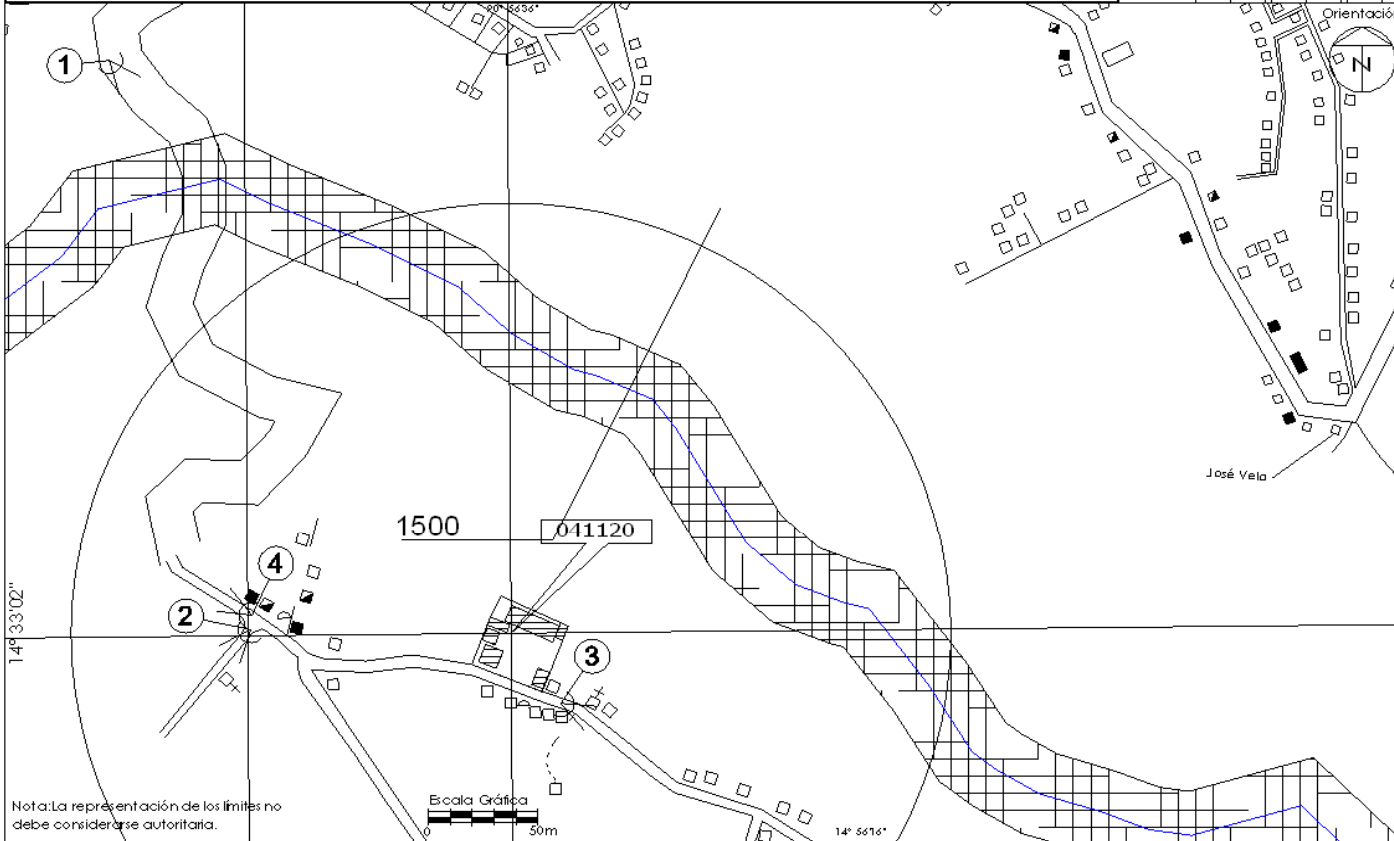
Hoja de Gabinete

3

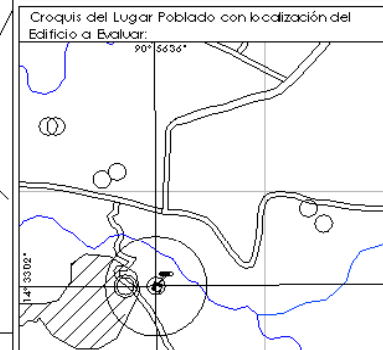
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento: municipio: Edificio:
Código Edificio: 0 4 1 1 2 0



3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista del puente vehicular hacia el Caserío La Pampa, el cual pasa sobre un riachuelo, nótese la poca altura del mismo.	Descripción	Vista de la entrada a una finca local, se puede apreciar la iglesia católica de la población.	Descripción	Vista de una de las calles del caserío La Pampa, la cual se dirige hacia el Caserío Nueva Concepción, un tramo es de adoquín y luego es de terracería.	Descripción	Vista de la calle de acceso al Caserío La Pampa, nótese la pendiente del tramo, el cual baja hacia el puente de la foto 1.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

	EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo 4	Análisis General del Edificio
--	---	------------------------	--------------------------------------

4.1 Identificación del edificio Código Edificio: **041120**

Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta La Pampa

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Cultura y Deportes Otro _____

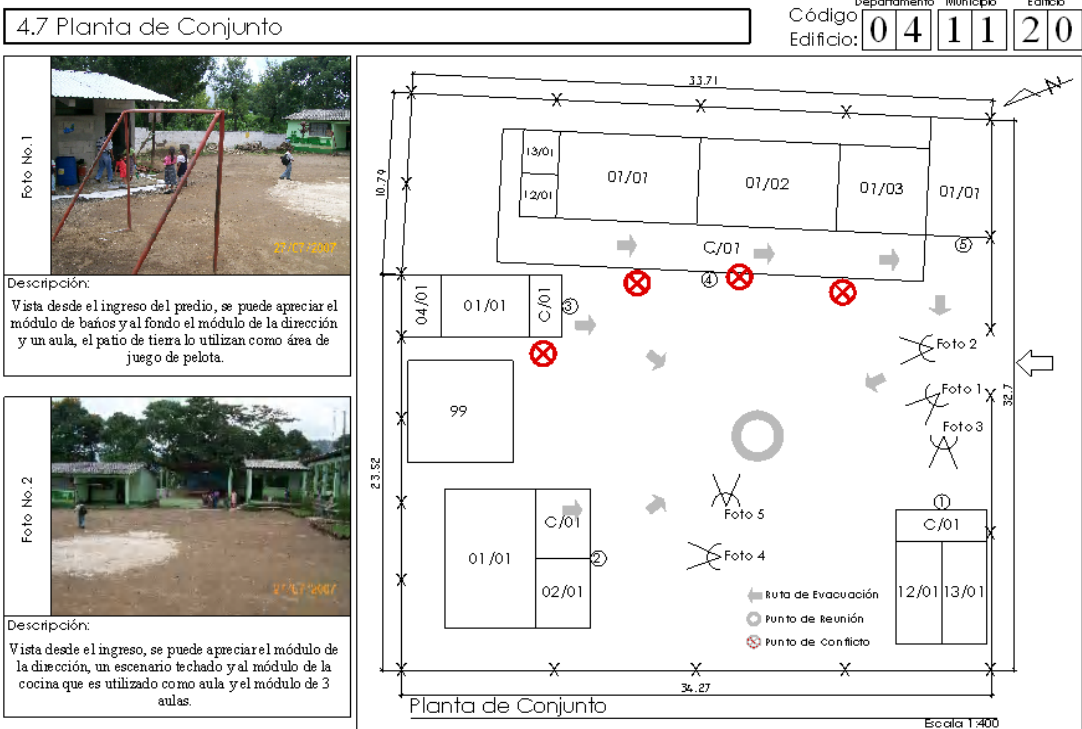
Administrado por: MINEDUC

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 14	33	02	N
Longitud: 90	56	36	O
UTM X: 721	574	mts	
UTM Y: 1609	621	mts	
Bevación: 1450	m.nm		

Referentes Geográficos:
 Bipsolde: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

4.7 Planta de Conjunto



Descripción: Vista desde el ingreso del predio, se puede apreciar el módulo de baños y al fondo el módulo de la dirección y un aula, el patio de tierra lo utilizan como área de juego de pelota.

Descripción: Vista desde el ingreso, se puede apreciar el módulo de la dirección, un escenario techado y al módulo de la cocina que es utilizado como aula y el módulo de 3 aulas.

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0120 Personas No. Niveles: 1 Año de Construcción: 1989 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 1155 Mts² Altura lado más bajo: 0329 mts. Inodoros: 03 Hombres 03 Mujeres 03

Área Aprox. de construcción: 0407 Mts² Altura lado más alto: 0257 mts. Lavamanos: 01 Hombres 01 Mujeres 01

4.4 Servicios Básicos del Edificio

¿Quién provee el servicio?
 ¿Hay electricidad? Si No DEOCSA
 ¿Hay servicio telefónico? Si No _____
 ¿Existe red de drenaje? Si No Municipalidad
 ¿Existe red agua potable? Si No Municipalidad

¿Cómo se elimina regularmente las basuras?
 Servicio Municipal La entierran
 Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 La queman Otro _____
 ¿Cómo se transporta el agua al predio?
 Se acarrea Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Ocultal	Funciona	No funciona	Bueno	Regular malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales	Antropogénicas
<input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	<input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input checked="" type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros

Foto No. 3: Módulo de baños construido en 2006, debido al mal estado de los baños del módulo de aulas.

Foto No. 4: Vista del módulo de Dirección y Aula, el cual fué construido en 1989, el material de cubierta es de asbesto cemento, lo cual lo hace vulnerable ante la amenaza volcánica.

Foto No. 5: Módulo de Aulas, donde el material de cubierta presenta mayor daño, debido a que el material de cubierta es de asbesto cemento.

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bentones complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre	Código	Código	Código	Código	Código
Entrada Principal	PC: Pato: Cementados	Código	03 = Penoatancia	10 = Lab. Computo	Edificio 1 (1)
Horte	CF: Cancha de Fútbol	Nombre	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Este Nivel Superior	AJ: Área de Juegos infantiles	C: Conedor	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Circulación	CB: Cancha de Baloncesto	MG: Módulo de Gradas	06 = Taller	13 = Baño Hombres	Edificio n (n)
	CP: Cancha Polideportiva		07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	PE: Pila Eterna	Ambientes	08 = Biblioteca	15 = Vestíbulo	
	99: otros	01 = Aula	09 = Guardiana	16 = Sala espera	
		02 = Oficina/Dirección		99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



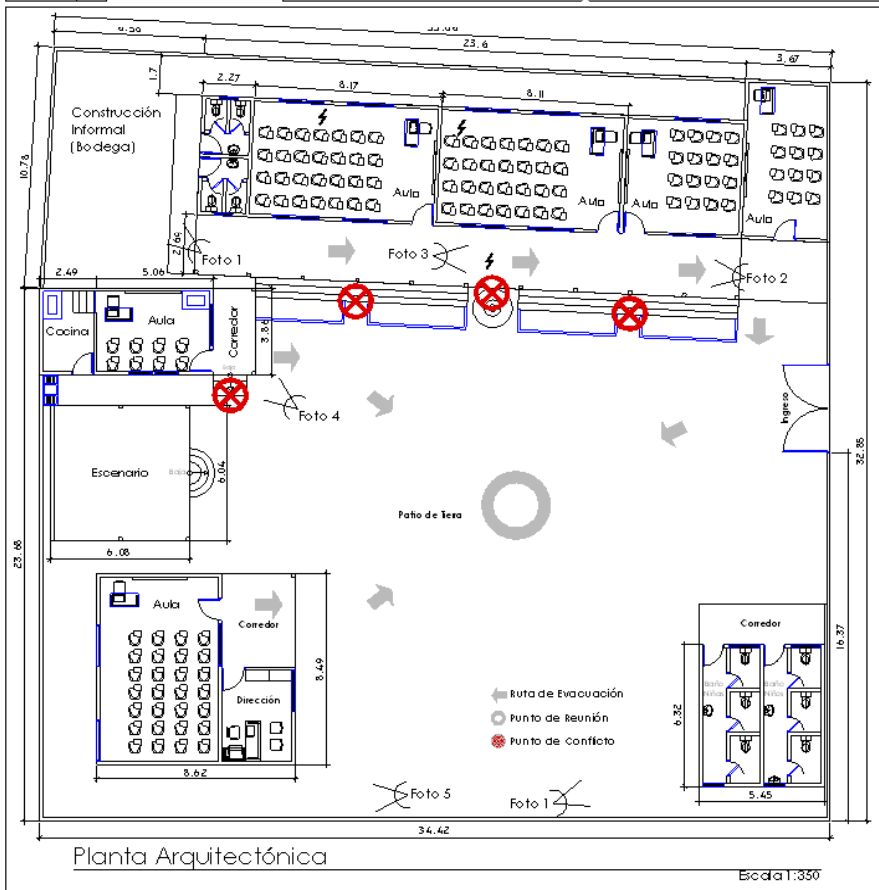
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico - Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja
 de
 Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.
 Código Edificio: **041120**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M²
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M²

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladriño Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M²
 Ubicación de grietas: Buena En medio Abajo Dañado: _____ M²

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Uhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Uhd
 Ubicación de daños: Buena Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M²
 Ubicación de daños: Buena Regular Malo Dañado: _____ M²

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: _____ M²
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M²

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
 Total: _____ M²
 Ubicación de daños: Buena Regular Malo Dañado: _____ M²

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		
	Pañillas		Hundimiento		Cemento Expuesto		



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 20			Código Edificio: 041120	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar			
041120	1.00 Km	01	1989	Educación	1,155 m ²	407 m ²	120 p.	Pavimento y Adoquín	Pavimento y Adoquín	La Quemán	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos Deslizamientos			

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos																				
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal																
Cimiento	Columnas	Vigas	En trépole	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trépole	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trépole	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo									
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel																				
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																				
20%	20%	0%	0%				15%	25%	0%	0%								25%	20%	0%	0%						40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo																				
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	0.75%	0.75%	1.5%	0.5%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%	10.71%	10.71%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	10.71%	3.57%

Descripción: La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular del área de incidencia, aunque pasa un riachuelo en las cercanías, el caudal no pasa en dirección al edificio.					Descripción: Por su ubicación en las afueras de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 10.8 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta.					Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041120 no tiene amenaza de Inundación.					Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.				
* En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones																			

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	55.72 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	53.48 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida				Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				Vulnerabilidad Total	
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	A	Hacer un estudio sobre el material de cubierta para determinar si es necesario el cambio del mismo en los módulos donde exista, y utilizar un material más flexible para soportar la caída de objetos y minimizar el riesgo de impacto sobre los usuarios.	*39.73
										Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

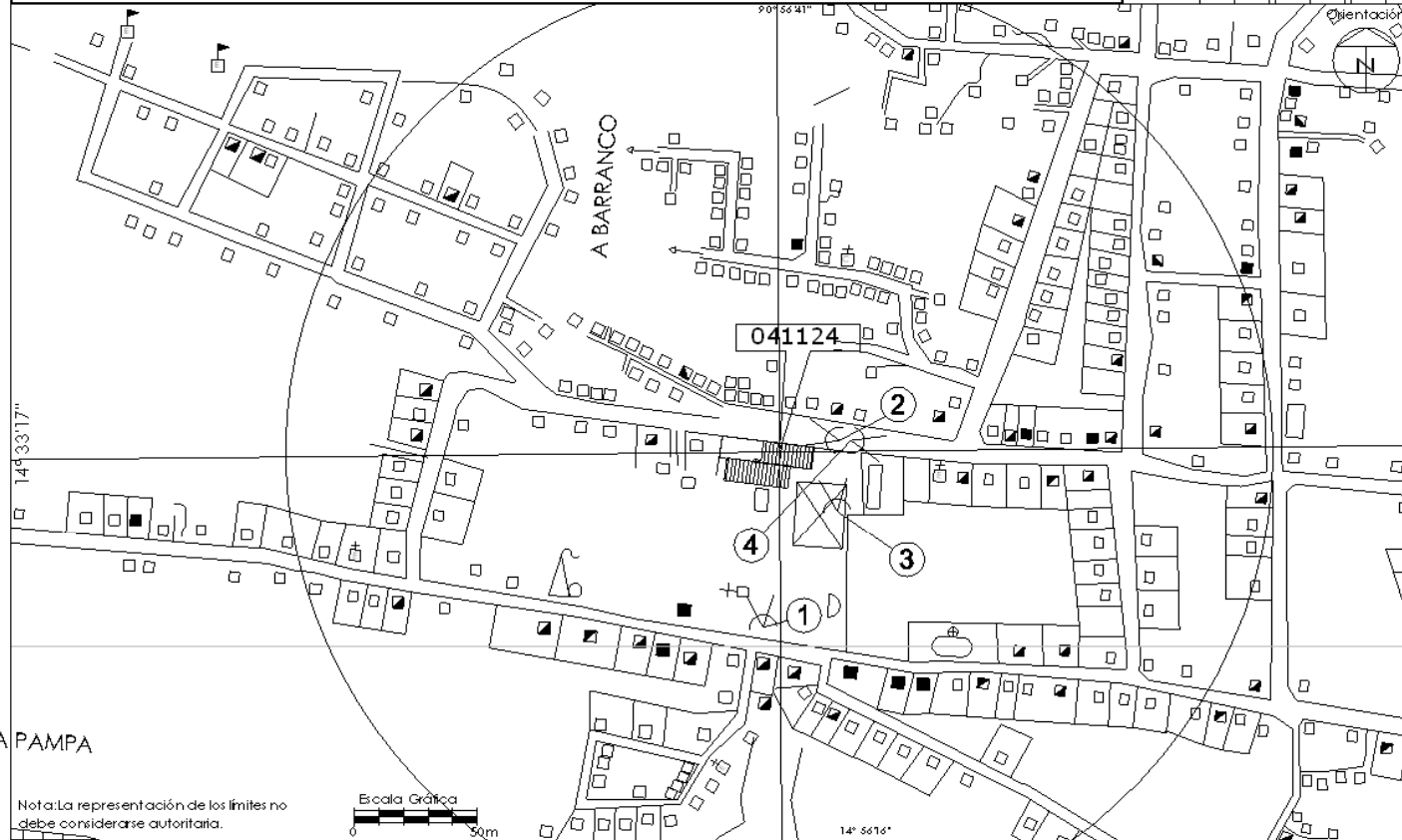
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **041124**



3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Descripción
 Vista del complejo parroquial de la cabecera municipal de Acatenango, al fondo se encuentra el Colegio y el Salón Parroquial, existe un control de acceso de tres portones.



Descripción
 Vista de la parte posterior del predio, nótese el cambio de nivel respecto a la calle, tiene muro perimetral y muro de contención de piedra.



Descripción
 A un costado se encuentra la estación de Bomberos Municipales.



Descripción
 Vista de una de las calles de adoquín que sirve de acceso, también una vista parcial del edificio municipal que está en construcción.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños Res
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **24**
Código Edificio: **041124**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Colegio Parroquial Nuestra Sra. de Fátima

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: Iglesia Parroquial

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 9 0 56 41 0	Referentes Geográficos:		
Longitud: 1 4 33 17 N	Bipolide:..... GRS 80 / WGS84		
UTM X: 7 2 1 4 2 1 mts	Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15		
UTM Y: 1 6 1 0 0 8 0 mts	Proyección:..... Transversal de Mercator		
Bevación: 1 5 7 1 mmm	Datum Vertical:..... Nivel medio del mar		
	Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84		

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0060 Personas No. Niveles: 2 Año de Construcción: 1990 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: <u>0573</u> Mts²	Altura lado más bajo: <u>0277</u> Mts	Inodoros: <u>02</u> Uhd	Mujeres: <u>02</u> Uhd
Área Aprox. de construcción: <u>0425</u> Mts²	Altura lado más alto: <u>0000</u> Mts	Lavamanos: <u>00</u> Uhd	

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: Quién provee el servicio? DEOCSA ¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tira en cualquier lugar

¿Hay electricidad? Si No ¿Hay servicio telefónico? Si No ¿La queman? Otro _____

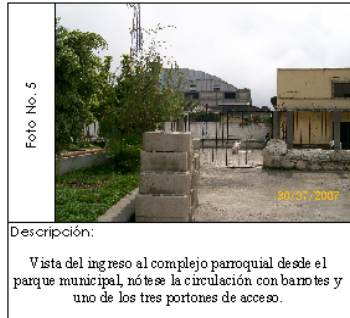
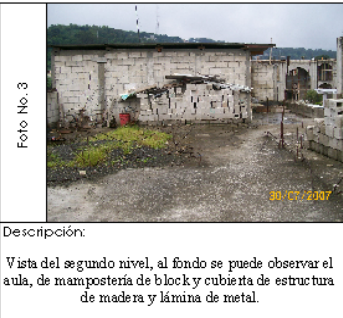
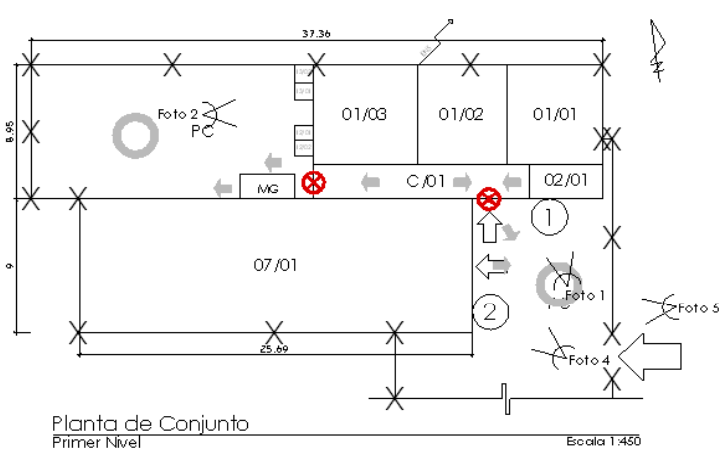
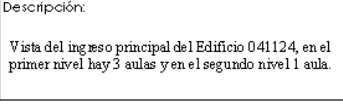
¿Hay servicio telefónico? Si No ¿Existe red de drenaje? Si No ¿Existe red de agua potable? Si No ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta Oculta	Funciona No funcional	Bueno Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales <input type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Udo no adecuado del suelo	<input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mda práctica constructiva <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Daños provocados por terceros
--	---	--



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre	Código	Código	Código	Código	Código
Entrada Principal	PC	Cancha de Fútbol	03 = Perinactancia	10 = Lab. Computo	Edificio 1 (1)
Horre	CF	Área de Juegos Infantiles	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Existe Nivel Superior	AJI	Cancha de Baloncesto	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Circulación	CB	Cancha Polideportiva	06 = Taller	13 = Baño Hombreros	Edificio n (n)
	CP	Pila Eterna	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	PE	Otros	08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	99		09 = Guardarania	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

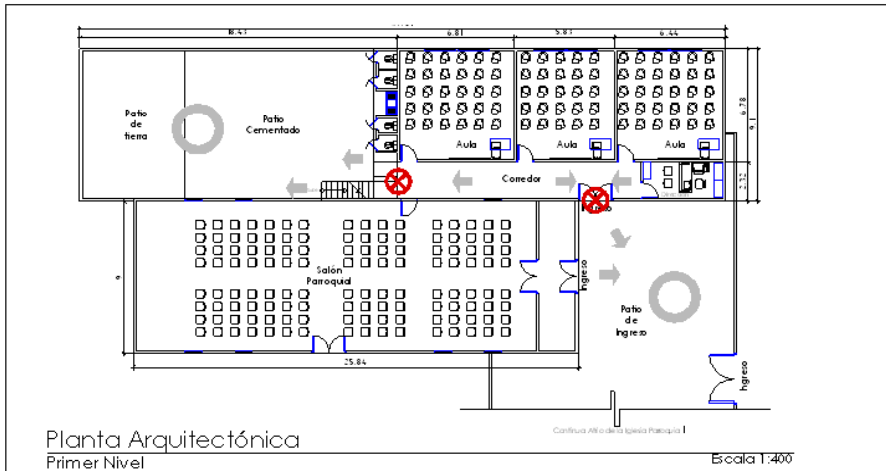
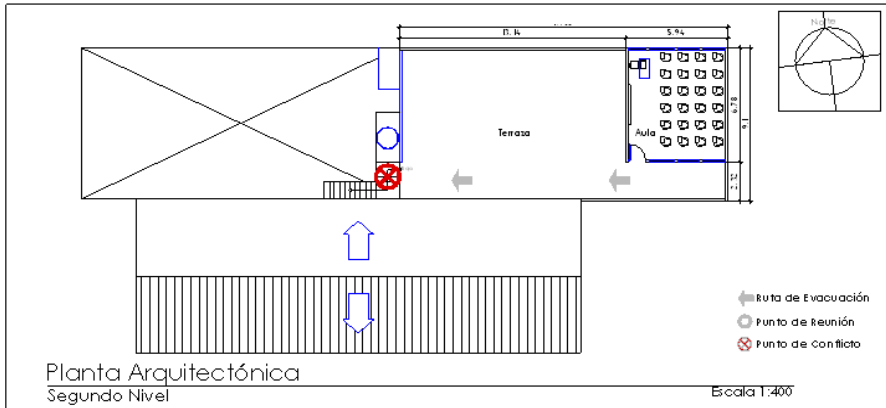
Hoja de Campo

5

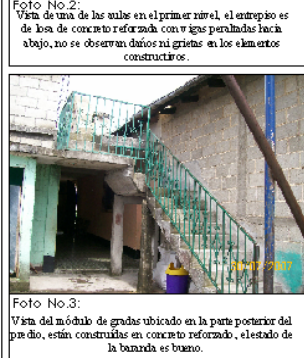
Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: Municipio: Edificio:
 Código Edificio: **041124**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M

Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M²

Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M²

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M²

Ubicación de grietas: Amba En medio Abajo Dañado: _____ M²

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Urd

Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Urd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presenta daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Urd

Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Urd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M²

Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M²

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: _____ M²

Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M²

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M²

Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M²

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	regular	Mal	Elemento	Grado de deterioro bueno	regular	Mal
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradass	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio



	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Daños -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Código Edificio: 041124		Fotografía del edificio	
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar		
041124	0.00 Km	02	1990	Educación	573 m ²	425 m ²	60 p.	Asfalto y Adoquín	Asfalto y Adoquín	Servicio Municipal	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos		



6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	En trípico	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	En trípico	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	En trípico	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	En trípico
15%	15%	5%	5%	25%	15%	15%	5%	5%	25%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	20%	20%	10%	10%	15%
20%	20%	0%	0%	0%	15%	25%	0%	0%	0%	25%	20%	0%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	0%
5.1%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%

Descripción: La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular del área de incidencia, aunque la calle tiene pendiente en dirección al edificio la diferencia en los niveles hace que no exista amenaza.	Descripción: Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 11 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta en el segundo nivel.	Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041124 no tiene amenaza de Inundación.	Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.
*En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones			

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	13.60	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00
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				Categoría			
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 		C	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D
				A			

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio	Vulnerabilidad Total
Darle mantenimiento y limpieza al segundo nivel para evitar que se tapen las bajadas de agua, con el material expulsado por actividad volcánica tales como ceniza.	*37.20
	Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
Público

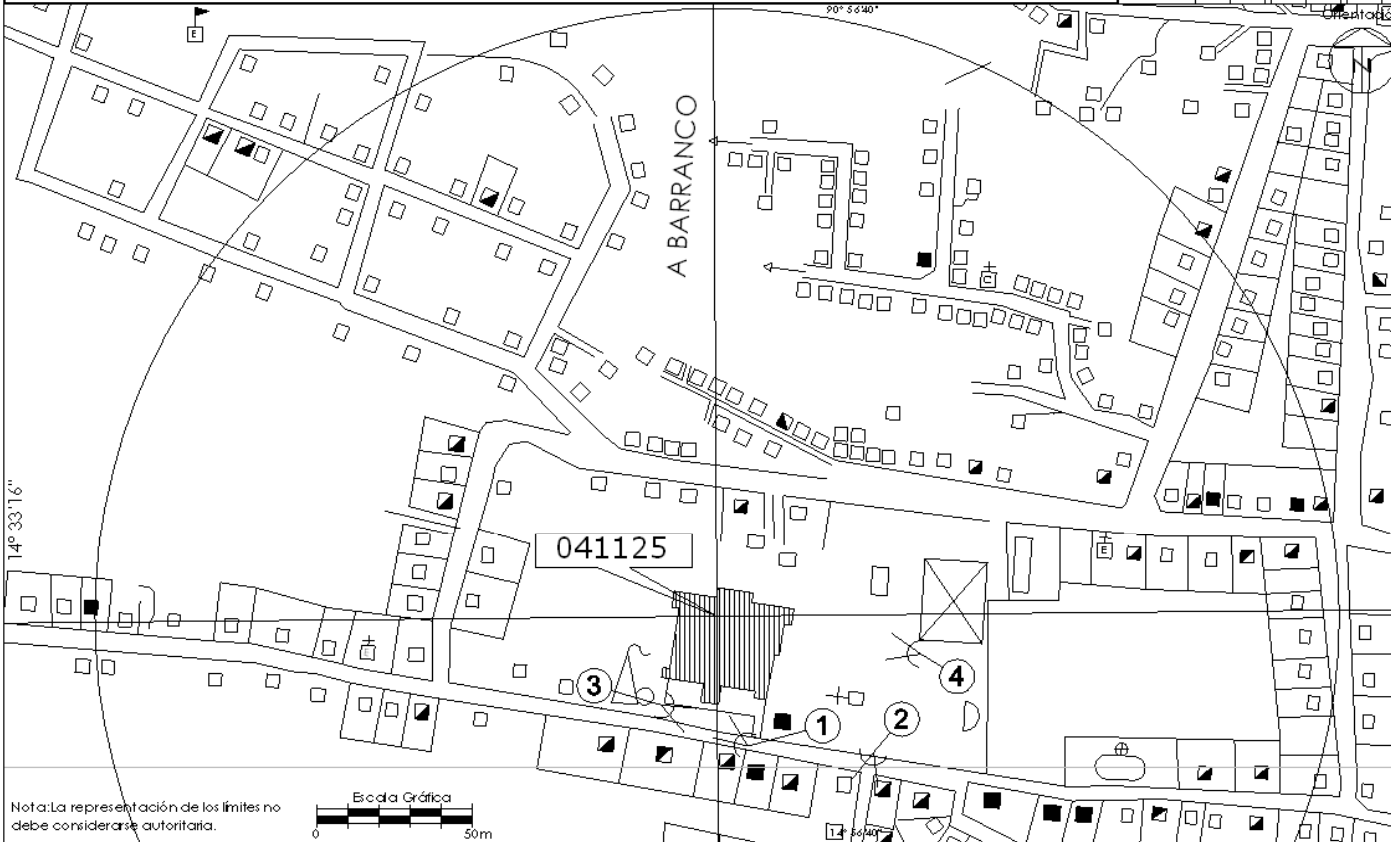
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento Municipio Edificio
Código Edificio: **041125**



Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.



3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Constr. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Descripción
Vista del parque del mercado municipal de Acatenango, en el segundo nivel del edificio se encuentra el salón municipal.



Descripción
Vista de una de las calles cercanas al salón municipal, la mayoría están adoquinadas.



Descripción
Vista de la parte inferior del edificio municipal donde funciona en el primer nivel el mercado y en el segundo el salón municipal que puede servir como albergue.



Descripción
Vista exterior del salón municipal, tiene cubierta curva de metal y mamposteira reforzada de block.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 25
Código Edificio: 041125

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Salón Municipal**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario Fin de semana

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **Municipalidad**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Latitud: 9 0 5 6 4 3 0 Referentes Geográficos:
Bipoloides: GRS 80 / WGS84
Longitud: 1 4 3 3 1 6 N Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
Proyección: Transversal de Mercator
Datum Vertical: Nivel medio del mar
Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84
UTM X: 7 2 1 3 6 2 UTM Y: 1 6 1 0 0 4 9
Elevación: 1 5 7 1 msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0 4 2 0 Niveles: 2 Año de Construcción: 1 9 9 5 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 1 0 6 7 Mts² Altura lado más bajo: 0 6 0 0 Mts Inodoros: 0 3 Mujeres Uhd: 0 4

Área Aprox. de construcción: 1 0 6 7 Mts² Altura lado más alto: 1 2 0 0 Mts Lavamanos: 0 1 Uhd: 0 1

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?

¿Hay electricidad? Si No DEOCSA Servicio Municipal La entierran

¿Hay servicio telefónico? Si No Municipalidad Servicio privado La tira en cualquier lugar

¿Existe red de drenaje? Si No Municipalidad La queman Otro _____

¿Existe red agua potable? Si No Municipalidad ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Ocultal	Funciona	No funcional	Bueno	Regular malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto



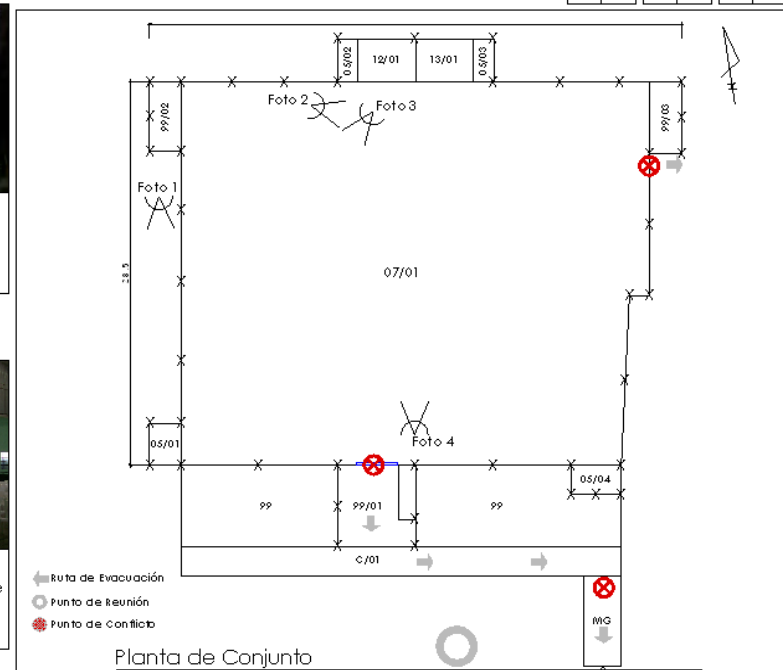
Descripción: Vista desde el primer nivel (Mercado Municipal), hacia el exterior del salón municipal, el cual tiene ambientes tales como vestidores y bodegas.



Descripción: Vista de uno de los costados del salón, se puede apreciar la altura del mismo, así como de las aberturas para iluminación y ventilación. Una de las puertas comunica al módulo de gradas interior para bajar al mercado.



Descripción: La amplitud del salón permite realizar actividades culturales y deportivas, ya que se pueden construir escenarios temporales, con elementos móviles se puede llevar a cabo juegos de baloncesto.



Planta de Conjunto Segundo Nivel. Escala 1:300



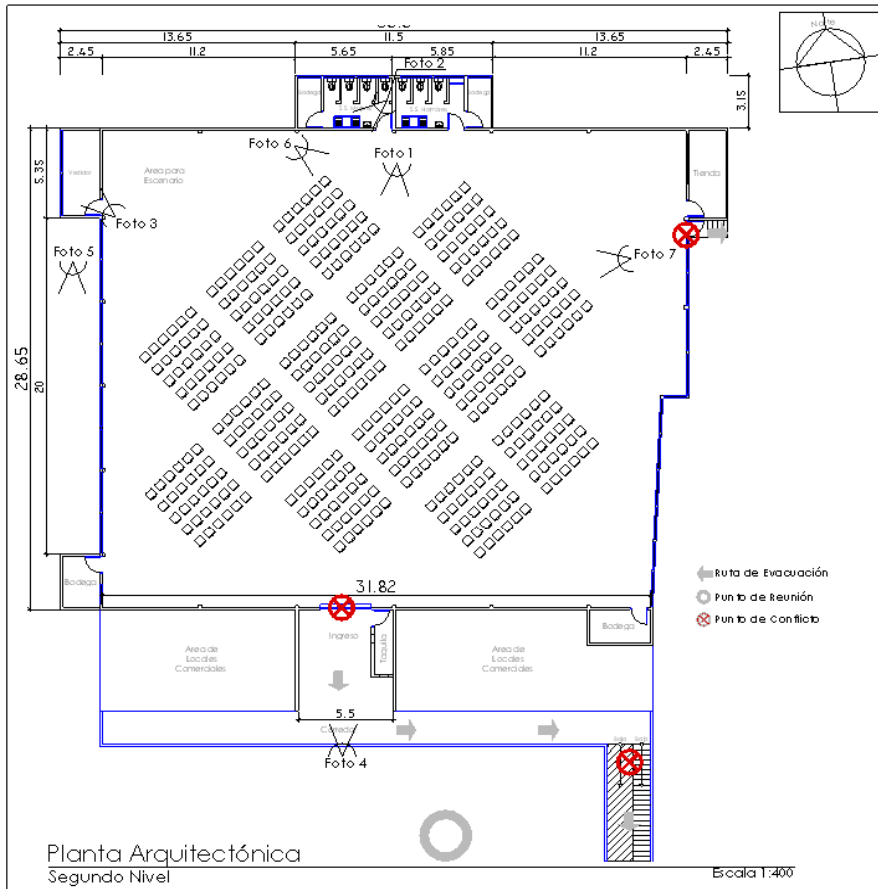
Descripción: Al fondo se pueden observar los accesos hacia los servicios sanitarios del salón, el piso es de granito y la estructura de la cubierta es curva de metal.



Descripción: El acceso hacia el salón es por un módulo de gradas y rampa peatonal, existen varios locales comerciales en la parte frontal del edificio, otro módulo de gradas interior también accede al salón.

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bermbentos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre: Inhabda Principal, Norte, Existe Nivel Superior, Circulación	Código/Nombre: PC (Patio Cementado), CF (Cancha de Fútbol), AJI (Área de Juegos Infantiles), CB (Cancha de Baloncesto), CP (Cancha Polideportiva), PE (Pila Eterna), 99 (Otros)	Código/Nombre: C (Corredor), MG (Módulo de Gradas)	Código/Nombre: 03 (Pernoctancia), 04 (Cocina), 05 (Bodega), 06 (Taller), 07 (Salón Usos múltiples), 08 (Biblioteca), 09 (Guardiana)	Código/Nombre: 10 (Lab. Computo), 11 (Otro Laboratorio), 12 (Baño Mujeres), 13 (Baño Hombres), 14 (Sala Docentes), 15 (Vestibulo), 16 (Sala espera), 99 (Otro)	Código/Nombre: Edificio 1 (1), Edificio 2 (2), Edificio 3 (3), Edificio n (n)

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.
 Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **25**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante

5.3.1 Cimientos
 Los cimientos están: Ocultos Expuestos
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes
 Materiales predominantes: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M

5.3.2 Piso
 Presenta hundimientos o grietas? Si No
 Materiales predominantes: Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

Cerramiento Vertical

5.3.3 Paredes
 Presenta grietas? Si No
 Materiales predominantes: Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ Mz

5.3.4 Puertas
 Presenta daños? Si No
 Tipo de material: En marco Hierro Aluminio Madera
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Total: _____ Lhd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.5 Ventanas
 Presenta daños? Si No
 Tipo de material: En marco Hierro Aluminio Madera
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Total: _____ Lhd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

Cerramiento Horizontal

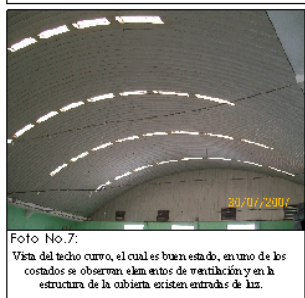
5.3.6 Estructura del techo o entrepiso
 Presenta daños? Si No
 Tipo de estructura y material: Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
 Presenta daños? Si No
 Tipo de cubierta y material: Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento Total: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
 Presenta daños? Si No
 Tipo de acabado: Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cernido Material visto Granceado Otro Total: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradax	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Tanques elevados	<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"/> Sistemas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cemento Expuesto	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Departamento: Código Edificio: **041125**



6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041125	0.00 Km	02	1995	Cultura	1,067 m ²	1,067 m ²	420 p.	Asfalto y Adoquín	Asfalto y Adoquín	Servicio Municipal	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 40%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 30%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 45%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 20%
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
1.5%	15%	5%	5%	25%	10%	20%	5%	5%	25%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	20%	20%	10%	10%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	3.4%	6.8%	1.7%	1.7%	8.5%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%

Descripción:
La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular del área de incidencia, aunque la calle tiene pendiente en dirección al edificio la diferencia en los niveles hace que no exista amenaza, ya que el salón esta en un segundo nivel por encima del mercado municipal.

Descripción:
Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 11 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta en el segundo nivel.

Descripción:
El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041125 no tiene amenaza de Inundación.

*En la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza por Inundaciones

Descripción:
El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	34.00	Baja	Media Baja	Media Alta	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	49.00			
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	Baja	0 - 24	25 - 49	50 - 74	Media Baja	0 - 24	25 - 49	50 - 74	Baja	0 - 24	25 - 49	50 - 74	Media Baja			

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D	Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitable	A


6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Darle mantenimiento y limpieza a la cubierta curva del segundo nivel, sobre todo en las canalatas de recolección de agua pluvial para evitar que se tapen las bajadas de agua y el sistema de drenajes pluviales.	Vulnerabilidad Total
	*31.00
	Baja

6.1.1.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 1

Se presenta la siguiente tabla con las ponderaciones de cada edificio y su categorización de vulnerabilidad.

TABLA No. 17

"Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público".						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTALES				
						DESPLAZAMIENTOS	40%			DESPLAZAMIENTOS	40%			DESPLAZAMIENTOS	20%		DESPLAZAMIENTOS	100%	
						ACT. VOLCÁNICA	40%			ACT. VOLCÁNICA	30%			ACT. VOLCÁNICA	30%		ACTIVIDAD VOLCÁNICA	100%	
						INUNDACIONES	45%			INUNDACIONES	45%			INUNDACIONES	10%		INUNDACIONES	100%	
						SISMOS	60%			SISMOS	20%			SISMOS	20%		SISMOS	100%	
Ponderación de Edificios ante Amenazas						CIMENTOS	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																		
SECTOR 01	041101	ICEM	X		2	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	*		
						ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.00			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00			
	041102	Escuela Oficial de Párvulos	X		1	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	*		
	ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	9.60	9.60	53.50								
	INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00								
	SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00								
41103	Escuela Oficial Urbana Mixta Integral "Julio Morales"	X		1	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	*			
ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	9.60	9.60	53.50									
INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00									
SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00									
41117	Instituto Básico por Cooperativa IMEBA	X		2	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	12.25	2.55	3.68	1.50	0.50	34.08	*			
ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.00									
INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00									
SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00									
41120	Escuela Oficial Rural Mixta La Pampa		X	1	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	*			
ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	10.71	10.71	55.72									
INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00									
SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48									
41124	Colegio Parroquial Nuestra Señora de Fátima	X		2	DESPLAZAMIENTOS	5.10	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	13.6	*			
ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.0									
INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.0									
SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.0									
41125	Mercado / Salón Municipal	X		2	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	*			
ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	5.10	5.10	34.00									
INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00									
SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00									
En el promedio de cada edificio se omite la amenaza por inundaciones, para que el resultado sea más cercano a la realidad del municipio.															Promedio del Sector	40.99			

6.1.2 Sector 2:

Se determinó como Sector 2, desde el entronque de la ruta que conduce de Patzicía hacia la cabecera municipal de Acatenango, a la altura del Km. 78, ruta que conduce hacia el municipio de San Miguel Pochuta, de dicha ruta se desvía hacia el Caserío Pacacay y el Caserío Pacoc, sobre dicha ruta se encuentra la Finca Paraxaj y la Aldea El Socorro.

BOLETA 1: Se utilizarán una por cada lugar poblado del Sector 2, los lugares poblados son:

- Finca Paraxaj
- Caserío Pacoc
- Aldea El Socorro
- Caserío Pacacay

BOLETA 2: Es necesaria solo una, ya que en el mapa de referencia geográfica, aparecen todos los centros del Sector 2.

BOLETA 3: Es el croquis del lugar poblado de cada centro y se necesitan una boleta por cada centro, ya que se refiere al área de incidencia de 200 Mts. de cada uno de ellos.

Boleta 4: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que la información es sobre los servicios básicos de cada uno de ellos y el plano de bloques codificados.

BOLETA 5: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el grado de deterioro de los edificios y el plano arquitectónico.

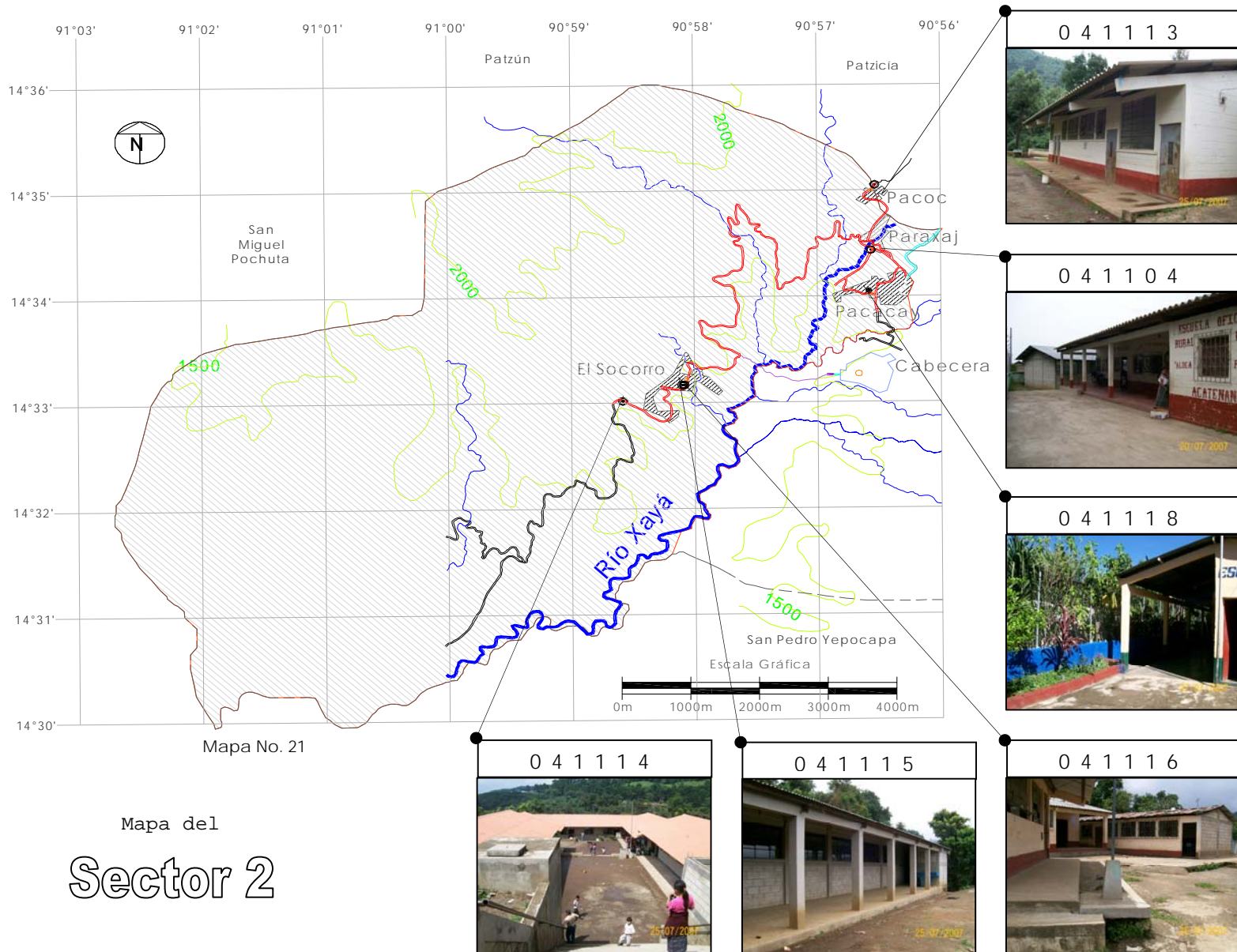
BOLETA 6: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el valor de la ponderación para cada tipo de amenaza.

Los centros a evaluar en el Sector 2 son:

Código	Nombre
041104	Escuela Oficial Rural Mixta, Paraxaj.
041113	Escuela Oficial Rural Mixta, Pacoc.
041114	Escuela Oficial Rural Mixta El Socorro.
041115	Salón Comunal, El Socorro.
041116	Instituto de Educación Básica, IMEBES.
041118	Escuela Oficial Rural Mixta, Pacacay.

Mapa del Municipio con el sector de estudio.

En este mapa se localizan los lugares poblados con la ubicación de los edificios propuestos para ser evaluados, también se incluye una foto de cada edificio, para identificar mejor cada uno de ellos.





Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

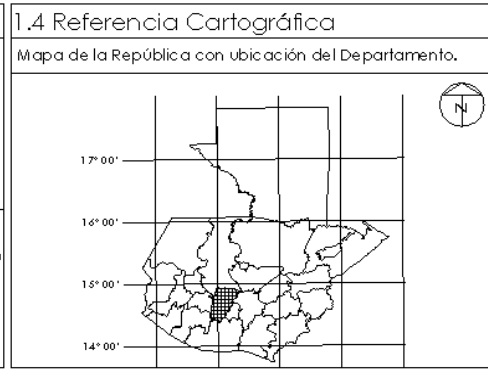
Fecha Visita: Día **20** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041104**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Finca Paraxaj**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **6.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa



Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando Seca Lluviosa

Aéreos: Avioneta Helicoptero Seca Lluviosa

Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor Seca Lluviosa



Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO ¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran

¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar

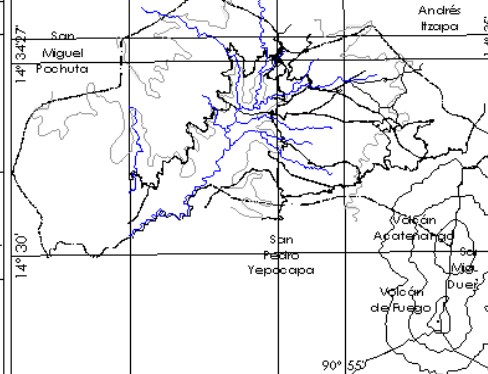
¿Existe red de drenaje? SI NO La queman Otro _____

¿Existe red de agua potable? SI NO La queman Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro Estación de Policía Salón comunal Fábricas Mercados Farmacia Cementerio



Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



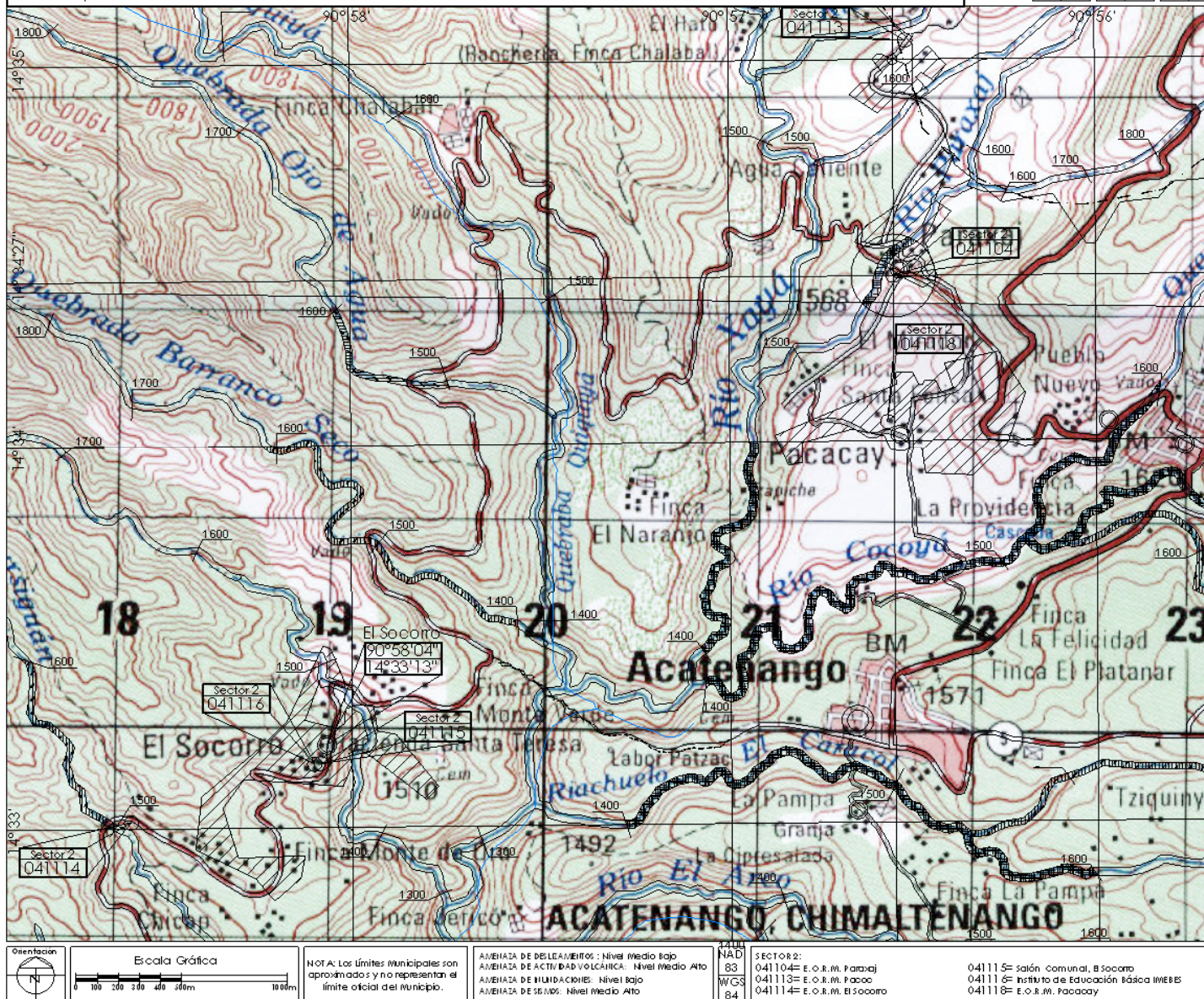
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

2

Mapa Preliminar de Amenazas

2.1 Mapa de Amenazas



Código Edificio: **041104**

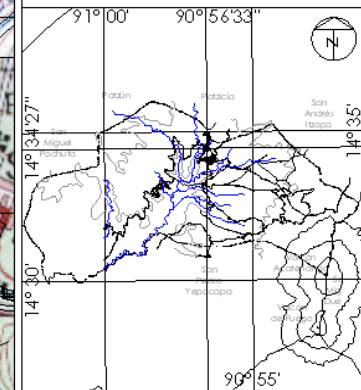
Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **04**

2.2 Referencia Geográfica

Longitud:	Grados: 90	Minutos: 56	Segundos: 33	Ref: E
Latitud:	14	34	27	N
UTM X:	721648	Elevación: 1550 mnm		
UTM Y:	1612234			
Bipsoidal: GRS 80 / WGS 84				
Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15				
Proyección: Transversa de Mercator				
Datum Vertical: Nivel medio del mar				
Datum Horizontal: NAD 83 / WGS 84				

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

quebradas	Lagos, Lagunas y Lagunetas
Arenal	Pantanos, Ciénagas
Pozo Artesiano o Artesiano	Ríos
Lugares Poblados sin ciudad	Cerca de Alambre o de otro Tipo
Límite Internacional	Límite Municipal
Carretera de Tierra Certera	Carretera Asfaltada

NOTA: Los límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del municipio.
 AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Medio bajo
 AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Medio Alto
 AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel bajo
 AMENAZA DE SISMOS: Nivel Medio Alto

SECTOR 2:
 041104= E.O.R.M. Pacacay
 041113= E.O.R.M. Pacoc
 041114= E.O.R.M. El Socorro
 041115= Salón Comunal, El Socorro
 041116= Instituto de Educación Básica IMEBES
 041118= E.O.R.M. Pacacay



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

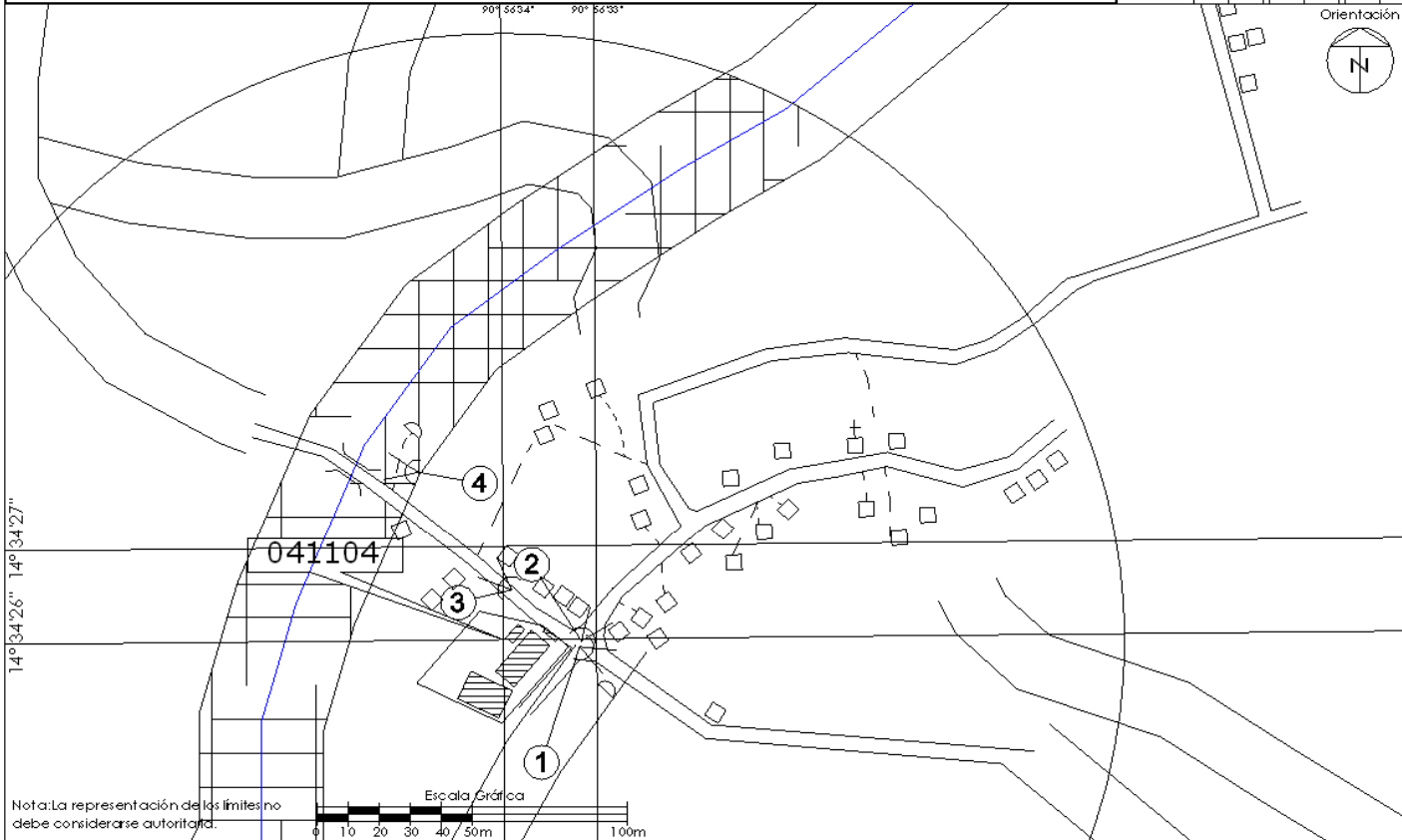


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

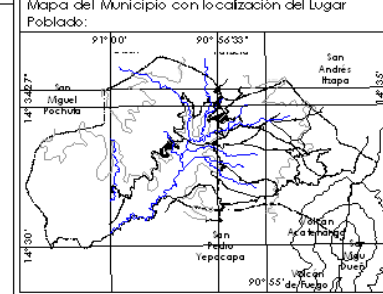
Hoja de Gabinete **3**

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

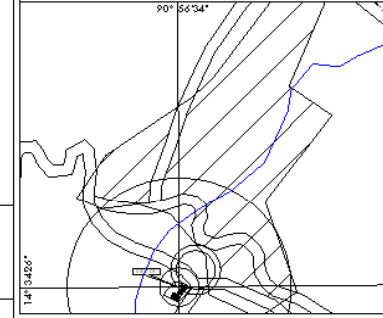
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a Evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Descripción
 Calle de acceso a la Aldea Paraxaj, la cual sigue a otros lugares poblados, es la ruta hacia San Miguel Pochuta, desde Acatenango.



Descripción
 Vista de una de las calles del lugar poblado, nótese la pendiente en dirección a la calle de acceso, la calle es de adoquín.



Descripción
 Vista del camino de acceso, la pendiente baja hasta un puente de reciente construcción que pasa sobre un riachuelo.



Descripción
 Puente vehicular de la aldea Paraxaj, el cual tiene tratamiento en sus bases para evitar el socavamiento de agua.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **04**
 Código Edificio: **041104**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana Otro _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.7 Planta de Conjunto



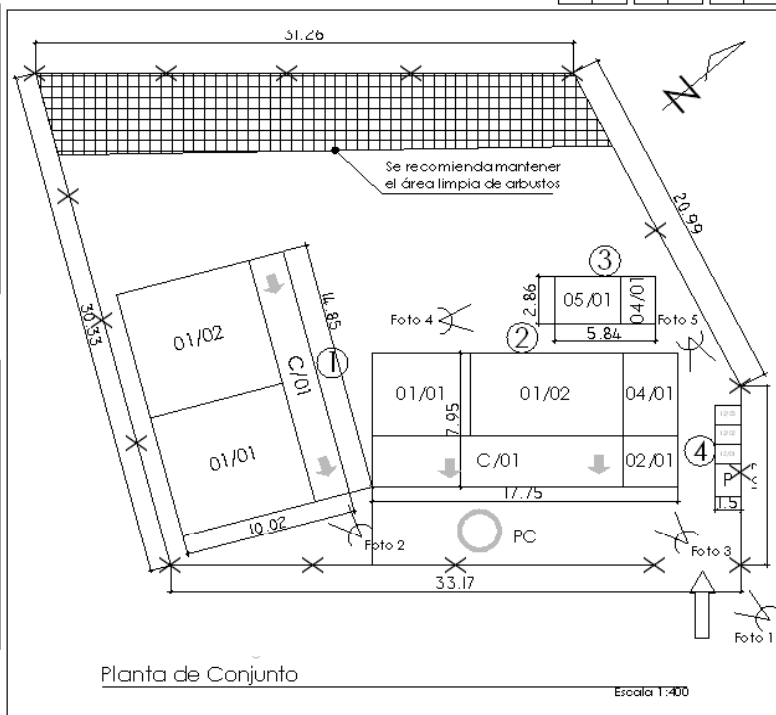
Descripción:
 Vista de la entrada al predio de la Escuela Oficial Rural Mixta, la cual tiene varios edificios.



Descripción:
 Vista del edificio 1, el cual es de reciente construcción, su sistema constructivo es de mampostería de block reforzado, y cubierta de techo de estructura de metal y lámina metálica.



Descripción:
 Vista del edificio 2, el cual fué construido en 1979, el material de techo es de fibrocemento.



4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 9 0	5 6	3 3	0
Longitud: 1 4	3 4	2 6	N

Referentes Geográficos:
 Bipsolide: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

UTM X: 7 2 1 6 1 9 mts
 UTM Y: 1 6 1 2 2 0 3 mts
 Elevación: 1 5 5 0 msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0000** Personas No. Niveles: **1** Año de Construcción: **2001** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **0838** Mts² Altura lado más bajo: **0275** Mts
 Área Aprox. de construcción: **0315** Mts² Altura lado más alto: **0335** Mts

Hombres Unid: **00** Mujeres Unid: **03**
 Inodoros: **00** Lavamanos: **00**

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: Quién provee el servicio? **DEOCSA**
 ¿Hay electricidad? Si No
 ¿Hay servicio telefónico? Si No
 ¿Existe red de drenaje? Si No
 ¿Existe red agua potable? Si No

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman Otro
 ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acarrean Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta	Ocultal	Fuenciona No funciona
	Bueno	Regular	Malo
Instalación Béctrica	<input 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bem entos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre	Código	Código	Código	Código	Código
Entrada Principal	PC Pafos Cementados	C	03 = Panoctancia	10 = Lab. Computo	Edificio 1 (1)
Horle	CF Cancha de Fútbol	C Conedor	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Este Nivel Superior	AJI Área de Juegos Infantiles	M/C Módulo de Gradas	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Circulación	CB Cancha de Baloncesto	Ambientes	06 = Taller	13 = Baño Hombres	Edificio n (n)
	CP Cancha Polideportiva	01 = Aula	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	PE Pila Eterna	02 = Oficina/Dirección	08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	99 Otros		09 = Guardiana	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

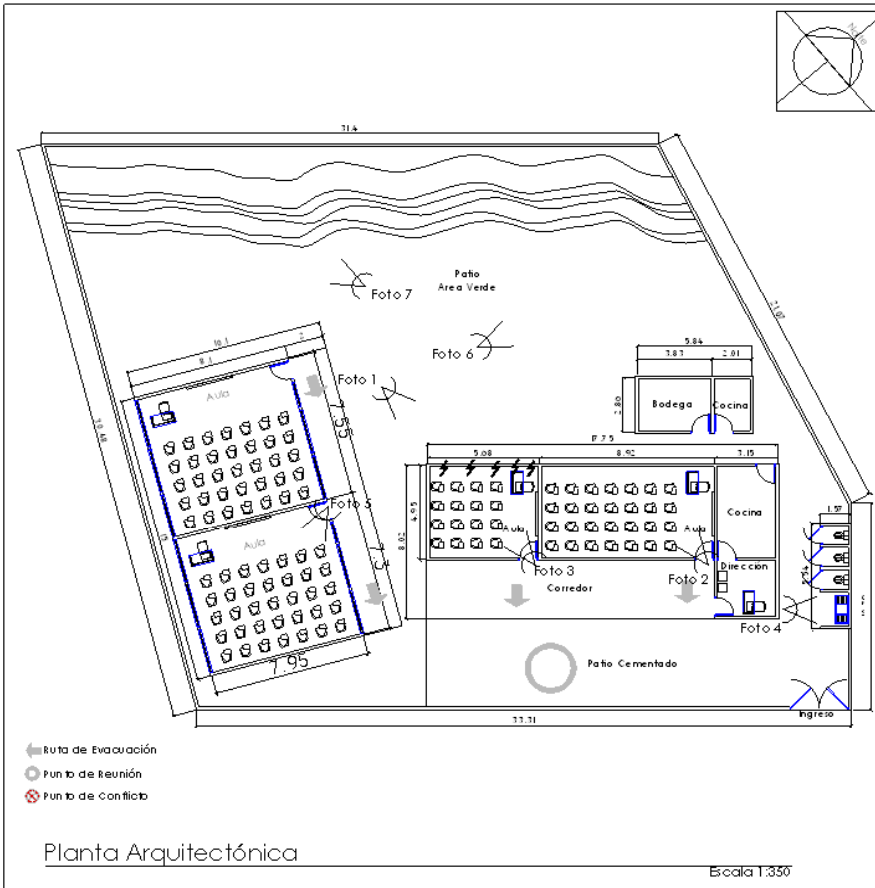
Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **04**
Código Edificio: **041104**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No.1: Vista posterior del edificio 2, nótese en la cubierta que se insertaron láminas estales debido al deterioro de la lámina de fibrocemento.



Foto No.2: Vista de una de la aulas, se puede observar que el piso es de cemento líquido, el deterioro es más notorio en cuanto a la fecha de ejecución.



Foto No.3: Vista de otra aula en el edificio 2, se pueden observar manchas en estales para evitar la filtración de agua, esto debido al deterioro de la lámina de fibrocemento.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
Los cimientos están: ● Concreto ○ Piedra ○ Metal ○ Madera ○ Otro
● Ocultos ○ Expuestos Grado de deterioro: Total: _____ M
Tipo: ● Corrido Mixto ● Zapatas aisladas ○ Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
¿Presenta hundimientos o grietas? ○ Si ● No ○ Cerámico ○ Granito ● Torta de concreto ○ Madera ○ Tierra ○ Otro
Grado de deterioro: Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ M2
○ Junto a paredes ○ Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
¿Presentan grietas? ● Block ○ Ladrillo ○ Adobe ○ Madera ○ Otro
○ Si ● No Grado de deterioro: Total: _____ M2
Ubicación de grietas: ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ M2
○ Arriba ○ En medio ○ Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
¿Presentan daños? En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera ○ Si ● No En hoja ● Hierro ○ Aluminio ○ Vidrio ○ Malla ○ Otro Total: _____ Uhd
Ubicación de daños: Grado de deterioro: Total: _____ Uhd
○ En marco ○ En Hoja ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
¿Presentan daños? En marco ● Hierro ○ Aluminio ○ Madera ○ Si ● No En hoja ● Hierro ○ Aluminio ● Vidrio ○ Malla ○ Otro Total: _____ Uhd
Grado de deterioro: Total: _____ Uhd
Ubicación de daños: ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: _____ Uhd
○ En marco ● En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
¿Presenta daños? ● Tendal madera ○ Tijera madera ○ Joist ○ Otro ○ Si ● No ● Tendal metal ○ Tijera metal ○ Palo rolizo Total: _____ M2
Ubicación de daños: Grado de deterioro: Total: _____ M2
○ Vigas ○ Costaneras ● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso Tipo de cubierta y material:
¿Presenta daños? ● Lámina metálica ○ Teja ● Fibrocemento ○ Otro ○ Lámmina plástica ○ Concreto ○ Asbesto cemento Total: 142.35 M2
Ubicación de daños: Grado de deterioro: Total: 5.00 M2
● A los lados ○ Al centro ○ Bueno ● Regular ○ Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
¿Presentan daños? ● Repello ● Pintura ○ Alisado ○ Azulejo ○ Cernido ○ Material visto ○ Granceado ○ Otro Total: _____ M2
Grado de deterioro: Total: _____ M2
● Bueno ○ Regular ○ Malo Dañado: _____ M2
Ubicación de daños: ○ En Muros ○ En cubierta de techo

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
○ Módulo de Gradas	○	○	○	○ Marquezinas	○	○	○
○ Corredores	○	○	○	○ Ductos	○	○	○
○ Voladizos	○	○	○	○ Tanques elevados	○	○	○
○ Torres	○	○	○	○ Cisternas	○	○	○
○ Mezzanines	○	○	○	○ Otros	○	○	○

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

⚡ Grietas	ab Fugas de agua	⚠ Instalaciones expuestas	⚠ Filtraciones o Humedad
⚡ Colapso	ⓧ Oxidación	⚠ Desprendimiento	
⚡ Pollizas	ⓧ Hundimiento	⚠ Cimento Expuesto	



Foto No.7: Vista parcial del área libre del predio, existe una depresión en el terreno cerca del muro perimetral.



Foto No.6: Dentro del predio existe área libre que puede ser adaptada para la construcción de refugio temporales, haciendo una limpieza de los arbustos y matorrales.



Foto No.5: El edificio 1, es el más apto para utilizarlo como albergue, por las medidas de la aulas y el buen estado de sus elementos constructivos.



Foto No.4: Vista de la pila, que es el único lugar donde los usuarios se pueden lavar, los servicios sanitarios están fuera de servicio, por falta de mantenimiento.

 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura	 CIFRA	Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-	 COAUB	EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	--	--	------------------	---	--

6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código Establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041104	6.00 Km	01	1979 2001	Educación	838 m ²	315 m ²	114 p.	Asfalto y Adoquín	Asfalto y Adoquín	La Quemán	Ninguno	Actividad Volcánica Inundación Sismos



6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos						Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos													
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal									
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo							
40%		40%		20%		40%		30%		30%		45%		45%		10%		60%		20%		20%									
Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel													
1.5%		15%		5%		5%		2.5%		7.5%		7.5%		1.5%		5%		10%		20%		5%		2.5%		2.5%					
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles													
20%		20%		0%		0%		15%		25%		0%		0%		25%		20%		0%		0%		40%		20%		0%		0%	
Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo													
1.5%		1.5%		0.5%		0.5%		2.5%		0.75%		0.75%		1.5%		0.5%		3.4%		6.8%		1.7%		1.7%		8.5%		0.85%		0.85%	
7.35%		7.35%		8.5%		5.1%		0.85%		0.85%		7.35%		7.35%		8.5%		5.1%		0.85%		0.85%		3.5%		0.5%		0.5%			
0.7%		0.3%		9.8%		9.8%		4.9%		4.9%		7.35%		1.225%		1.225%		7.35%		3.57%		3.57%									

Descripción:
La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular del área de incidencia, aunque la calle tiene pendiente en dirección al predio el flujo de lodo no afecta seriamente la integridad de los edificios dentro del mismo.

* En el promedio de la vulnerabilidad total se omitió la amenaza de deslizamientos

Descripción:
Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 13 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta en el edificio 2 por ser de fibrocemento.

Descripción:
El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041104 la amenaza de Inundación que tiene es generada por el Río Paraxaj, el cual pasa a unos 150 metros, y aunque la diferencia de niveles es importante puede afectar el terreno cercano al predio.

Descripción:
El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	33.75 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	20.80 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	50.12 Media 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

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vitrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> * 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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos, 	D	Inhabitable	A	Categoría
----------	---	----------	--	----------	--	----------	-------------	----------	-----------

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El estudio de la cubierta del edificio 2 por ser de fibrocemento y determinar si es factible el cambio del mismo por un material más liviano y de mayor soporte elástico, la limpieza del área libre del predio y un tratamiento de aguas pluviales como barrera en el ingreso del predio para evitar la entrada de las aguas que corren por el camino de acceso.	*36.47
Vulnerabilidad Total	Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

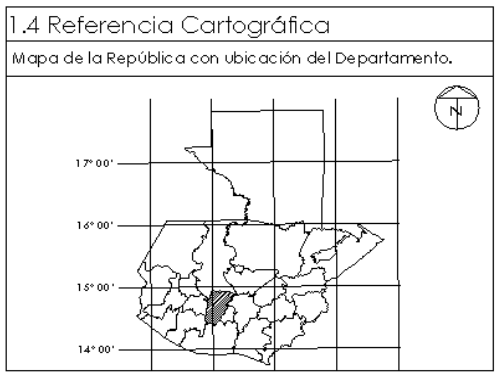
Fecha Visita: Día **25** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041113**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Caserío Pacoc**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **7.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Seca Lluviosa

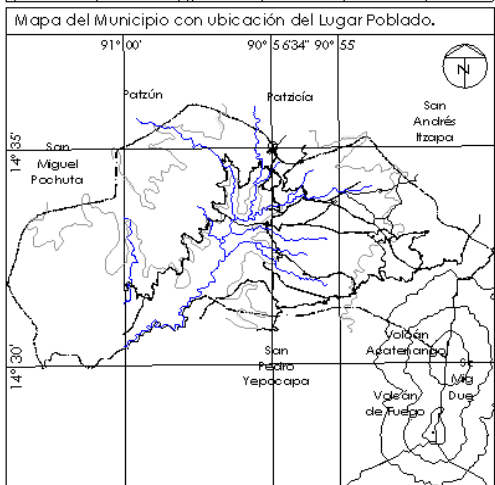
Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando Seca Lluviosa

Aéreos: Seca Lluviosa

Avioneta Helicoptero Marítimos: Seca Lluviosa

Cayuco Lancha Lancha con motor Seca Lluviosa



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO ¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran

¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar

¿Existe red de drenaje? SI NO La queman Otro _____

¿Existe red de agua potable? SI NO La queman Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro Estación de Policía Salón comunal Fábricas Mercados Farmacia Cementerio

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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

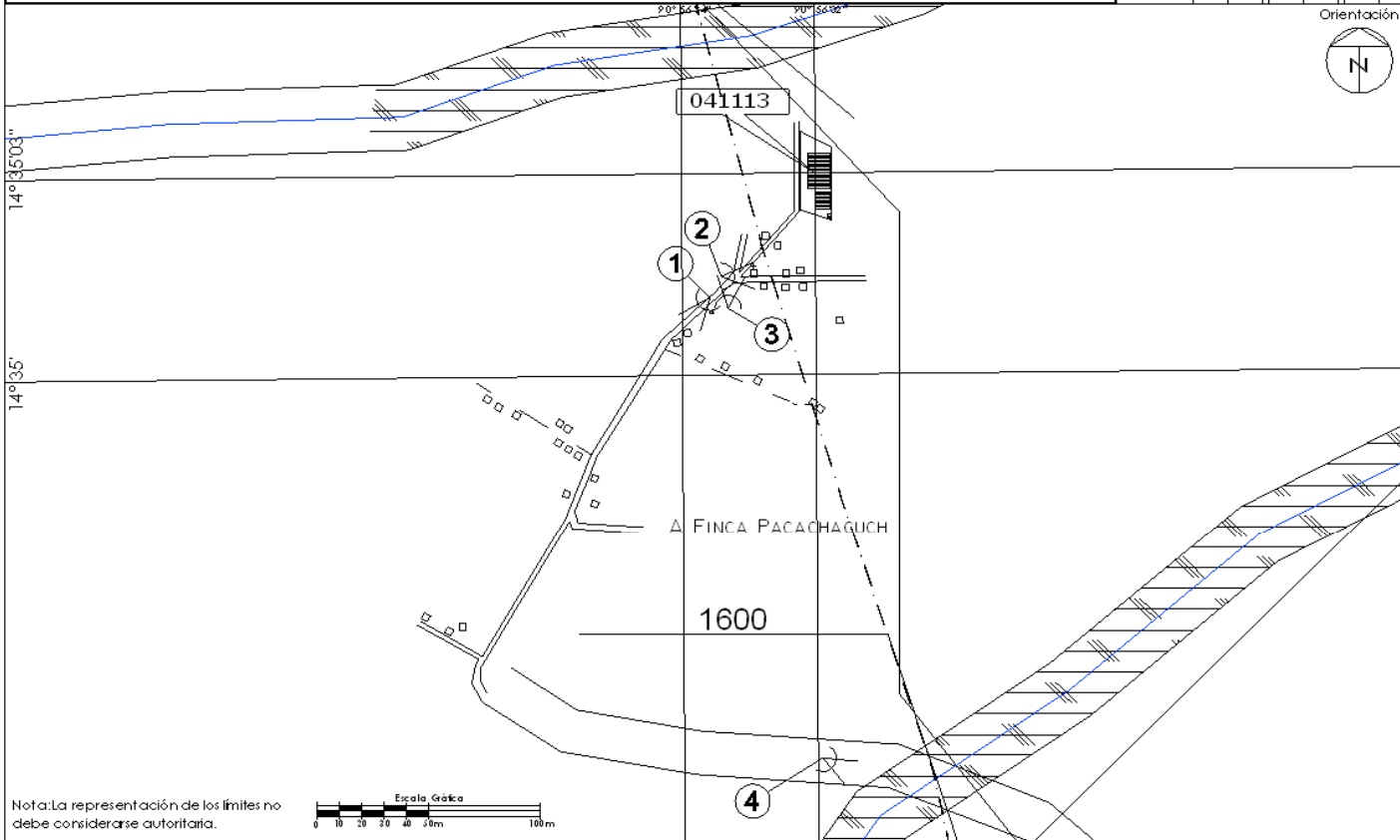
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

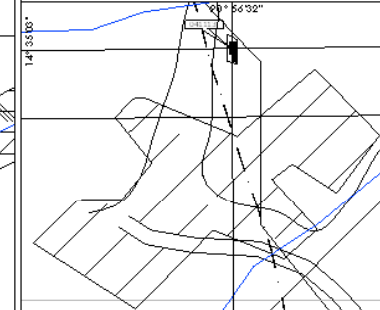
Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **113**
 Código Edificio: **041113**



3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a Evaluar.



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de acceso al caserío Pacoc, la pendiente va hacia afuera del lugar poblado, es de adoquín y de aproximadamente 5 mts de ancho.	Descripción	Se observa la iglesia del caserío, sobre la calle de la izquierda se continua hacia el predio de la escuela oficial que es el edificio que puede utilizarse como albergue.	Descripción	Al final de la calle principal del caserío Pacoc, existe un desvío hacia el río El Pito, dicho camino es de terracería y con una pendiente muy alta.	Descripción	Vista del camino de acceso al Caserío Pacoc, el cual pasa por un riachuelo que en época seca es accesible, pero en época lluviosa es casi imposible atravesarlo en vehículo liviano.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **13**
Código Edificio: **041113**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Escuela Oficial Rural Mixta Pacoc**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 9 0	5 6	3 4	0
Longitud: 1 4	3 5	0 0	N

Referentes Geográficos:
 Elipsoide:..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección:..... Transversa de Mercator
 Datum Vertical:..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84

UTM X: 7 2 0 6 1 3 mts
 UTM Y: 1 6 1 3 2 4 8 mts
 Elevación: 1 6 5 0 msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0 0 0 0** Personas No. Niveles: **1** Año de Construcción: **1 9 9 9** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **0 5 7 3** Mts² Altura lado más bajo: **0 3 4 0** Mts Inodoros: **0 4** Uhd Mujeres Uhd: **0 3**

Área Aprox. de construcción: **0 2 2 1** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos: **0 2** Uhd Mujeres Uhd: **0 2**

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? Servicio Municipal Servicio privado La tienen en cualquier lugar Otro _____

¿Hay electricidad? Sí No **DEOCSA**

¿Hay servicio telefónico? Sí No _____

¿Existe red de drenaje? Sí No _____

¿Existe red agua potable? Sí No **Municipalidad**

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Como se elimina regularmente la basura? La queman Por tubería

¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acamea Por tubería

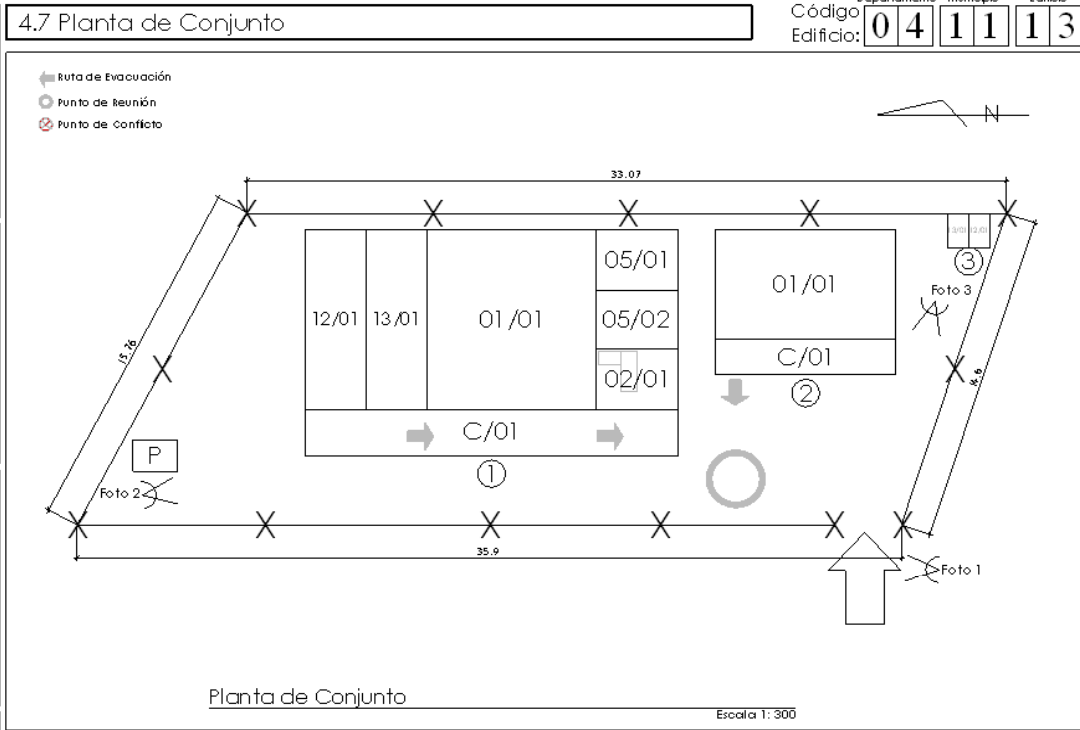
4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta	Ocultal	Funciona No funciona
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> malo
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> malo
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> malo
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> regular <input type="radio"/> malo

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros



Otros Símbolos

Entrada Principal	
Horte	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores

Código	Nombre
PC	Pavos Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Eterna
99	Otros

Bermentos complementarios

Código	Nombre
C	Conector
MG	Módulo de Gradas

Ambientes

01 = Aula
02 = Oficina/Dirección

Ambientes

03 = Pernoctancia
04 = Cocina
05 = Bodega
06 = Taller
07 = Salón Usos múltiples
08 = Biblioteca
09 = Guardería

Ambientes

10 = Lab. Computo
11 = Otro Laboratorio
12 = Baño Mujeres
13 = Baño Hombres
14 = Sala Docentes
15 = Vestibulo
16 = Sala espera
99 = Otro

Edificios

Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	④



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

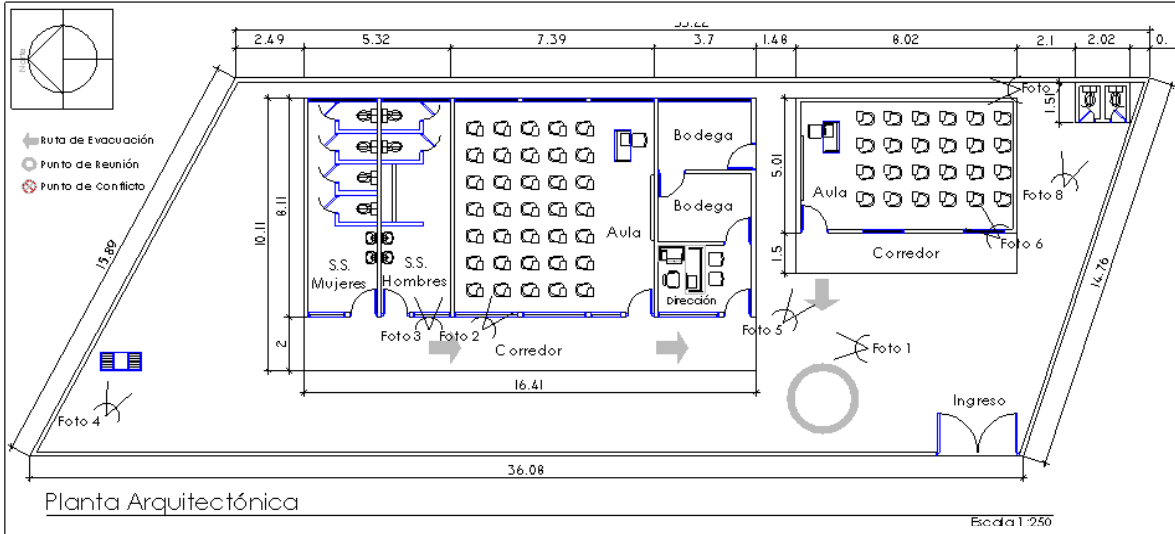


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: **041113**

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ Mz

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Uhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Uhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No. 1: Vista del edificio principal dentro del predio, el cual tiene un aula de 56m², dos baterías de baños, una oficina y una bodega.

Foto No. 2: Vista del aula en el edificio 1, el material de cubierta es fibrocemento y la estructura es de metal, el estado general del edificio es bueno.

Foto No. 3: Vista de la batería de baños de hombres, el deterioro observado es mínimo, el estado de los artefactos no se pudo confirmar, se asume que están en buen estado.

Foto No. 4: Vista del muro perimetral de block y malla metálica, nótese la vegetación existente alrededor del predio.

Foto No. 5: Vista del edificio 2, el cual es más antiguo, el piso es de cemento líquido, la estructura del techo es de madera y el material de cubierta es lámina metálica.

Foto No. 6: Vista interior del edificio 2, el deterioro es mínimo a pesar de la fecha de ejecución.

Foto No. 7: En la parte posterior del predio existe un tratamiento en el suelo con torta de cemento.

Foto No. 8: Vista del módulo de baños que funcionaba antes de la construcción del edificio 1, los artefactos están fuera de servicio.

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: 142.35 M2
 Ubicación de daños: En los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: 5.00 M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cerámico Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2


5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquejinas	<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"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones de Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		
	Pollizas		Hundimiento		Cimiento Expuesto		

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	---	---	--	------------------	---	--

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											departamento: 04 municipio: 11 edificio: 13	Código Edificio: 041113	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar	
041113	7.00 Km	01	1999	Educación	573 m ²	221 m ²	60 p.	Terracería y Adoquín	Terracería y Adoquín	La Quemán	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos										Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos													
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%			Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%		Cerramiento horizontal 30%		Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%		Cerramiento horizontal 10%		Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%		Cerramiento horizontal 20%			
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel													
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles													
20%	20%	0%	0%						15%	25%	0%	0%			25%	20%	0%	0%			25%	20%	0%	0%			40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo													
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	8.5%	2.55%	2.55%	1.5%	0.5%	3.4%	6.8%	1.7%	1.7%	8.5%	0.85%	0.85%	10.71%	10.71%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	2.25%	1.225%	10.71%	3.57%

Descripción: La amenaza por deslizamientos es media baja por la vegetación existente en los alrededores, sin embargo por la topografía del área y por la saturación del suelo por las lluvias pueden ocurrir deslizamientos.	Descripción: Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 13.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta en el edificio 1 por ser de fibrocemento.	Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041113 la amenaza de Inundación que tiene es generada por el Río El Pito, el cual pasa a unos 100 metros, y aunque la diferencia de niveles es importante puede afectar el terreno cercano al predio.	Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.
---	---	---	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos					Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta		29.20 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.22 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	53.48 Media 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					

6.3 Categorización de Daños Establecida				Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				Vulnerabilidad Total	
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitables	A	El estudio de la cubierta del edificio 1 por ser de fibrocemento y determinar si es factible el cambio del mismo por un material más liviano y de mayor soporte elástico, el estudio del valor soporte del suelo y determinar un tratamiento al muro perimetral en el frente del predio para hacerle un tratamiento de drenaje.	*42.63
									Media Baja	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

1

**Descripción del Lugar Poblado e
Historial de Desastres Naturales**

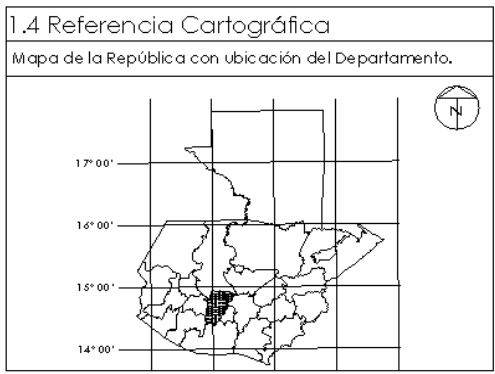
Fecha Visita: Día **25** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041114**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
Municipio: **Acatenango** **11**
Nombre lugar poblado/Dirección: **Aldea El Socorro**
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **19°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
Asfalto Terracería Vereda
Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **10.00** Kms.
Nombre: **Acatenango**
Municipio: **Acatenango** **11**
Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Seca Lluviosa

Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Animal de carga Caminando

Terrestres: Seca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Helicóptero

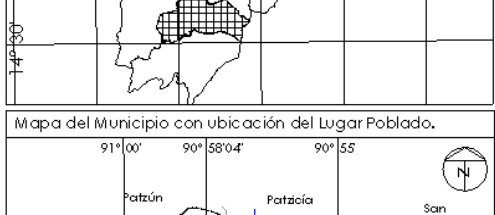
Aéreos: Seca Lluviosa

Avioneta Helicóptero

Marítimos: Seca Lluviosa

Cayuco Lancha Lancha con motor

Otro: Seca Lluviosa



Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO

¿Hay servicio telefónico? SI NO

¿Existe red de drenaje? SI NO

¿Existe red de agua potable? SI NO

¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran La tiran en cualquier lugar La queman

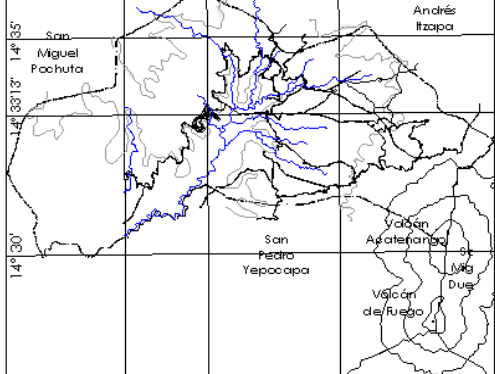
Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro

Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:

Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro Estación de Policía Salón comunal Fábricas Mercados Farmacia Cementerio



Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: Causas: _____
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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



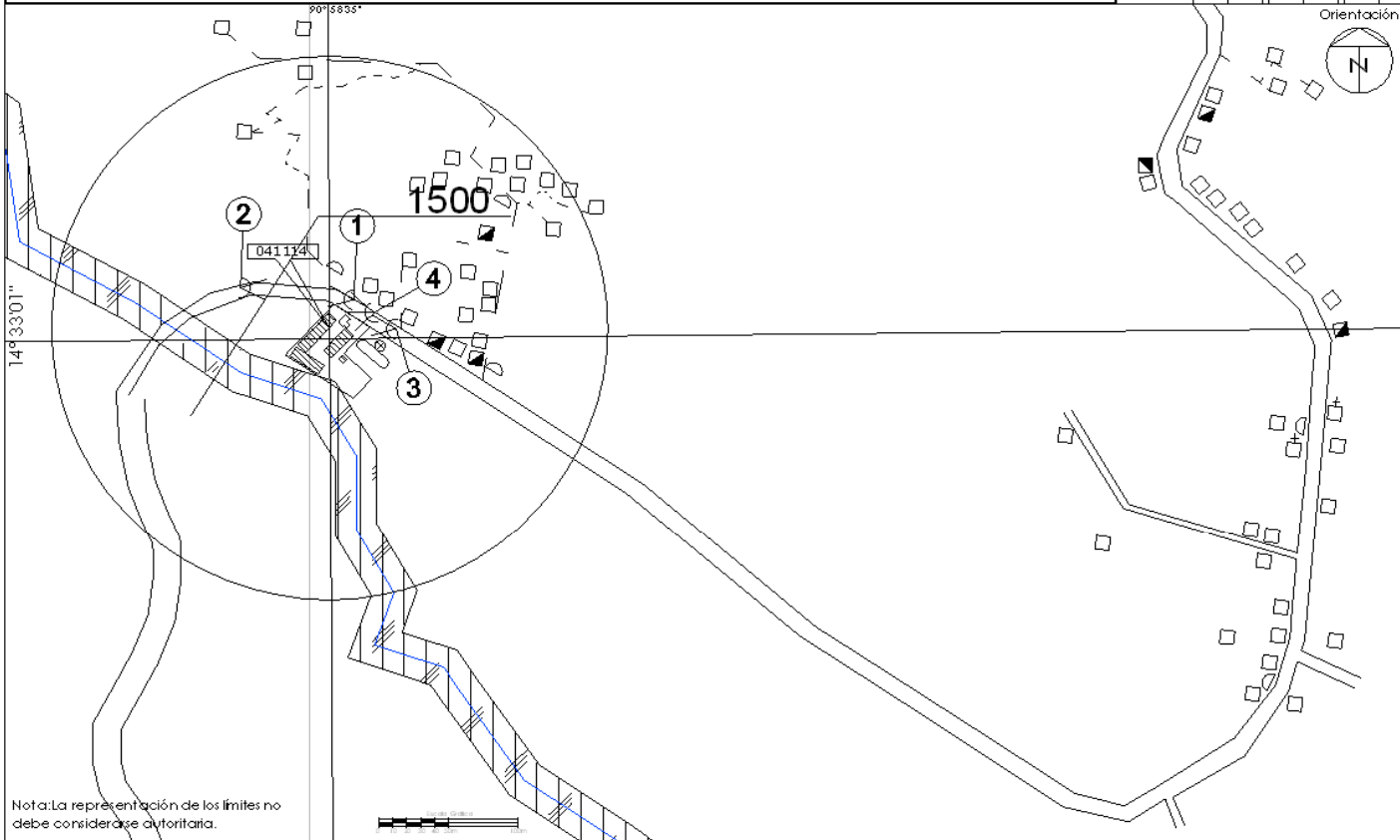
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

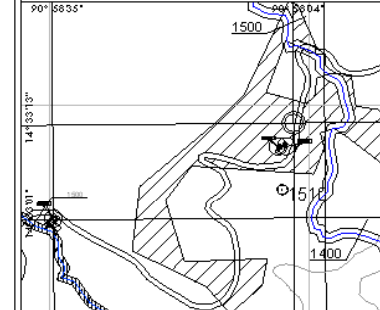
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento
 Código Edificio: 041114 | Departamento: 04 | Municipio: 11 | Edificio: 114



3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a Evaluar.



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de acceso, la cual es de terracería y conduce al municipio de San Miguel Pochuta.	Descripción	Vista de la calle de terracería, nótese la pendiente hacia el ingreso del edificio 041114.	Descripción	La falta de cunetas hace mayor el riesgo de que puedan las corrientes de agua de lluvia afecte el predio de la escuela.	Descripción	Se puede observar el depósito de agua subterráneo que está parcialmente descubierto, además no tiene una circulación formal al frente del predio.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **14**
Código Edificio: **041114**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Escuela Oficial Rural Mixta El Socorro**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.7 Planta de Conjunto

Analizar la colindancia del predio, para determinar si necesita un tratamiento de estabilización.

← Ruta de Evacuación
● Punto de Reunión
⊗ Punto de Conflicto

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados minutos segundos lat. Longitud

Latitud: **9 0 58 35 0**

Longitud: **1 4 33 01 N**

UTM X: **7 1 8 0 1 3** mts

UTM Y: **1 6 0 9 5 5 5** mts

Bevación: **1 5 5 0** m.snm

Referentes Geográficos:
Elipsoide: _____ GRS 80 / WGS84
Cuadrícula: _____ 1.000 metros zona UTM 15
Proyección: _____ Transversa de Mercator
Datum Vertical: _____ Nivel medio del mar
Datum Horizontal: _____ NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Personas No. Capacidad: **0 2 1 0** Niveles: **1** Año de Construcción: **2 0 0 6** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **2 8 5 6** Mts² Altura lado más bajo: **0 3 3 8** Mts Inodoros: **0 6 0 7** Uhd

Área Aprox. de construcción: **0 6 2 9** Mts² Altura lado más alto: **0 4 2 5** Mts Lavamanos: **0 2 0 3** Uhd

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: Hay electricidad? No **DEOCSA** Servicio Municipal La enterran Servicio privado La tiran en cualquier lugar

Hay servicio telefónico? Si No La queman Otro _____

Existe red de drenaje? Si No Como se transporta el agua al predio? Se acameca Por tubería

Existe red agua potable? Si No **Municipalidad**

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio 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 Bétrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Incendios Uto no adecuado del suelo

Deforestación Mala práctica constructiva Movimientos de tierra Daños provocados por terceros

Foto No. 3: Vista hacia el módulo administrativo, al fondo se puede apreciar una construcción en madera que funciona como cocina, nótese el tratamiento del muro para drenar el agua condensada en el suelo.

Foto No. 4: Vista del otro módulo de aulas se puede observar los diferentes niveles dentro del predio.

Planta de Conjunto

Escala 1: 550

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre: Batida Principal	Código: PC CF AJI CB CP PE 99	Código: C MG	Nombre: 01 = Aula 02 = Oficina/Dirección	Nombre: 03 = Permeoactancia 04 = Cocina 05 = Bodega 06 = Taller 07 = Salón Usos múltiples 08 = Biblioteca 09 = Guardería	Código: Edificio 1 (1) Edificio 2 (2) Edificio 3 (3) Edificio n (n)



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.
Código Edificio: **041114**

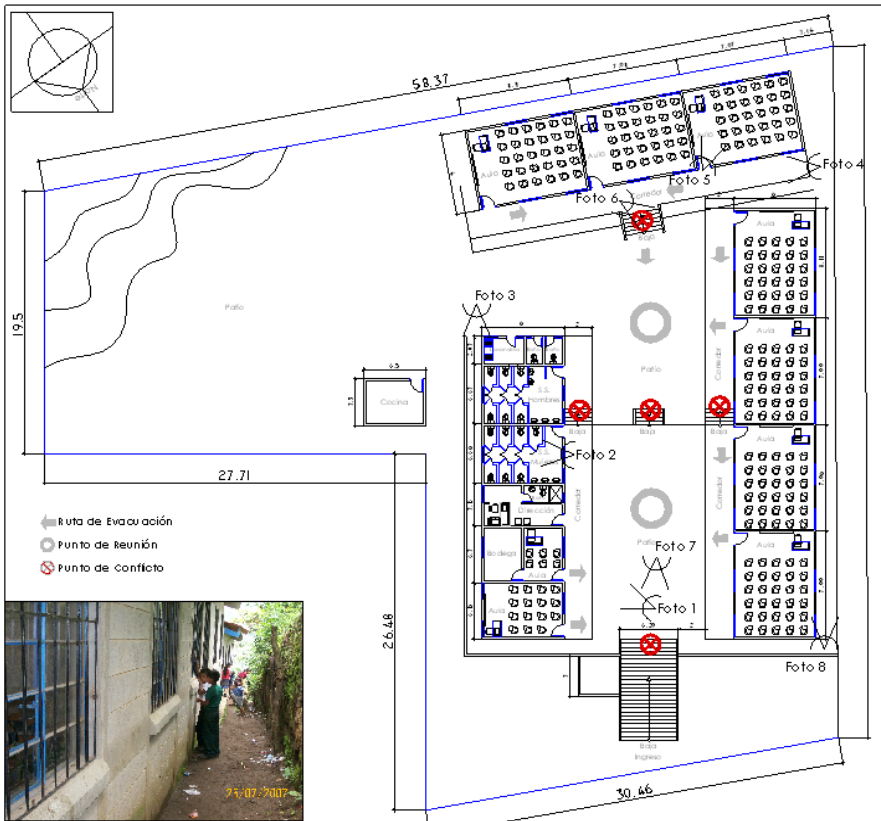


Foto No. 8: En otra colindancia del predio existe un cambio de nivel importante, sin embargo no existe un muro de contención para evitar posibles derrumbes.

Planta Arquitectónica

Escala 1:500

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No. 1: Vista del módulo administrativo, por falta de espacio algunos ambientes se utilizan como aulas, el deterioro es mínimo por su reciente construcción.



Foto No. 2: Vista interior de uno de los módulos de baños, éste cuenta con 6 inodoros y 3 lavamanos, todos en buen estado y funcionando.



Foto No. 3: Vista de uno de los muros de contención dentro del predio, se puede ver el tratamiento para drenar el agua a través del muro, sin embargo no existe un tratamiento en el suelo.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos
Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso
Materiales predominantes:
 Presenta hundimientos o grietas? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes:
 Presentan grietas? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas
Tipo de material:
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ M

5.3.5 Ventanas
Tipo de material:
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ M

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
 Presenta daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
Tipo de estructura y material:
 Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso:
 Presenta daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: 5.00 M
Tipo de cubierta y material:
 Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento

5.3.8 Acabados
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Tipo de acabado:
 Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cerido Material visto Granceado Otro

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquejinas	<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"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	



Foto No. 7: Vista del módulo de gradas en el ingreso al predio, la diferencia con el nivel superior es de casi 4.00 mts, al muro de contención tiene tratamiento de drenaje sin embargo no existe un canal a nivel del suelo para conducir el agua.



Foto No. 6: El otro módulo de baños tiene las mismas características constructivas, se puede ver el tratamiento de drenaje en el muro, sin embargo tampoco tiene un tratamiento en suelo para drenar el agua de lluvia.



Foto No. 5: Vista interior de un aula, tiene ventilación cruzada, al piso es de torta de cemento.



Foto No. 4: Uno de los módulos de aulas, el sistema constructivo es de mampostería de bloques reforzados y la estructura del techo es de metal, el material de cubierta es de fibrocemento.



6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Código Edificio: 041114	Departamento: 04	Municipio: 11	Edificio: 14	Fotografía del edificio
Código establecimiento Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar			
041114	11 Km	01	2006	Educación	2,856 m ²	629 m ²	210 p.	Terracería	Terracería	La entierran	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos			

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas																											
Ponderación Recomendada para Deslizamientos						Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos									
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal					
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas
Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel									
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles									
20%	20%	0%	0%				15%	25%	0%	0%				25%	20%	0%	0%				40%	20%	0%	0%			
Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo									
7.35%	7.35%	2.45%	2.45%	2.25%	3.675%	3.675%	3.4%	6.8%	1.7%	1.7%	8.5%	0.85%	0.85%	10.71%	10.71%	8.5%	5.1%	0.85%	0.85%	11.9%	1.7%	1.7%	2.268%	0.972%	9.8%	9.8%	
Descripción: La amenaza por deslizamientos es media alta por la topografía irregular existente en los alrededores, el tratamiento del predio en terrazas amigra esta amenaza sin embargo aunque los muros de contención tienen tratamiento para drenar el agua acumulada en el suelo, no existen canales o cunetas a nivel del suelo para enviar el agua de lluvia fuera del predio.						Descripción: Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 13.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. Sin embargo la amenaza por la caída de proyectiles de roca (piroclastos), pueden afectar con mayor intensidad el material de la cubierta de todos los edificios por ser de fibrocemento.						Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041114 la amenaza de Inundación que tiene es generada por la quebrada Tucursiguan, y aunque la diferencia de niveles es importante puede afectar el terreno cercano al predio. * En el promedio de la vulnerabilidad total se omite la amenaza de Inundaciones						Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.									

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos					Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta		46.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	45.22 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	33.84 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	53.48 Media 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					

6.3 Categorización de Daños Establecida				Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio	Vulnerabilidad Total
A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D Inhabitable		A	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

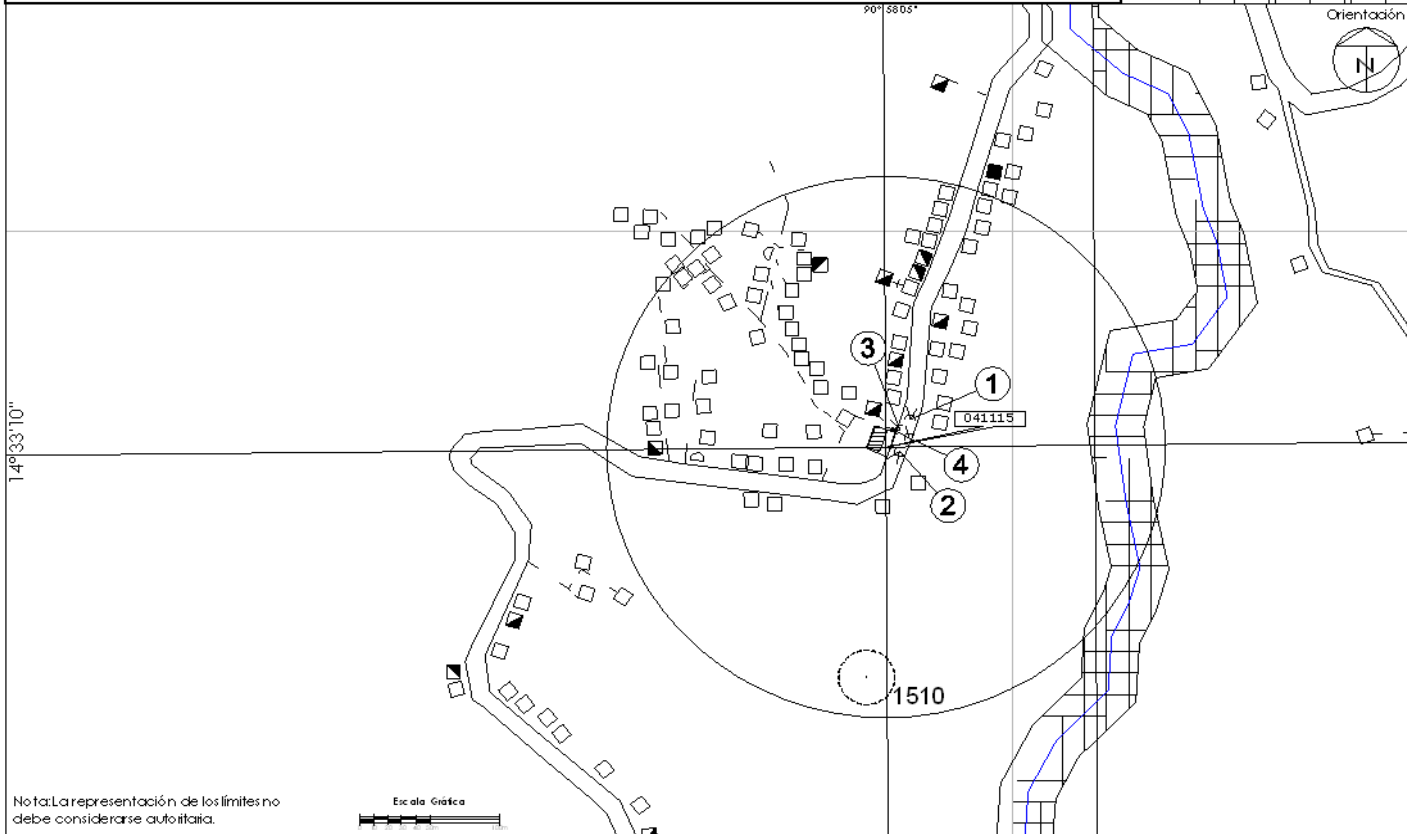


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **3**

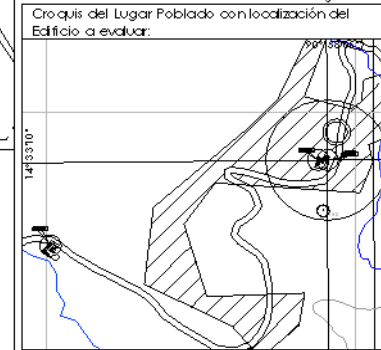
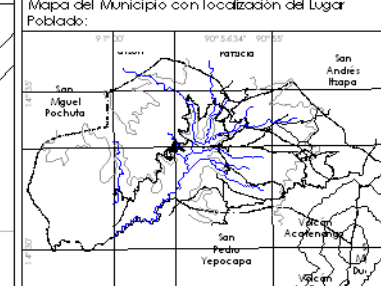
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **0 4 1 1 1 5**

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Pila Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción Vista de la calle principal de la Aldea El Socorro, también es la ruta que conduce a San Miguel Pochuta, se puede apreciar que es de terracería.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción La topografía del lugar es irregular por lo que el agua de lluvia busca su cauce según la pendiente que exista.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción Vista de los accesos a viviendas, utilizan troncos de madera para construir gradas debido a la topografía irregular del área.</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción Una vereda o camino de acceso a viviendas que se encuentran dentro de la aldea El Socorro, la pendiente es muy pronunciada, en época lluviosa es una amenaza.</p>
---	--	--	--

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres SE-CONRED		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo	4	Análisis General del Edificio
---	---	---	---	--	---	---------------	----------	--------------------------------------

4.1 Identificación del edificio Nombre: Salón Comunal, Aldea El Socorro	Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 15 Código Edificio: 041115
--	--

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana
 Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro
 Cultura y Deportes Otro
 Administrado por: **Comité Local**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Latitud: 9 0 58 05 0 Longitud: 14 33 10 N UTM X: 7 18 90 9 mts UTM Y: 1 60 9 840 mts Elevación: 1 50 0 msnm	Referentes Geográficos: Bipsolide:..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15 Proyección..... Transversa de Mercator Datum Vertical..... Nivel medio del mar Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84
--	--

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0 0 8 0** Personas No. Niveles: **1** Año de Construcción: **2 0 0 4** Artefactos Sanitarios
 Área Aproximada del Predio: **0 2 9 3** Mts² Altura lado más bajo: **0 2 3 8** Mts Inodoros: **0 1 0 1** Hombres Unid Mujeres Unid
 Área Aprox. de construcción: **0 1 5 4** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos: **0 0 0 0** Unid Unid

4.4 Servicios Básicos del Edificio

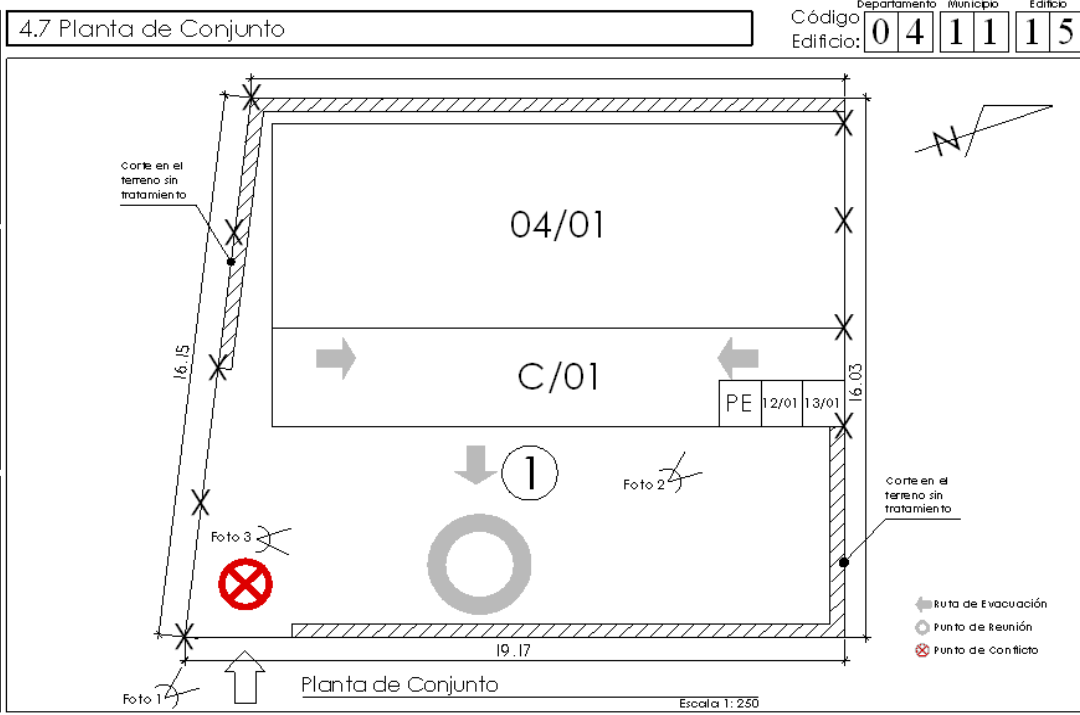
Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?
 ¿Hay electricidad? Si No **DEOCSA** Servicio Municipal La entierran
 ¿Hay servicio telefónico? Si No Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de drenaje? Si No La quemar Otro
 ¿Existe red agua potable? Si No **Municipalidad** ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación	
	Expuesta	Ocultal	Funciona	No funciona
			Bueno	Regular
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 drenajes	<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"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica
 Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mda práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra U/o no adecuado del suelo Daños provocados por terceros



Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Bementos complementarios		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal	➔	PC	Patio Cementados	C	Corredor	03	Panóptico	10	Lab. Computo
Weste	↖	CF	Cancha de Fútbol	MG	Módulo de Gradas	04	Cocina	11	Otro Laboratorio
Existe Nivel Superior	ENS ➔	AJI	Área de Juegos Infantiles			05	Bodega	12	Baño Mujeres
Circulación	— x — x — x —	CB	Cancha de Baloncesto	Ambientes		06	Taller	13	Baño Hombreros
		CP	Cancha Polideportiva	01	Aula	07	Salón Usos múltiples	14	Sala Docentes
		PE	Pila Eterna	02	Oficina/Dirección	08	Biblioteca	15	Vestibulo
		99	Otros			09	Guardiana	16	Sala espera
								99	Otro



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

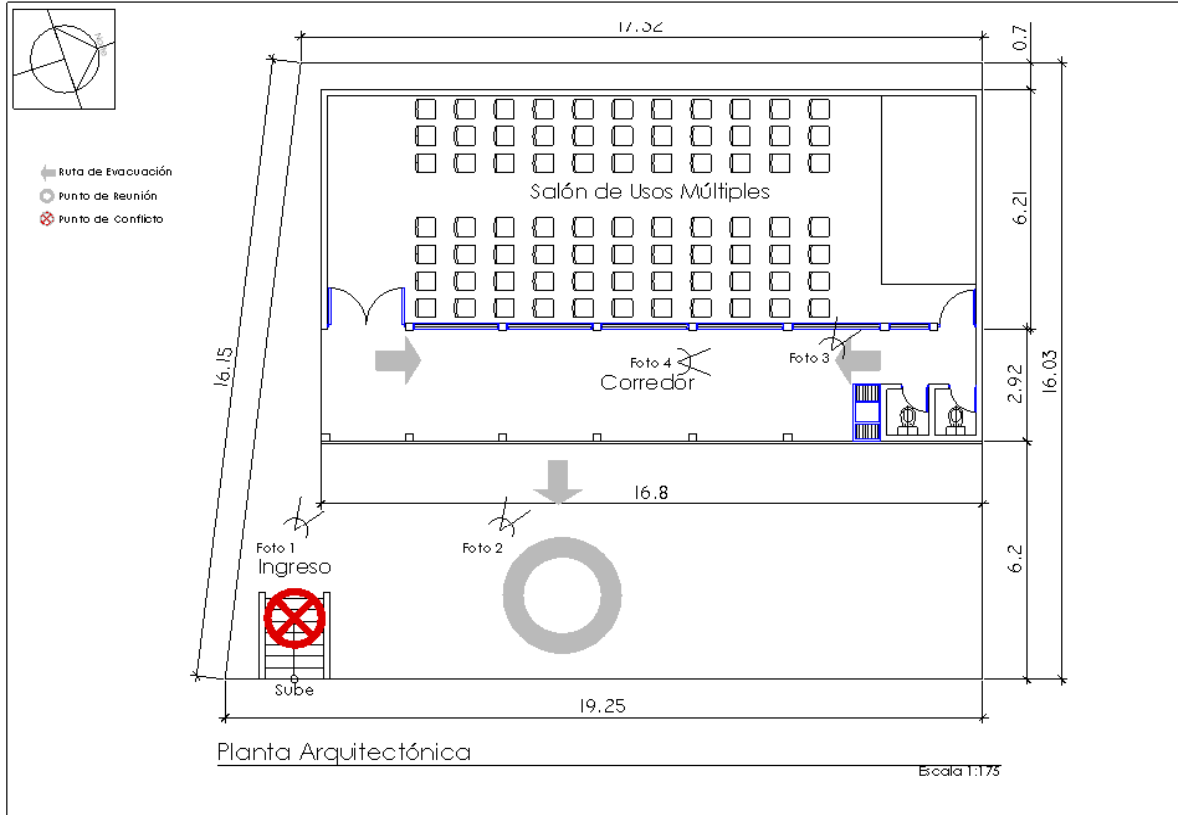
Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: Municipio: Edificio:
Código Edificio: **041115**



Planta Arquitectónica

Escala 1:75

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No. 1:
Vista del ingreso al edificio, se ve una puerta doble de metal, al lado izquierdo existe un corte de terreno, el cual tiene un muro de contención, por lo que puede generar el riesgo de derrumbe.



Foto No. 2:
Vista del frente del edificio, el sistema constructivo es de mampostería de bloques reforzados, estructura de techo de metal y cubierta de lámina metálica.



Foto No. 3:
Vista interior parcial del salón comunal, se puede observar el área del escenario, en general el edificio está en buen estado y no presenta deterioro.



Foto No. 4:
Vista del corredor del edificio, en este costado se encuentran los servicios sanitarios y la pila exterior.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos
Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso
Materiales predominantes: Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Presenta hundimientos o grietas? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes
Materiales predominantes: Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Presentan grietas? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas
Tipo de material: En marco Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo

5.3.5 Ventanas
Tipo de material: En marco Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso
Tipo de estructura y material: Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Presenta daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
Tipo de cubierta y material: Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Presenta daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: 5.00 M2
Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo

5.3.8 Acabados
Tipo de acabado: Repello Pintura Alisado Azulejo
 Presentan daños? Si No
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<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"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **15**
Código Edificio:



6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041115	10 Km	01	2005	Municipal	293 m ²	154 m ²	80 p.	Terracería	Terracería	La entierran	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos																				
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal	Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal																
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo									
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel																				
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																				
20%	20%	0%	0%				15%	25%	0%	0%						25%	20%	0%	0%				40%	20%	0%	0%									
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo																				
9.6%	9.6%	3.2%	3.2%	1.6%	4.8%	4.8%	5.1%	1.7%	3.4%	6.8%	1.7%	1.7%	8.5%	0.85%	0.85%	8.46%	8.46%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	7.35%	2.45%

Descripción:
La amenaza por deslizamientos es media alta por la topografía irregular existente en los alrededores, la colindancia en la parte posterior y de un costado del predio tiene cortes en el terreno sin tratamiento de contención.

Descripción:
Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 13.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad.

Descripción:
El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041115, la amenaza de inundación es baja.

* En el promedio de la vulnerabilidad total se omite la amenaza de Inundaciones

Descripción:
El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	58.00 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.72 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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

A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitabile	Categoría	A
----------	---	----------	--	----------	--	----------	--------------	-----------	----------

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

El estudio del tipo de muro de contención que se debe construir en los lados del predio que tienen corte en el terreno, el tratamiento del frente del predio para definir el tipo de muro de contención, el tratamiento de drenaje pluvial del predio y la circulación del terreno.

Vulnerabilidad Total	*49.24
Media Baja	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

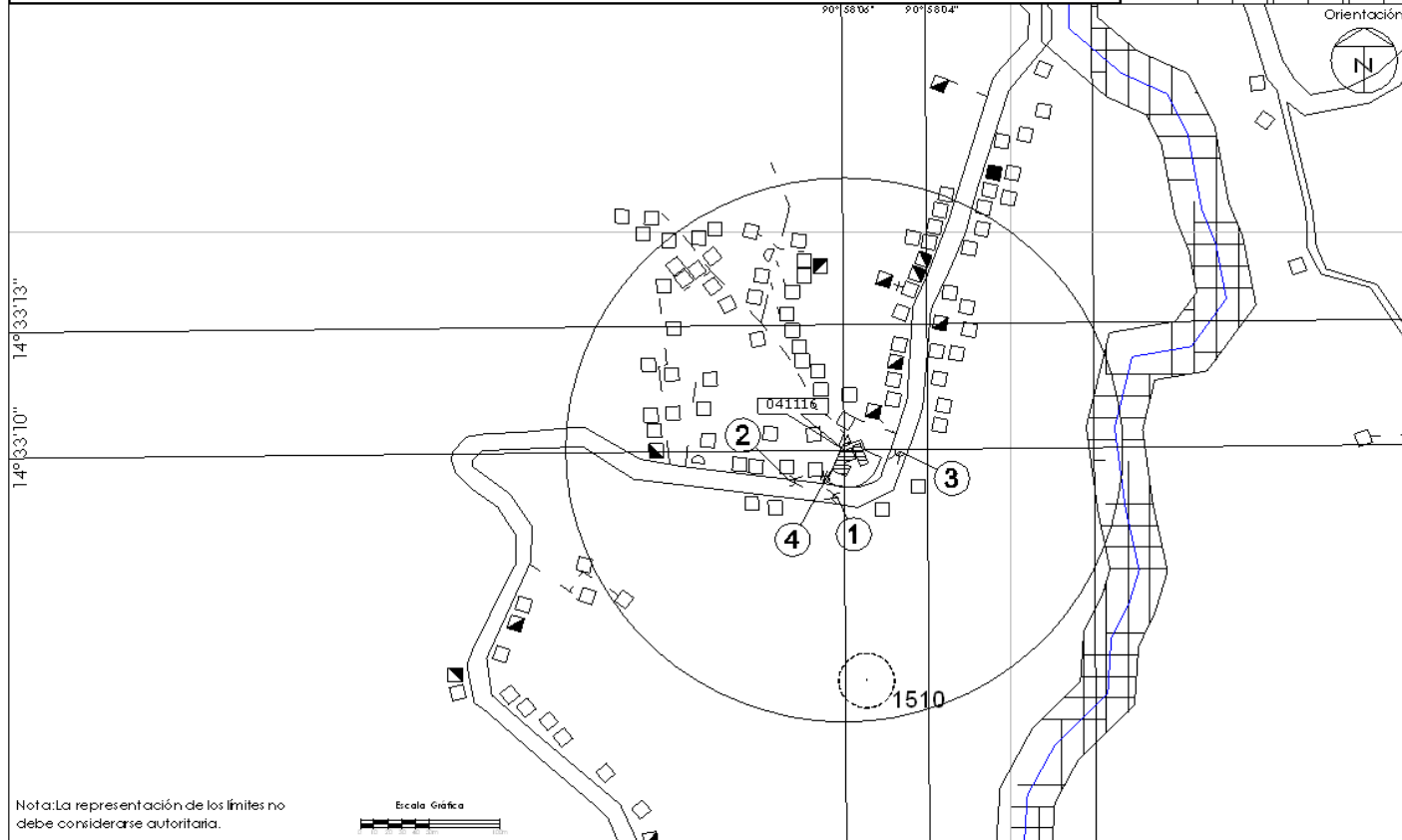


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

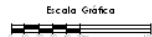
Hoja de Gabinete **3**

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

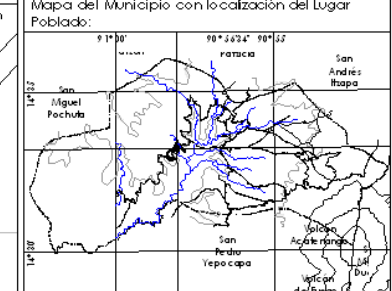


Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

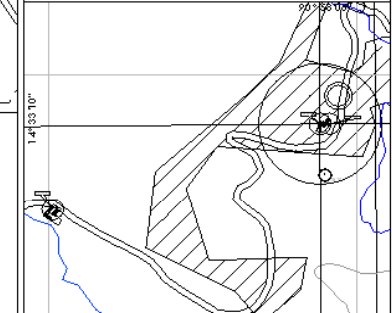


Departamento: 04
Municipio: 11
Edificio: 116
Código Edificio: 041116

3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de terracería que sirve de acceso al edificio 041116, dicha carretera conduce al municipio de San Miguel Pochuta.	Descripción	Vista del ingreso principal al predio del Instituto Básico de la aldea El Socorro, existe una diferencia de nivel de aproximadamente 2.00 mts con la calle.	Descripción	Vista de la calle de acceso, la cual es de terracería.	Descripción	Vista de la calle peatonal que se ubica a un costado del predio, tiene una pendiente muy pronunciada y conduce a varias viviendas de la localidad.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

 Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura	 CIFA	Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres SE-CONRED	 UNICEF	EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo 4	Análisis General del Edificio
--	--	---	--	---	--	--------------------------------------

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **Instituto Básico IMEBES, Aldea El Socorro**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario Fin de semana

de Uso: Vespertina Nocturna _____ Otro _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **16**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Latitud: 90 ° 58 ' 06 " 0 Longitud: 14 ° 33 ' 10 " N UTM X: 718880 mts UTM Y: 1609840 mts Elevación: 1500 msnm	Referentes Geográficos: Bipsolde:..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15 Proyección:..... Transversal de Mercator Datum Vertical:..... Nivel medio del mar Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84
---	--

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0055** Personas Niveles: **1** Año de Construcción: **1998** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 0874 Mts²	Altura lado más bajo: 0302 Mts	Hombres: 00 Uhd	Mujeres: 04 Uhd
Área Aprox. de construcción: 0276 Mts²	Altura lado más alto: 0000 Mts	lavamanos: 00 Uhd	

4.4 Servicios Básicos del Edificio

¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No DEOCSA	¿Cómo se elimina regularmente la basura? <input type="radio"/> Servicio Municipal <input checked="" type="radio"/> La entierran
¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La tira en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> La quemar <input type="radio"/> Otro _____
¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No Municipalidad	¿Cómo se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se acama <input checked="" type="radio"/> Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Ocultal	Funciona	No funciona	Bueno	Regular malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

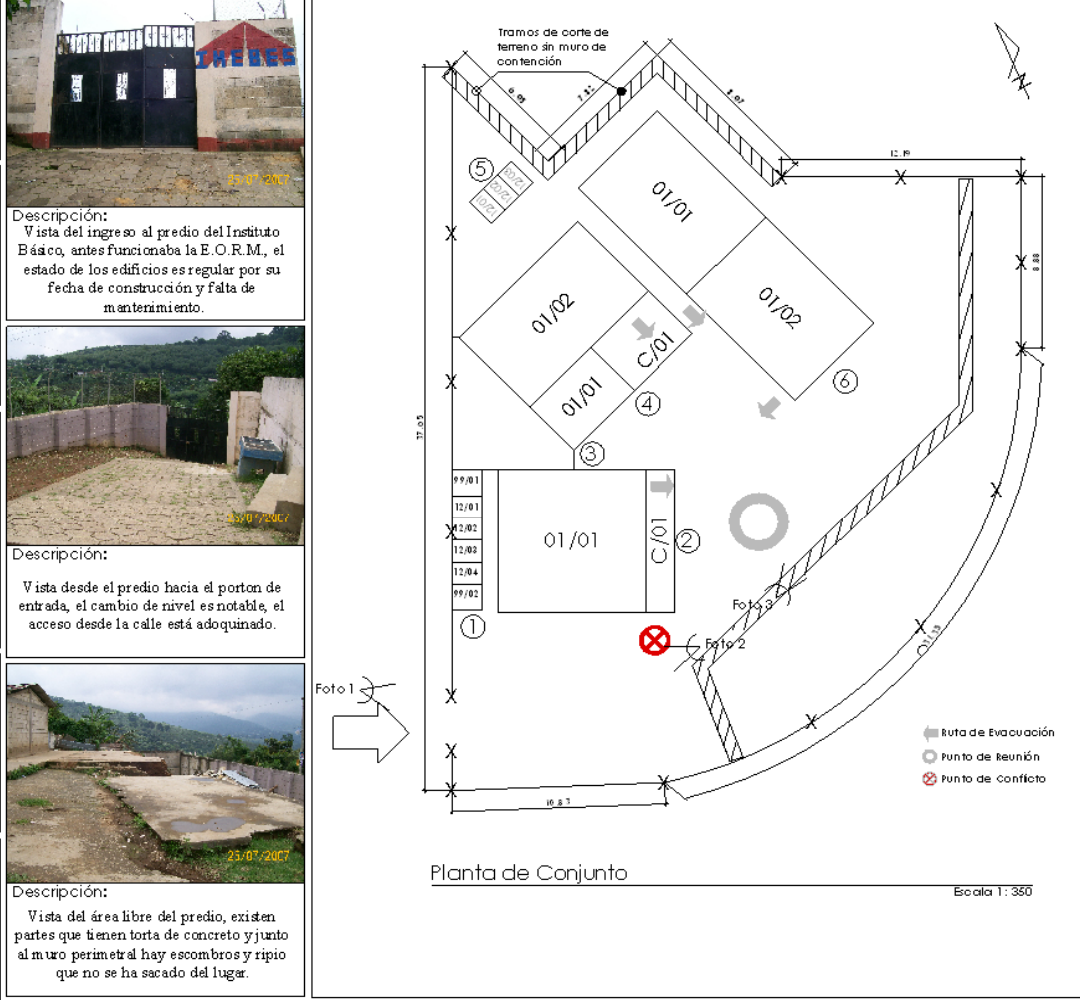
Naturales <input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mda práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Udo no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros
---	---

4.7 Planta de Conjunto

Descripción: Vista del ingreso al predio del Instituto Básico, antes funcionaba la E.O.R.M., el estado de los edificios es regular por su fecha de construcción y falta de mantenimiento.

Descripción: Vista desde el predio hacia el porton de entrada, el cambio de nivel es notable, el acceso desde la calle está adoquinado.

Descripción: Vista del área libre del predio, existen partes que tienen torta de concreto y junto al muro perimetral hay escombros y ripio que no se ha sacado del lugar.



Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Bementos complementarios		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal		PC	Patio Cementados	C	Corredor	03	Penitenciancia	10	Lab. Computo
Porte		CF	Cancha de Fútbol	MG	Módulo de Grados	04	Cocina	11	Otro Laboratorio
Existe Nivel Superior		AJI	Área de Juegos Infantiles			05	Bodega	12	Baño Mujeres
Circulación		CB	Cancha de Baloncesto			06	Taller	13	Baño Hombres
		CP	Cancha Polideportiva			07	Salaón Usos múltiples	14	Sala Docentes
		PE	Pila Eterna			08	Biblioteca	15	Vestibulo
		99	Otros			09	Guardiania	16	Sala espera
								99	Otro



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



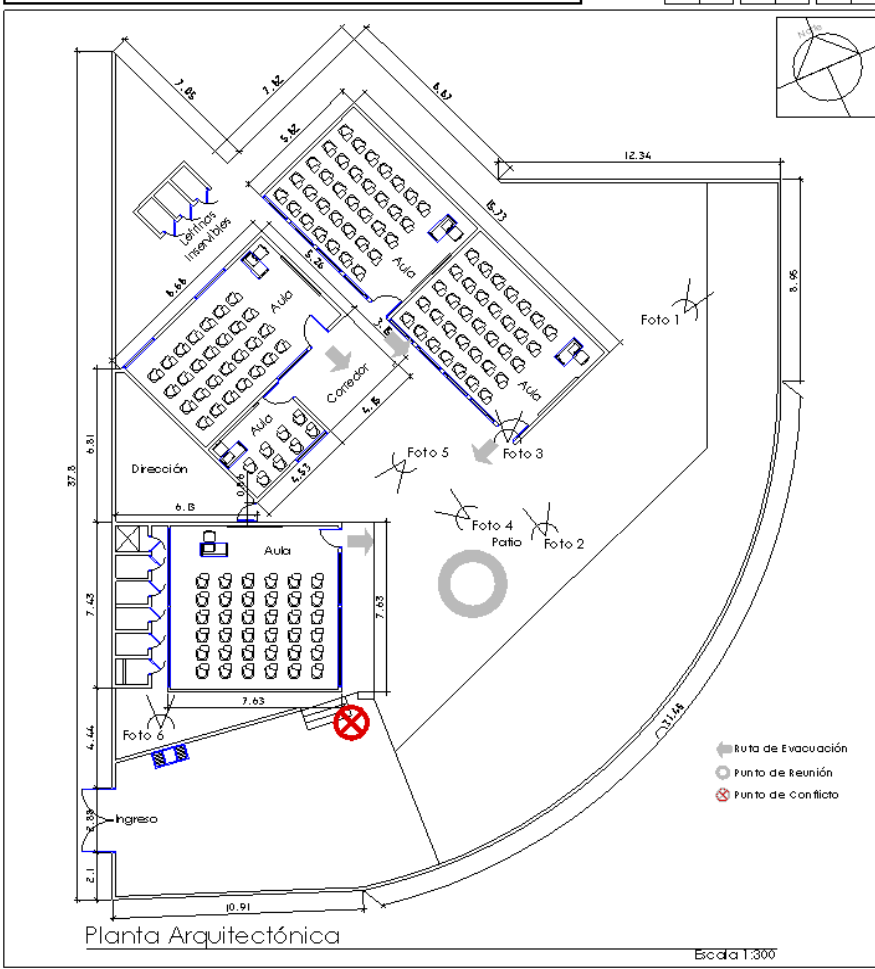
EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja
 de
 Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.
 Código Edificio: **041116**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No. 1:
 Vista del muro perimetral del predio, se puede observar el tipo y materiales que se han utilizado en el predio por trabajos de remodelación.



Foto No. 2:
 Vista del módulo de 2 aulas, que sirve de bodega para los materiales de construcción, no presenta deterioro.



Foto No. 3:
 Vista de un aula en el módulo 6, la estructura de techo es de madera y la cubierta es de lámina metálica que está en regular estado, el piso es de tarja de concreto.



Foto No. 4:
 Vista del módulo antiguo de la dirección, se utiliza como sala, presenta deterioro en ventanas y cubierta de techo.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Tarja de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M₂
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M₂

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M₂
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ M₂

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Total: _____ Lhd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.6 Estructura del techo o entresijo: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo Total: _____ M₂
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M₂

5.3.7 Cubierta del techo o entresijo: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento Total: _____ M₂
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M₂

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cernido Material visto Granceado Otro Total: _____ M₂
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M₂
 Ubicación de daños: En muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M₂

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
Módulo de Gradax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marquepizas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	




Foto No. 6:
 Vista del módulo de baños, el cual tiene 4 cuartos con modero, una ducha y un orinal, su construcción es la más reciente.



Foto No. 5:
 Vista del módulo de un aula, su construcción es más reciente, sin embargo el deterioro que presenta es en ventanas y cubierta de techo por ser de fibrocemento.

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Daños -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	---	--	--	------------------	---	--

Código Edificio: 0 4 1 1 1 6												Fotografía del edificio 	
6.1 Datos Relevantes Del Edificio	Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
	041116	10 Km	01	1995	Educación	874 m ²	276 m ²	55 p.	Terracería	Terracería	La entierran	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos				Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica				Ponderación Recomendada para Inundaciones				Ponderación Recomendada para Sismos																											
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal																							
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo															
Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel				Recomendado para edificios de 1 nivel																											
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%				
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																											
20%	20%	0%	0%	15%	25%	0%	0%	25%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	20%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%	40%	20%	0%	0%
Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo				Asignado según la evaluación de campo																											
7.35%	7.35%	2.45%	2.45%	2.25%	3.675%	5.355%	7.35%	2.45%	3.4%	6.8%	1.7%	1.7%	8.5%	0.85%	0.85%	8.46%	8.46%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	1.62%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.785%	7.35%	2.45%				
Descripción: La amenaza por deslizamientos es media alta por la topografía irregular existente en los alrededores, la colindancia en la parte posterior y de un costado del predio tiene cortes en el terreno sin tratamiento de contención.				Descripción: Por su ubicación dentro de la cabecera municipal el edificio se encuentra aproximadamente a 13.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en el techo de los módulos que tienen fibrocemento como material de cubierta.				Descripción: El municipio de Acateñango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041116, la amenaza de inundación es baja.				Descripción: El municipio de Acateñango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.																											

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	50.68 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.72 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	11.12 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.56 Media Baja
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				Vulnerabilidad Total *46.99 Media Baja	
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ubicado el edificio. • Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> • Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. • Encontrarse en Riesgo de inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitable	A	El estudio del tipo de muro de contención que se debe construir en los lados del predio que tienen corte en el terreno, El estudio en la cubiertas de techo para determinar si es necesario su cambio, el mantenimiento y limpieza del área libre del predio, el manejo del agua pluvial con drenajes.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

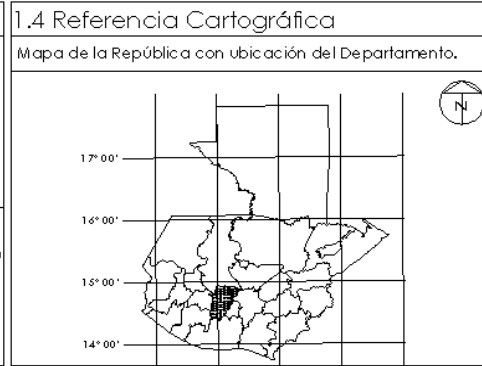
Fecha Visita: Día 27 Mes 07 Año 07 Evaluador (a): Daniel Eduardo Galindo Arévalo
Código Edificio: 041118

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Chimaltenango 04
Municipio: Acatenango 11
Nombre lugar poblado/Dirección: Caserío Pacacay
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: 14°C
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. [] Fecha []/[]/[] Hora: []:[] Día Noche
Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: [] Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. [] Fecha []/[]/[] Hora: []:[] Día Noche
Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: [] Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto: Terracería: Vereda:
 Seca Lluviosa:

Ríos y Lagos Aire Otros:

Seca Lluviosa:

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: 6.00 Kms.
Nombre: Acatenango
Municipio: Acatenango 11
Departamento: Chimaltenango 04



Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. [] Fecha []/[]/[] Hora: []:[] Día Noche
Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: [] Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

Seca Lluviosa:

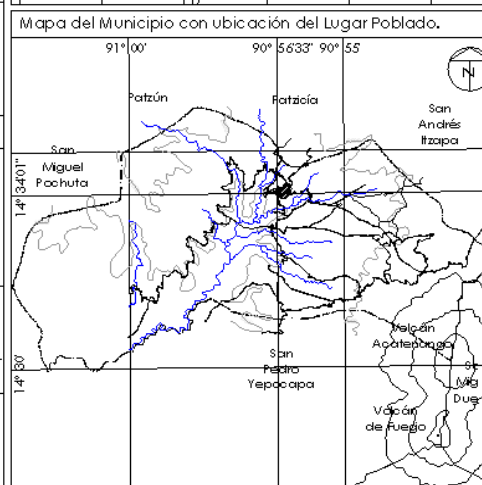
¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman Otro

¿Hay electricidad? SI NO ¿Hay servicio telefónico? SI NO ¿Existe red de drenaje? SI NO ¿Existe red de agua potable? SI NO

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: Servicios de salud Bomberos Estación de Policía Mercados Alcaldía auxiliar Parque/plazas Salón comunal Farmacia Escuelas Iglesia Fábricas Cementerio Hotel Otro



No. [] Fecha []/[]/[] Hora: []:[] Día Noche
Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: [] Causas: _____
Consecuencias: _____
Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. [] Fecha []/[]/[] Hora: []:[] Día Noche
Lugar Poblado: _____
Tipo de evento: [] Causas: _____
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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



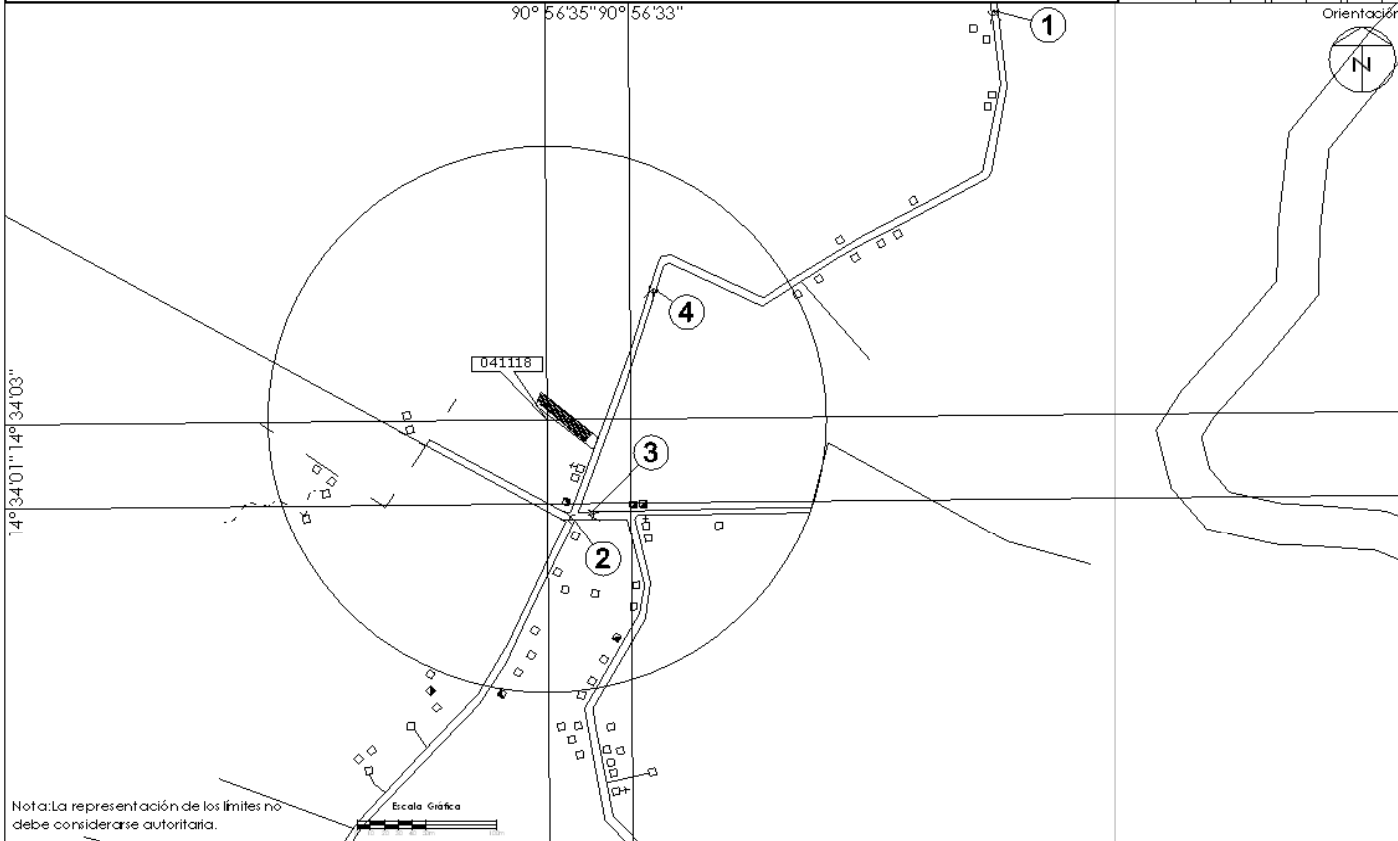
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Departamento: Municipio: Edificio:
 Código Edificio: **0 4 1 1 1 8**

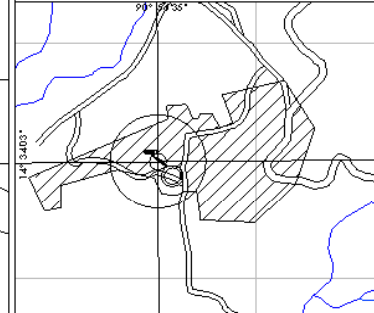
Orientación



3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con la localización del Edificio a evaluar



3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Foto No. 1
 Descripción: Vista de calle principal del casey Pacacay, es adoquinada y de aproximadamente 4.5 mts de ancho.

Foto No. 2
 Descripción: Vista de un camina vecinal hacia una finca local, es de terracería.

Foto No. 3
 Descripción: Vista de otro sector del casey Pacacay, la calle es adoquinada, al fondo se puede observar el volcán Acatenango.

Foto No. 4
 Descripción: Vista de la calle de acceso hacia el edificio 041118, nótese lo angosto del camino, aproximadamente 5 mts, además la vegetación del área de incidencia.

3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

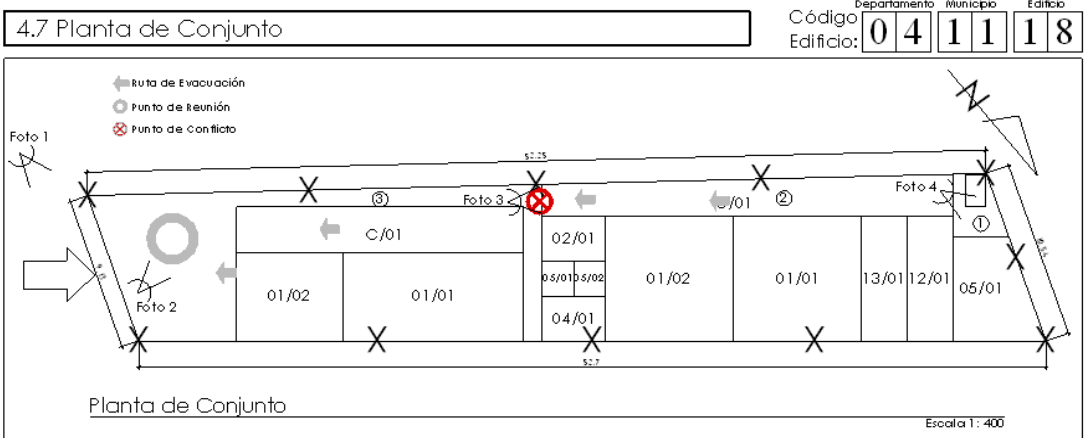
1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo <b style="font-size: 2em;">4	Análisis General del Edificio
---	---	---	---	---	--	---	--------------------------------------

4.1 Identificación del edificio Nombre: <u>Escuela Oficial Rural Mixta, Pacacay</u> Jornada: <input checked="" type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble <input type="radio"/> Otro _____ Plan: <input checked="" type="radio"/> Diario <input type="radio"/> Fin de semana <input type="radio"/> Otro _____ de Uso: <input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturna _____ Sector al que pertenece: <input checked="" type="radio"/> Educación <input type="radio"/> Salud <input type="radio"/> Administrativo <input type="radio"/> Otro _____ <input type="radio"/> Cultura y Deportes <input type="radio"/> Otro _____ Administrado por: <u>MINEDUC</u>	Código Edificio: 041118 Departamento: <u>04</u> Municipio: <u>11</u> Edificio: <u>18</u>
--	--

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Latitud: <u>9</u> ° <u>0</u> ' <u>56</u> " <u>35</u> " <u>0</u> " <u>0</u> " Longitud: <u>1</u> ° <u>4</u> ' <u>34</u> " <u>03</u> " <u>N</u> " UTM X: <u>7</u> <u>2</u> <u>1</u> <u>5</u> <u>9</u> <u>3</u> mts UTM Y: <u>1</u> <u>6</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>4</u> <u>9</u> <u>6</u> mts Elevación: <u>1</u> <u>5</u> <u>0</u> <u>0</u> msnm	Referentes Geográficos: Elipsoide:..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula:..... 1.000 metros zona UTM 15 Proyección:..... Transversa de Mercator Datum Vertical:..... Nivel medio del mar Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84
--	--



4.3 Información Técnica

Capacidad: <u>0</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>6</u> Personas Niveles: <u>1</u>	Año de Construcción: <u>1</u> <u>9</u> <u>9</u> <u>0</u>	Artefactos Sanitarios: _____ Hombres: <u>0</u> <u>2</u> <u>0</u> <u>4</u> Uhd Mujeres: <u>0</u> <u>2</u> <u>0</u> <u>4</u> Uhd	Área Aproximada del Predio: <u>0</u> <u>4</u> <u>9</u> <u>8</u> Mts² Área Aprox. de construcción: <u>0</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>3</u> Mts² Altura lado más bajo: <u>0</u> <u>2</u> <u>6</u> <u>2</u> Mts Altura lado más alto: <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u> Mts Inodoros: <u>0</u> <u>2</u> <u>0</u> <u>4</u> Uhd Lavamanos: <u>0</u> <u>2</u> <u>0</u> <u>2</u> Uhd
--	--	--	--

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No _____ ¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <u>DEOCSA</u> ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No _____ ¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No _____ ¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <u>Municipalidad</u>	¿Quién provee el servicio? _____ ¿Cómo se elimina regularmente la basura? <input type="radio"/> Servicio Municipal <input checked="" type="radio"/> La entierran <input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La tiran en cualquier lugar <input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro _____ ¿Cómo se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se acamea <input checked="" type="radio"/> Por tubería
---	--


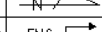
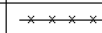

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Oculto	Funciona	No funciona	Buena	Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales <input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros
---	--

 <p style="text-align: center;">Foto No. 1</p>	Descripción: Vista de la entrada al edificio 041118, está al mismo nivel de la calle de acceso, tiene muro perimetral de block y malla, no tiene ningún tratamiento para evitar el flujo de agua que se puede generar con las lluvias.	 <p style="text-align: center;">Foto No. 2</p>	Descripción: Se puede apreciar el corredor del módulo 3, el piso es de torta de cemento, nótese la vegetación existente en la colindancia. Este módulo es el más antiguo, el techo tiene estructura de madera y cubierta de lámina metálica.
 <p style="text-align: center;">Foto No. 3</p>	Descripción: Vista del módulo 2, su construcción es más reciente, se compone de dos aulas, dos baterías de baños, oficina y cocina, el piso es de granito, el techo tiene estructura de metal y cubierta de fibrocemento, la cual presenta grietas.	 <p style="text-align: center;">Foto No. 4</p>	Descripción: Por falta de espacio se construyó una bodega adosada al módulo 2, el piso es de torta de cemento, el techo tiene estructura de madera y cubierta de lámina metálica.

Otros Símbolos Nombre: _____ Nomenclatura: _____ Entrada Principal:  Norte:  Este Nivel Superior:  Circulación: 	Espacios Exteriores Código: _____ Nombre: _____ PC: Patio / Cementados CF: Cancha de Fútbol AJ: Área de Juegos Infantiles CB: Cancha de Baloncesto CP: Cancha Polideportiva PE: Pila Eterna 99: Otros	Bementos complementarios Código: _____ Nombre: _____ C: Corredor MG: Módulo de Gradas Ambientes 01 = Aula 02 = Oficina/Dirección	Ambientes 03 = Permeoactancia 04 = Cocina 05 = Bodega 06 = Taller 07 = Salón Usos múltiples 08 = Biblioteca 09 = Guardiana	Ambientes 10 = Lab. Computo 11 = Otro Laboratorio 12 = Baño Mujeres 13 = Baño Hombres 14 = Sala Docentes 15 = Vestibulo 16 = Sala espera 99 = Otro	Edificios Código: _____ Nombre: _____ Edificio 1: (1) Edificio 2: (2) Edificio 3: (3) Edificio n: (n)
--	--	--	--	---	---



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
SE-CONRED



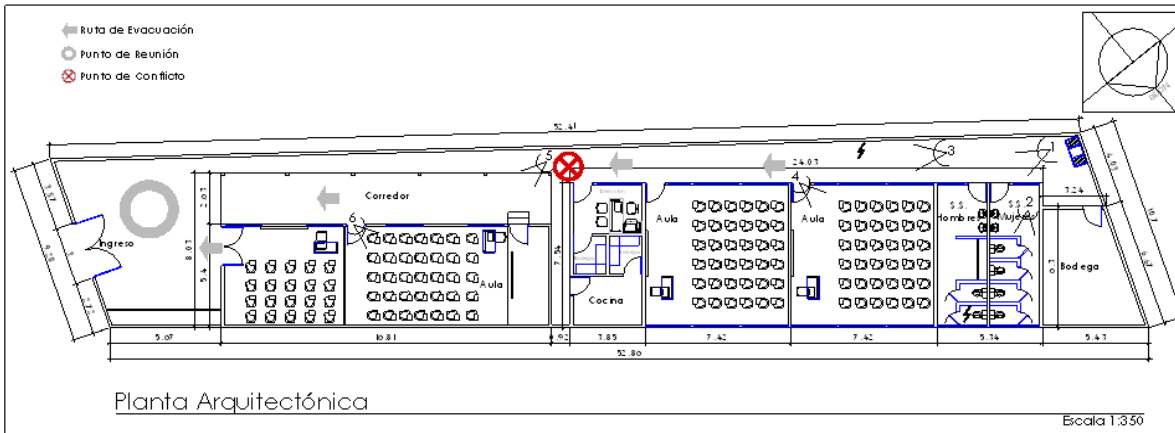
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.
Código Edificio: **041118**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3	
Descripción: Vista del ingreso a las baterías de baños, una niñas y otra de niñas, no presenta deterioro en los artefactos sanitarios.		Descripción: Vista de la cubierta en una de las baterías de baños, se puede apreciar las grietas que presenta, esto debido al tiempo y el material fibrocemento.		Descripción: Vista de la cubierta del módulo 2, en el corredor presenta grietas el material de cubierta.	
Foto No. 4		Foto No. 5		Foto No. 6	
Descripción: Vista de una de las aulas del módulo 2, el piso es de granito, tiene ventilación cruzada, no presenta deterioro en la cubierta del techo.		Descripción: Vista del módulo 3, tiene un aula y un salón de usos múltiples que actualmente se utiliza como aula.		Descripción: Vista interior del salón de usos múltiples, se observa el área del escenario, se utiliza como aula debido a la falta de espacio.	

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Tarta de concreto Madera Tierra Otro
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ M

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
Total: _____ Lnd
Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Vidrio Malla Otro
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Lnd
Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
Ubicación de daños: En los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M
Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cerámico Material visto Granceado Otro
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquejinas	<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"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **6**

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio										Departamento: 04		Municipio: 11		Edificio: 118		Código Edificio: 041118		Fotografía del edificio	
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar							
041118	6 Km	01	1990	Educación	498 m ²	343 m ²	116 p.	Adoquín	Adoquín Asfalto	La tiran en un barranco del lugar	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos							



6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos										Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos													
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%			Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%		Cerramiento horizontal 30%		Estructura portante 45%				Cerramiento vertical 45%		Cerramiento horizontal 10%		Estructura portante 60%				Cerramiento vertical 20%		Cerramiento horizontal 20%			
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel													
1.5%	1.5%	5%	5%	2.5%	7.5%	7.5%	1.5%	5%	10%	20%	5%	5%	2.5%	2.5%	2.5%	1.5%	1.5%	25%	15%	2.5%	2.5%	3.5%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	1.5%	2.5%	2.5%	1.5%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles													
20%	20%	0%	0%						1.5%	2.5%	0%	0%						25%	20%	0%	0%						40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo													
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	0.75%	0.75%	1.5%	0.5%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%	7.35%	10.71%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	11.19%	1.7%	1.7%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	2.25%	1.765%	7.35%	3.57%

<p>Descripción:</p> <p>La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular existente en los alrededores, la colindancia en la parte posterior y de un costado del predio bastante vegetación.</p> <p>* En el promedio de la vulnerabilidad total se omite la amenaza de Deslizamientos</p>	<p>Descripción:</p> <p>Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 12.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en el techo del módulo que tiene fibrocemento como material de cubierta.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041118, la amenaza de inundación es baja.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	--


Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	52.36 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	20.80 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	50.68 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida				6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio		<p>Vulnerabilidad Total</p> <p>*41.28</p> <p>Media Baja</p>
A	B	C	D	Categoría	<p>Se debe hacer un tratamiento para drenar el agua de lluvia y el tratamiento en el ingreso del edificio para evitar el ingreso de agua pluvial, por medio de cunetas.</p>	
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	* 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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	Inhabitables	A		

6.1.2.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 2

Se presenta la siguiente tabla con las ponderaciones de cada edificio y su categorización de vulnerabilidad.

TABLA No. 18

"Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público".						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTALES		
						DESPLAZAMIENTOS		40%		DESPLAZAMIENTOS		40%		DESPLAZAMIENTOS		20%	
ACT. VOLCÁNICA		40%		ACT. VOLCÁNICA		30%		ACT. VOLCÁNICA		30%		ACT. VOLCÁNICA		100%			
INUNDACIONES		45%		INUNDACIONES		45%		INUNDACIONES		10%		INUNDACIONES		100%			
SISMOS		60%		SISMOS		20%		SISMOS		20%		SISMOS		100%			
 Ponderación de Edificios ante Amenazas						CIMENTOS	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
SECTOR 02	041104	Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj		X	1	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	36.47
						ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	7.35	7.35	38.50	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	20.80	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	3.57	50.12	
	041113	Escuela Oficial Rural Mixta Pacoc		X	1	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	1.50	0.50	29.20	42.63
						ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	10.71	10.71	45.22	
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48	
	041114	Escuela Oficial Rural Mixta El Socorro		X	1	DESPLAZAMIENTOS	7.35	7.35	2.45	2.45	12.25	3.68	3.68	5.10	1.70	46.00	48.23
						ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	10.71	10.71	45.22	
						INUNDACIONES	8.50	5.10	0.85	0.85	11.90	1.70	1.70	2.27	0.97	33.84	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48	
	041115	Salón Comunal El Socorro		X	1	DESPLAZAMIENTOS	9.60	9.60	3.20	3.20	16.00	4.80	4.80	5.10	1.70	58.00	49.24
						ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	8.46	8.46	40.72	
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00	
	041116	Instituto Básico IMEBES		X	1	DESPLAZAMIENTOS	7.35	7.35	2.45	2.45	12.25	3.68	5.36	7.35	2.45	50.68	46.99
						ACT. VOLCÁNICA	3.40	6.80	1.70	1.70	8.50	0.85	0.85	8.46	8.46	40.72	
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	1.62	0.70	0.30	11.12	
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.79	7.35	2.45	49.56	
041118	Escuela Oficial Rural Mixta Pacacay		X	1	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	41.28	
					ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	10.71	52.36		
					INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	11.90	1.70	1.70	0.70	0.30	20.80		
					SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.79	7.35	3.57	50.68		
En el promedio de cada edificio se omite la amenaza con menor valor de vulnerabilidad, para que el resultado sea más cercano a la realidad del municipio.													Promedio del Sector	44.14			

6.1.3 Sector 3:

Se determinó como Sector 3, los lugares poblados que se encuentran antes de llegar a la cabecera municipal por la ruta que viene desde Patzicía, el acceso hacia dichos centros están sobre dicha carretera, únicamente para la Aldea Los Planes existe un desvío y un tramo pavimentado de aproximadamente 4 Km. Esta aldea también tiene otro acceso de terracería que llega hasta la ruta que conduce hacia el Depto de Sacatepéquez y al municipio de Yepocapa.

Los lugares poblados son:

- Caserío Pueblo Nuevo
- Aldea San Antonio Nejapa
- Aldea Los Planes

BOLETA 1: Se utilizará una por cada lugar poblado del sector.

BOLETA 2: Es necesaria solo una, ya que en el mapa de referencia geográfica, aparecen todos los centros del Sector 3.

BOLETA 3: Es el croquis del lugar poblado de cada centro y se necesitan una boleta por cada centro, ya que se refiere al área de incidencia de 200 Mts. de cada uno de ellos.

Boleta 4: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que la información es sobre los servicios básicos de cada uno de ellos y el plano de bloques codificados.

BOLETA 5: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el grado de deterioro de los edificios y el plano arquitectónico.

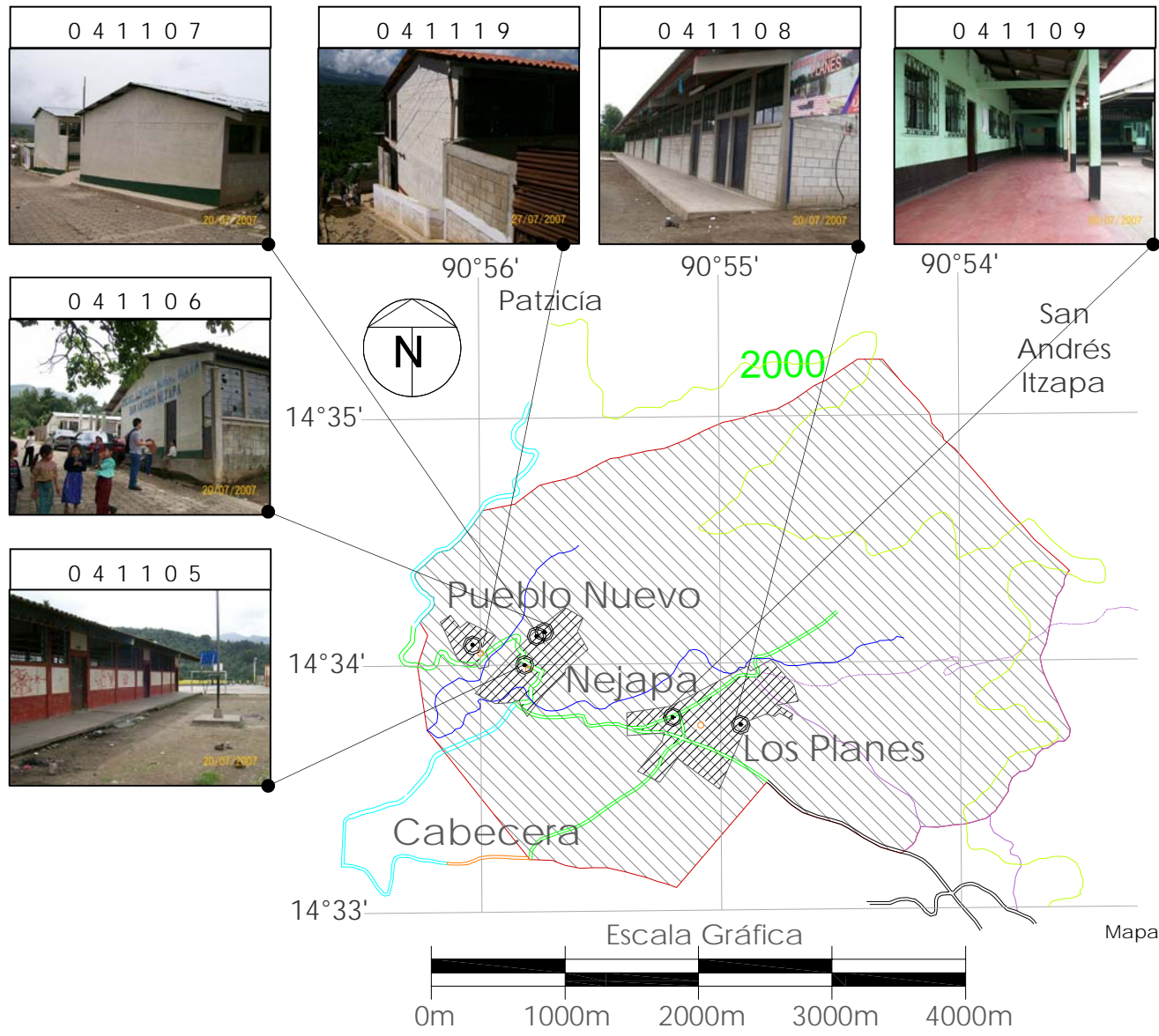
BOLETA 6: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el valor de la ponderación para cada tipo de amenaza.

Los centros a evaluar en el Sector 3 son:

Código	Nombre
041105	Salón Comunal, San Antonio Nejapa
041106	Escuela Oficial Rural Mixta, Nejapa
041107	Escuela Oficial Rural Mixta Anexa, Nejapa.
041108	Escuela Oficial Rural Mixta Anexa, Los Planes.
041109	Escuela Oficial Rural Mixta, Los Planes.
041119	Escuela Oficial Rural Mixta, Pueblo Nuevo.

Mapa del Municipio con el sector de estudio.

En este mapa se localizan los lugares poblados con la ubicación de los edificios propuestos para ser evaluados, también se incluye una foto de cada edificio, para identificar mejor cada uno de ellos.



Mapa del Sector 3



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

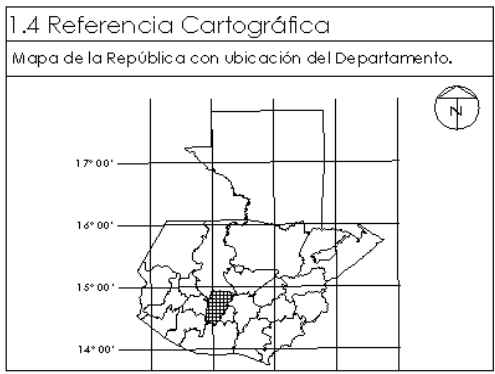
Fecha Visita: Día **20** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041105**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Aldea San Antonio Nejapa**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **3.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Seca Lluviosa

Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

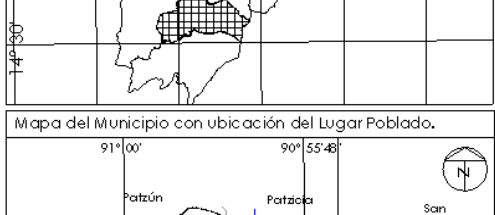
Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando

Aéreos: Seca Lluviosa

Avioneta Helicoptero

Marítimos: Seca Lluviosa

Cayuco Lancha Lancha con motor



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

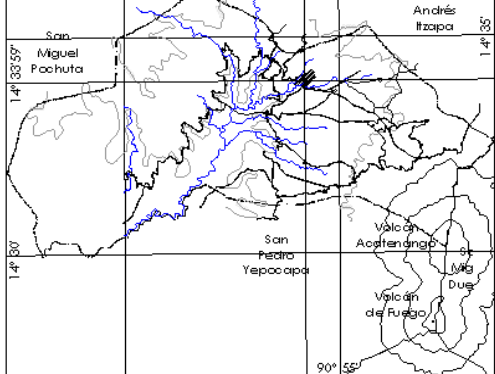
¿Hay electricidad? SI NO
 ¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio Municipal La enterran
 ¿Existe red de drenaje? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de agua potable? SI NO La queman Otro _____

¿Como se elimina regularmente la basura? La enterran Servicio Municipal La tiran en cualquier lugar Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

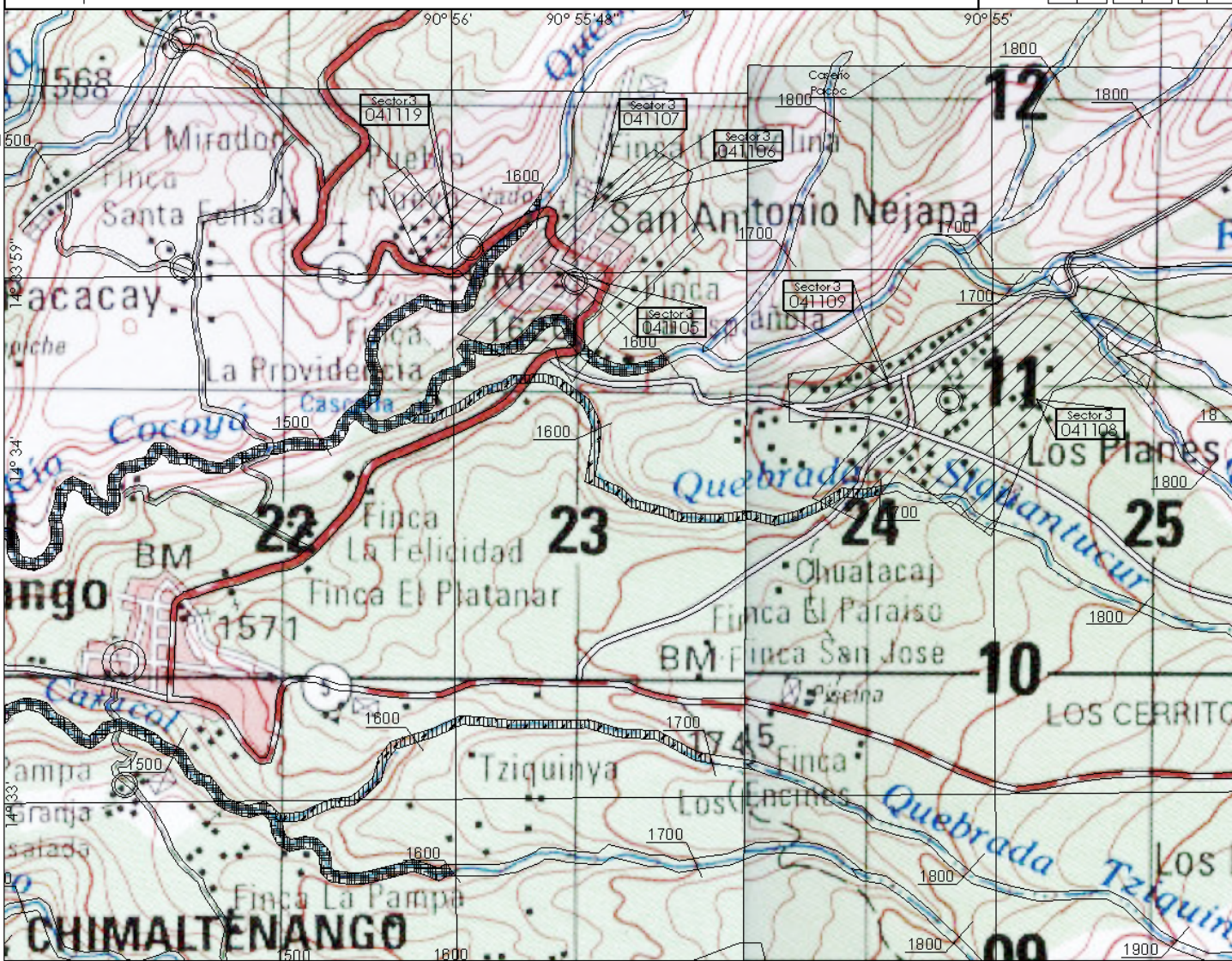
Hoja de Gabinete

2

Mapa Preliminar de Amenazas

2.1 Mapa de Amenazas

Código Edificio: **041105** Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **05**

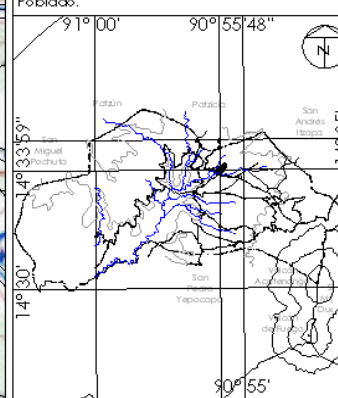


2.2 Referencia Geográfica

Longitud: **90° 55' 48" E**
 Latitud: **14° 33' 59" N**
 UTM X: **723001** Elevación: **1550** mmm
 UTM Y: **1611387**
 Elipsoida: GRS 80 / WGS 84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica

Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.

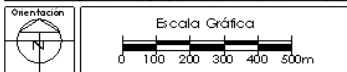


2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

	Quebradas		Lagos, Lagunas y Lagunetas
	Arenal		Pantanos, Ciénagas
	Pozo brocal o Artesiano		Rios
	Lugares Poblados sin croquis		Cerca de Alambre o de otro Tipo
	Límite Internacional		Límite Municipal
	Límite Departamental		Carretera de Tierra o de Asfalto
	Carretera de Tierra o de Asfalto		Carretera Asfaltada



NOTA: Los límites Municipales son aproximados y no representan el límite oficial del municipio.

AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Medio bajo
 AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Medio Alto
 AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel bajo
 AMENAZA DE SEISMOS: Nivel Medio Alto

NAD 83 WGS 84

SECTORES:
 041105= salín comunal Nejapa
 041106= E.O.R.M. Nejapa
 041107= E.O.R.M. Anexa Nejapa
 041108= E.O.R.M. Anexa Los Planes
 041109= E.O.R.M. Los Planes
 041119= E.O.R.M. Pueblo Nuevo



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

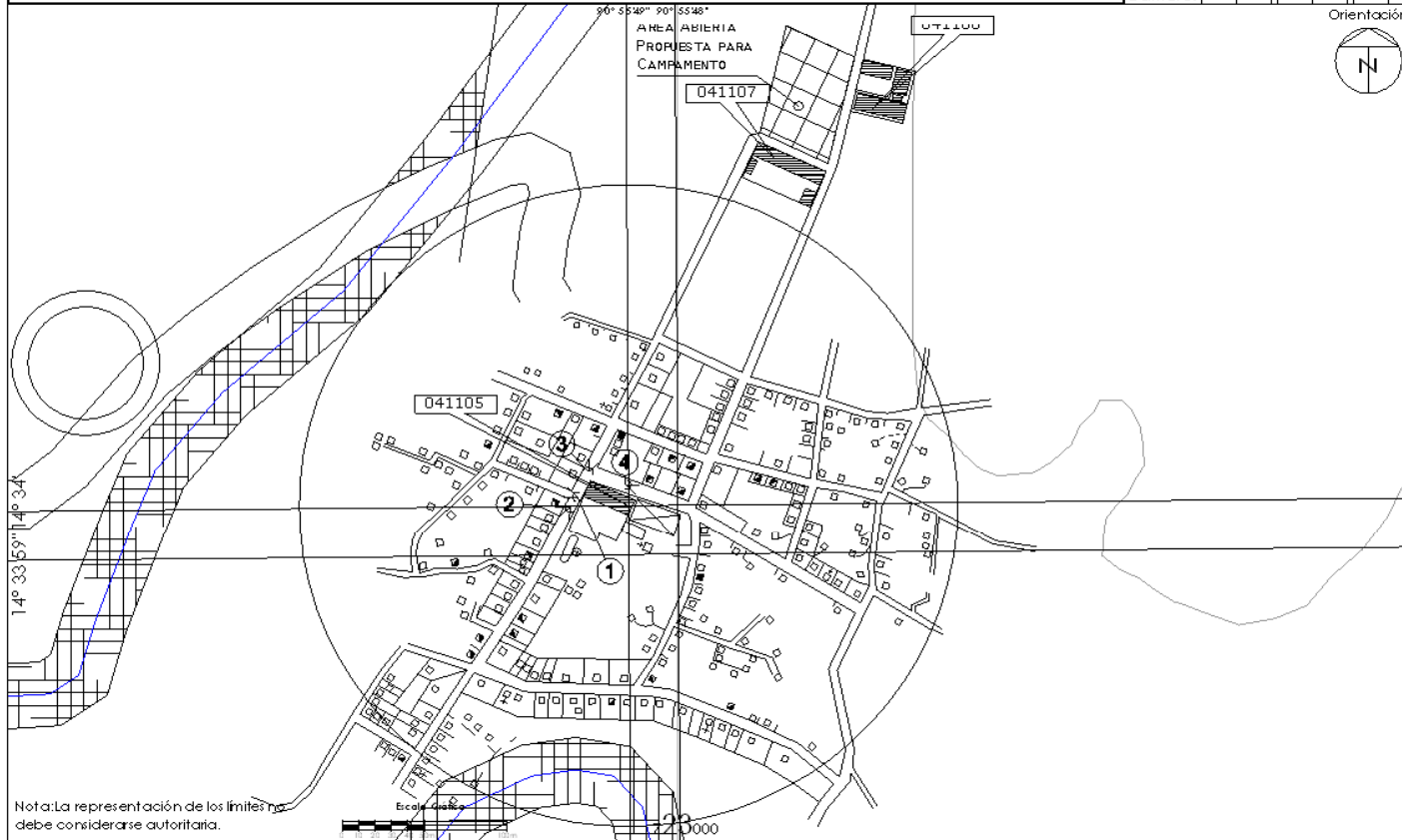
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

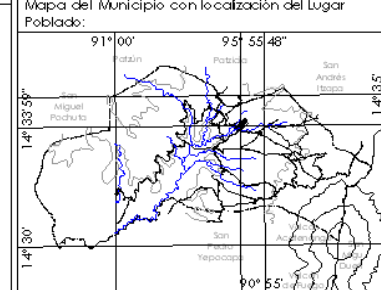
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento Municipio Edificio
Código Edificio: **0 4 1 1 0 5**

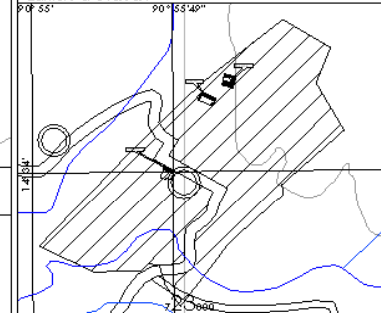


Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica



Mapa del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias.
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de una de las calles, se puede apreciar que es de adoquín y presenta una pendiente considerable, hacia afuera de la aldea.	Descripción	Otra de las calles de acceso al edificio, sobre esta esta el Centro de Salud de la localidad, con el cual tiene colindancia, la pendiente es menor.	Descripción	Vista de la calle principal de la aldea, es la ruta que viene desde Patzún hacia la cabecera de Acatenango, es de asfalto y está en buen estado.	Descripción	Vista de la calle principal que atraviesa la aldea de San Antonio Nejapa, la cual tiene una topografía regular y hacia las afueras presenta pendientes considerables.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **041105**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Salón Comunal, San Antonio Nejapa

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana
 Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro
 Cultura y Deportes Otro

Administrado por: Comite Local

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 9 0	5 5	4 9	0
Longitud: 1 4	3 4	0 0	N

Referentes Geográficos:
 Bipsolde:..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula:..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección:..... Transversal de Mercator
 Datum Vertical:..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84

UTM X: 7 2 2 9 7 0 mts
 UTM Y: 1 6 1 1 4 1 7 mts
 Elevación: 1 5 0 0 msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0 1 6 8 Personas Niveles: 1 No. Año de Construcción: 1 9 9 0 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 0 9 9 2 Mts² Altura lado más bajo: 0 3 2 0 Mts Inodoros: 0 0 0 0 Hombres Unid. Mujeres Unid.
 Área Aprox. de construcción: 0 3 0 0 Mts² Altura lado más alto: 0 4 4 0 Mts Lavamanos: 0 0 0 0 Unid. Unid.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?
 ¿Hay electricidad? Si No DEOCSA Servicio Municipal La entierran
 ¿Hay servicio telefónico? Si No _____ Servicio privado La tira en cualquier lugar
 ¿Existe red de drenaje? Si No _____ La queman Otro
 ¿Existe red agua potable? Si No Municipalidad ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la instalación se encuentra:	Situación de la instalación	funcionamiento de la instalación	Estado de la instalación
	Expuesta	Ocultal	Funciona
			Buena Regular Mala
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mda práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uño no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

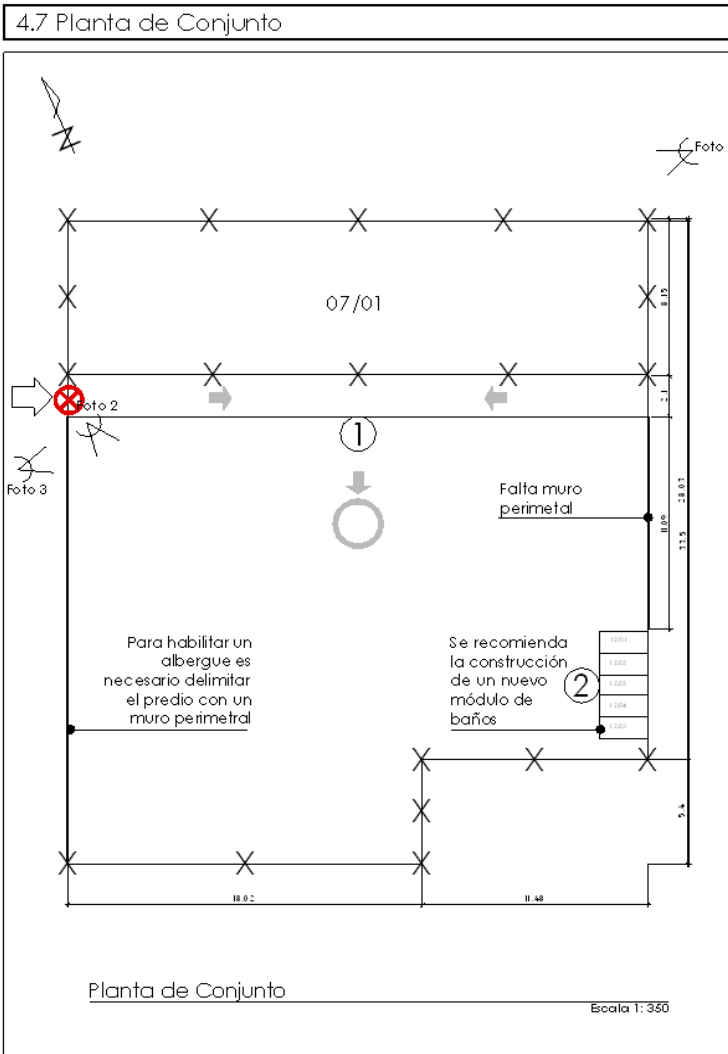


Foto No. 1:
 Vista de la fachada hacia la calle principal de la aldea, presenta deterioro en ventanas, anteriormente funcionaba la Escuela Oficial.



Foto No. 2:
 Vista del predio, el módulo de baños está inservible, existía una construcción que con el tiempo se destruyó.



Foto No. 3:
 Vista de la fachada hacia el interior del predio, el patio es de tierra, la topografía es plana, presenta deterioro en ventanas y techo.

Otros Símbolos

Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Horizonte	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores

Código	Nombre
PC	Patio Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Eterna
99	Otros

Bementos complementarios

Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes

01	Aula
02	Oficina/Dirección

Ambientes

03	Pernocantancia
04	Cocina
05	Bodega
06	Taller
07	Salón Usos múltiples
08	Biblioteca
09	Guardaánia

Ambientes

10	Lab. Computo
11	Otro Laboratorio
12	Baño Mujeres
13	Baño Hombres
14	Sala Docentes
15	Vestibulo
16	Sala espera
99	Otro

Edificios

Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	Ⓝ



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



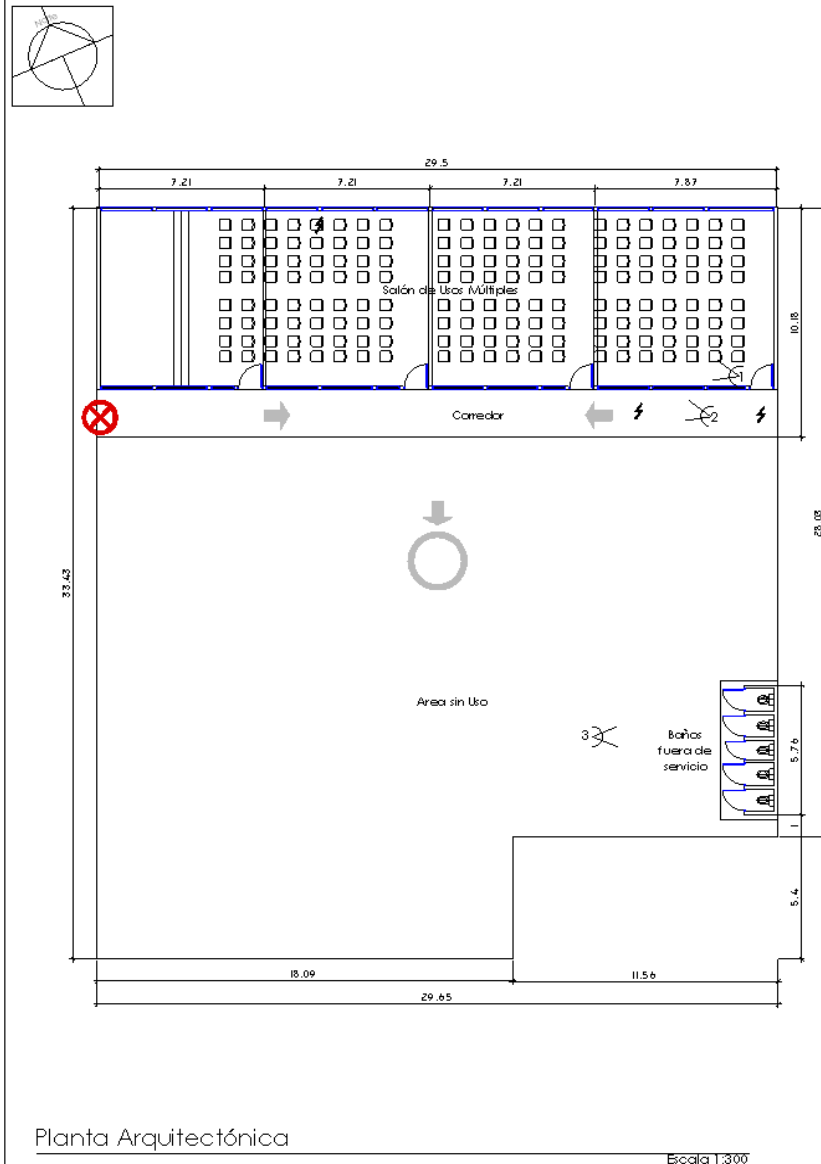
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **05**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Descripción:
 Vista interior del salón de usos múltiples, se observa que se demolieron los muros internos, para ocupar todo el edificio, sin embargo se debe estudiar si dichos muros servían de soporte para la estructura de techo, para evitar el desplome de la cubierta.



Descripción:
 Vista de un extremo de la cubierta de techo sobre el corredor, la cual presenta deterioro en varias partes debido al tipo de material fibrocemento.



Descripción:
 Vista del módulo de baños, el cual está inservible.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cernido Material visto Granceado Otro
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **6**

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 05		Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar	
041105	3 Km	01	1990	Educación	992 m ²	300 m ²	168 p.	Asfalto	Adoquín Asfalto	La quem an	Ninguno	Actividad Volcánica Sismos	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos																								
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%																								
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%																								
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%																								
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Ventanas																				
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel																								
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	2.5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%						
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																								
20%	20%	0%	0%							15%	25%	0%	0%								40%	20%	0%	0%															
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo																								
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	0.75%	0.75%	4.86%	1.62%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	7.85%	1.785%	1.785%	10.71%	10.71%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	1.34%	1.62%	1.62%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	0.71%	1.785%	1.785%	10.71%	3.57%				

<p>Descripción:</p> <p>La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular en los alrededores del predio, la pendiente existente va desde el centro del lugar poblado hacia las afueras del mismo.</p>	<p>Descripción:</p> <p>Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en el techo del módulo que tiene fibrocemento como material de cubierta.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041105, la amenaza de inundación es baja.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos por actividad volcánica se suman los movimientos de las masas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos	Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica	Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones	Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza 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
				Baja			
	14.48		62.44		20.08		57.96
		Media Baja	Media Alta				Media Baja

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitabile	Categoría
C								

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

<p>Se debe hacer un estudio sobre el tipo de viga principal que sostiene la estructura de metal del techo, y a que se demolieron los muros interiores que estaban por debajo de la misma.</p>	Vulnerabilidad Total
	** 46.83
	Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SECONRED-



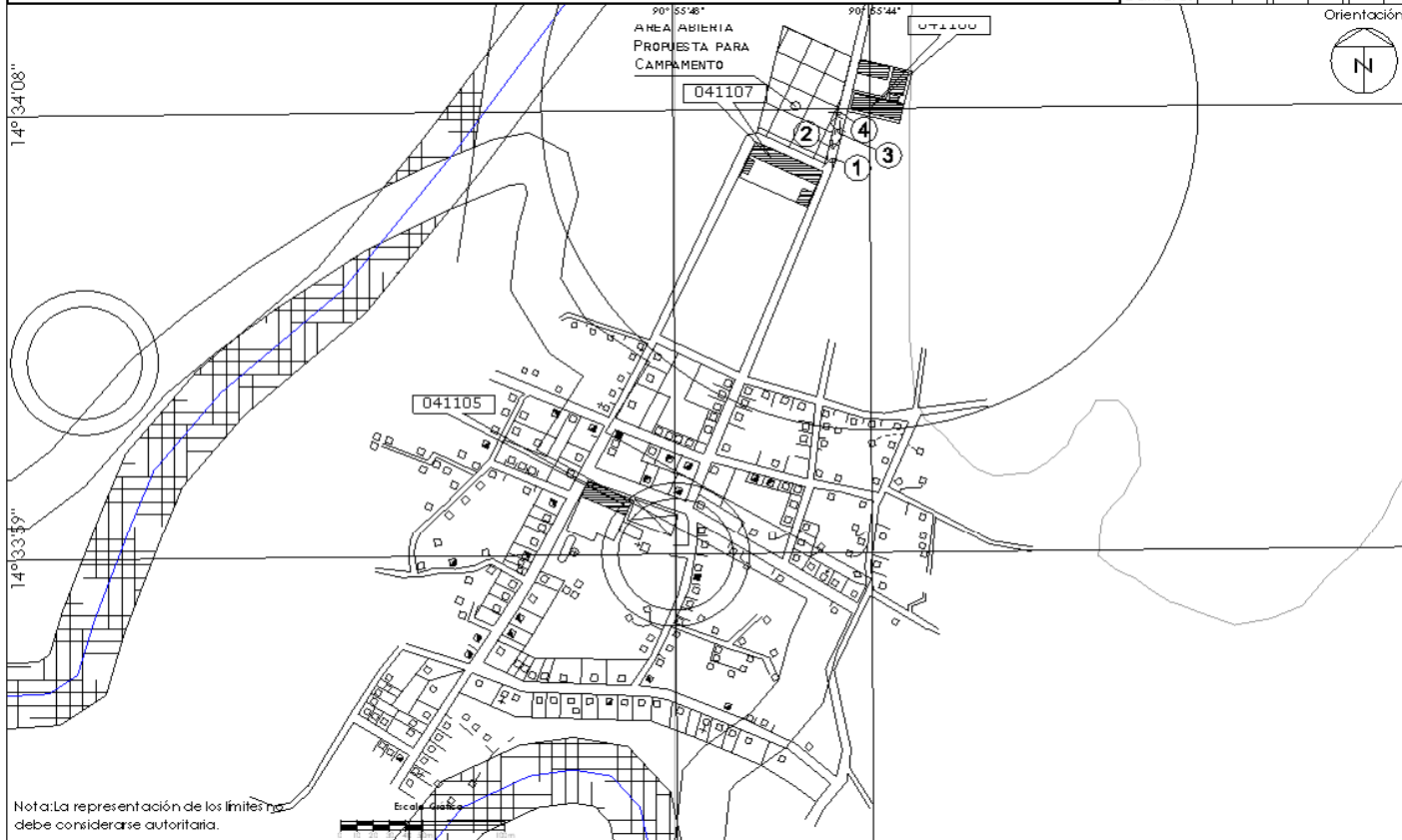
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

Código Edificio: **041106**

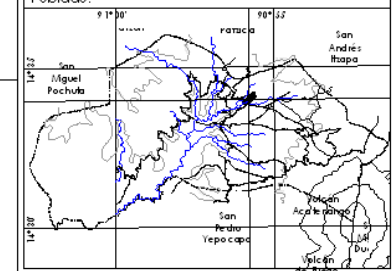
Departamento Municipio Edificio

Orientación

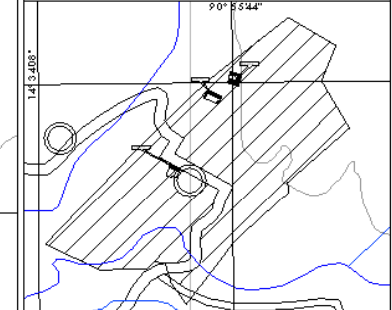


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



Mapa del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de acceso, la cual es de adoquín, la pendiente va hacia el centro del lugar poblado.	Descripción	Vista de la calle que conduce al edificio 041106, el cual continua hacia arriba según la topografía del lugar, debido a la pendiente se puede generar flujo de agua pluvial.	Descripción	El predio que se ubica frente al edificio 041106, es utilizado como área recreativa para los niños.	Descripción	Otra vista del predio que se utiliza como área recreativa, el cual se puede utilizar para establecer un campamento en caso de algún desaste.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **06**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E.O.R.M. San Antonio Nejapa**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud: 9 0	5 5	4 4	0
Longitud: 1 4	3 4	0 8	N

Referentes Geográficos:
 Bipsolde..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección..... Transversa de Mercator
 Datum Vertical..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84

UTM X: 7 2 3 1 1 8 mts
 UTM Y: 1 6 1 1 6 6 5 mts
 Elevación: 1 5 0 0 msnm

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0 2 1 0** Personas No. Niveles: **1** Año de Construcción: **1 9 9 2** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **1 0 8 5** Mts² Altura lado más bajo: **0 3 1 2** Mts Inodoros: **0 2 0 4** Hombres Uhd Mujeres Uhd

Área Aprox. de construcción: **0 6 2 3** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos: **0 2 0 2** Uhd Uhd

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? Municipalidad DEOCSA

¿Hay electricidad? Sí No

¿Hay servicio telefónico? Sí No

¿Existe red de drenaje? Sí No

¿Existe red agua potable? Sí No

¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman Otro

¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación	
	Expuesta Oculat	Funciona No funciona	Bueno Regular Malo	
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 drenajes	<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"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mda práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Udo no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

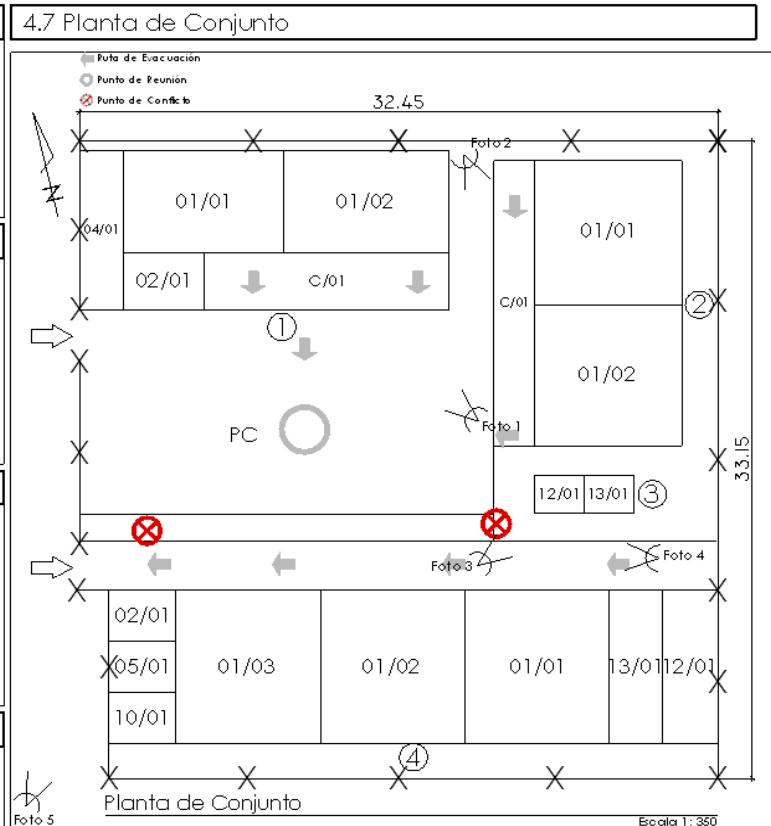


Foto No.1
 Vista del módulo 1, el cual tiene dos aulas y una oficina, además se construyó un área anexa para la cocina, no presenta deterioro mayor en sus elementos aunque su construcción data de 1992.



Foto No.2
 Vista del módulo 2, el cual consta de dos aulas, su característica principal es la de tener una división interior movable, lo que permite convertir el módulo en un sólo ambiente.



Foto No.3
 Existe un módulo de baños independiente, con lavamanos exterior, su construcción es más reciente, no presenta deterioro.



Foto No.4
 El módulo 4 tiene 3 aulas, dos baterías de baño y 3 ambientes para oficina y bodega.



Foto No.5
 Vista exterior del módulo 4 que tiene acceso desde la calle de acceso presenta deterioro menor.

Otros Símbolos

Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Horre	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores

Código	Nombre
PC	Patio Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Eterna
99	Otros

Bermentos complementarios

Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes

01 = Aula
02 = Oficina/Dirección

Ambientes

03 = Penitencia
04 = Cocina
05 = Bodega
06 = Taller
07 = Salón Usos múltiples
08 = Biblioteca
09 = Guardería

Ambientes

10 = Lab. Computo
11 = Otro Laboratorio
12 = Baño Mujeres
13 = Baño Hombres
14 = Sala Docentes
15 = Vestibulo
16 = Sala espera
99 = Otro

Edificios

Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	④



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

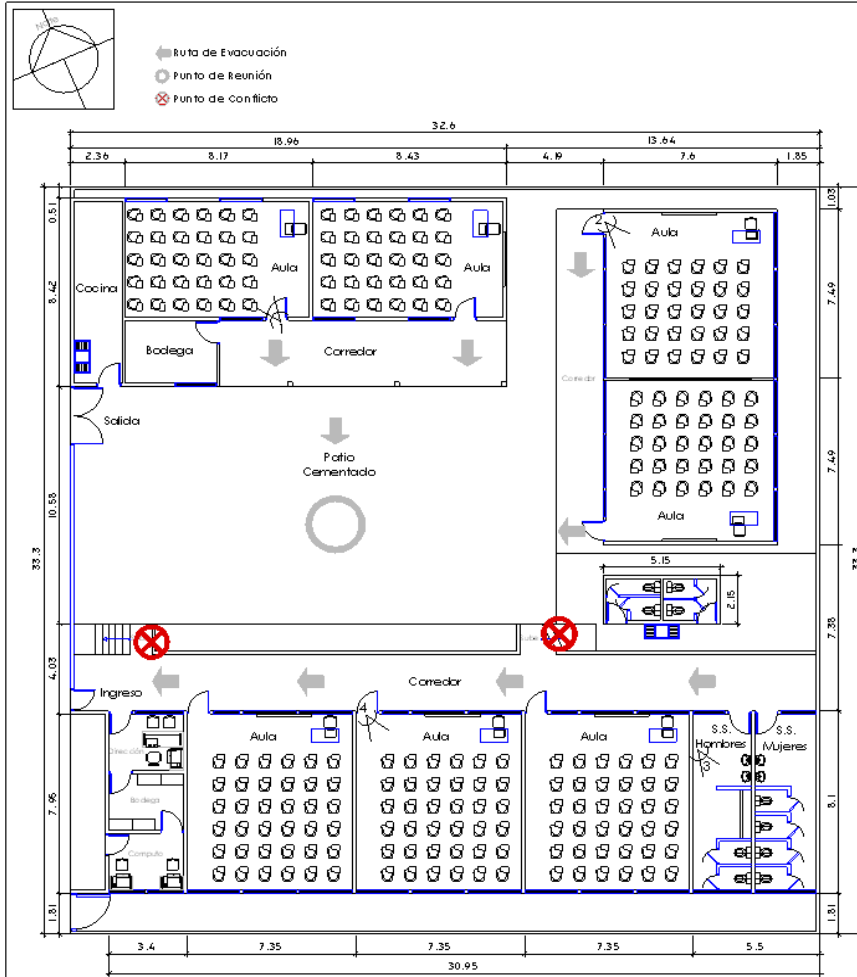
Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **06**
Código Edificio:



Planta Arquitectónica

Escala 1:300

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Foto No.1
Vista de una de las aulas del módulo 1, el piso es de torta de concreto y la cubierta de lámina metálica.



Foto No.2
Vista interior del módulo 2, la división interior es móvil y puede ser utilizado como un sólo salón.



Foto No.4
Vista de una de las baterías de baño del módulo 4.



Foto No.4
Vista de un aula del módulo 4, el piso es de granito y la cubierta de techo de fibrocemento

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
Los cimientos están: Concreto Piedra Meta Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Total: _____ M

Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
Grado de deterioro: Total: _____ M2

Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
¿Presentan grietas? block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Si No Grado de deterioro: Total: _____ M2

Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
Total: _____ Uhd

Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
Grado de deterioro: Total: _____ Uhd

Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd
 En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo

Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Vigas Costaneras

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento

Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 A los lados Al centro

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cernido Material visto Granceado Otro

Grado de deterioro: Total: _____ M2
 Bueno Regular Malo

Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 En Muros En cubierta de techo

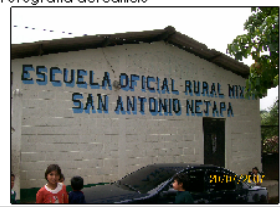
5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Sistemas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		
	Pollizas		Hundimiento		Cimiento Expuesto		

 <p style="font-size: small;">Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura</p>	 <p style="font-size: small;">Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Daños -SE-CONRED-</p>	 <p style="font-size: small;">EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público</p>	Hoja de Gabinete 6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
--	---	---	------------------------------	--

6.1 Datos Relevantes Del Edificio												Código Edificio: 041106	Departamento: 04	Municipio: 11	Edificio: 06	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar				
041106	3 Km	01	1992	Educación	1,085 m ²	623 m ²	210 p.	Adoquín	Adoquín Asfalto	La quem an	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos				

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
15%	15%	5%	5%		10%	20%	5%	5%		25%	15%	2.5%	2.5%		20%	20%	10%	10%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%		4.9%	9.8%	2.45%	2.45%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	

<p>Descripción: La amenaza por deslizamientos es media por la topografía irregular por los cambios de nivel dentro del predio, la pendiente existente va desde las afueras del lugar poblado hacia el centro del mismo.</p>	<p>Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en el techo del módulo que tiene fibrocemento como material de cubierta.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041106, la amenaza de inundación es baja.</p> <p style="text-align: center;">* En valor total de vulnerabilidad se omite la amenaza de Inundaciones</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las masas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	55.72 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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		Vulnerabilidad Total					
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> * 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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en riesgo de inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitable	Categoría	A	Se debe un estudio sobre el tratamiento de aguas pluviales para drenar de una manera eficiente el agua pluvial que se genera durante la época lluviosa, además del agua que se puede producir por corrientadas en la parte exterior sobre la calle de acceso para que no penetre en el predio.	*46.24 Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SECONRED-



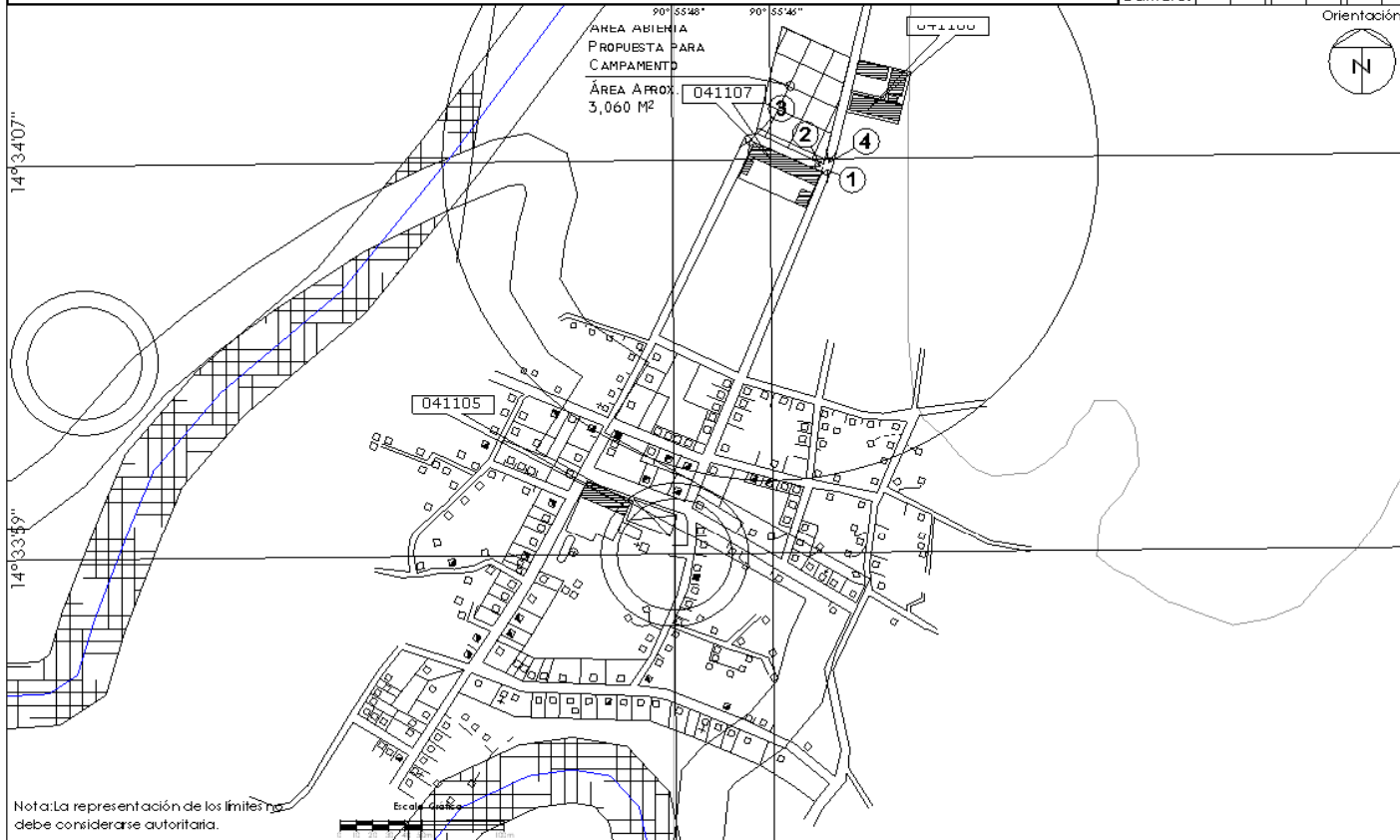
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



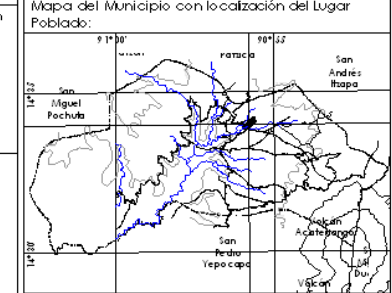
Código Edificio: **0 4 1 1 0 7**

Departamento Municipio Edificio

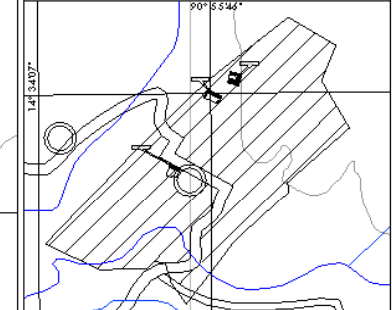
Orientación



3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar.



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de acceso, la cual es de adoquín y tiene pendiente hacia el centro del lugar poblado.	Descripción	Vista de otra calle que colinda con la parte lateral del pedio, la cual es de terracería, existe la amenaza de corriente de agua pluvial.	Descripción	Vista de otra calle de acceso desde el centro del lugar poblado, hacia donde va la pendiente es de terracería, y existe amenaza de corriente de agua pluvial.	Descripción	Vista de la calle de acceso principal, la que lleva también hacia el edificio 041106 y sigue subiendo hacia la montaña.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños por
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja
 de
 Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **07**
 Código Edificio: **041107**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E.O.R.M. Anexa, San Antonio Nejapa**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana Otro _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados Minutos Segundos Ref.

Latitud: **9 0 55 46 0** Referentes Geográficos:
 Bipsolide:..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección..... Transversal de Mercator
 Datum Vertical..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84

UTM X: **7 23 05 8** mts
 UTM Y: **1 6 11 6 33** mts
 Elevación: **1 5 0 0** msnm

4.3 Información Técnica

Personas No. Capacidad: **0 0 0 0** Niveles: **1** Año de Construcción: **2 0 0 5** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **1 1 0 4** Mts² Altura lado más bajo: **0 3 1 2** Mts Inodoros **0 3** Mujeres Uhd **0 4**
 Área Aprox. de construcción: **0 5 1 8** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos **0 4** Uhd **0 4**

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?

¿Hay electricidad? Si No **DEOCSA** Servicio Municipal La entierran
 ¿Hay servicio telefónico? Si No **Municipalidad** Servicio privado La tira en cualquier lugar
 ¿Existe red de drenaje? Si No **Municipalidad** La queman Otro _____
 ¿Existe red agua potable? Si No **Municipalidad** ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acarrea Por tubería

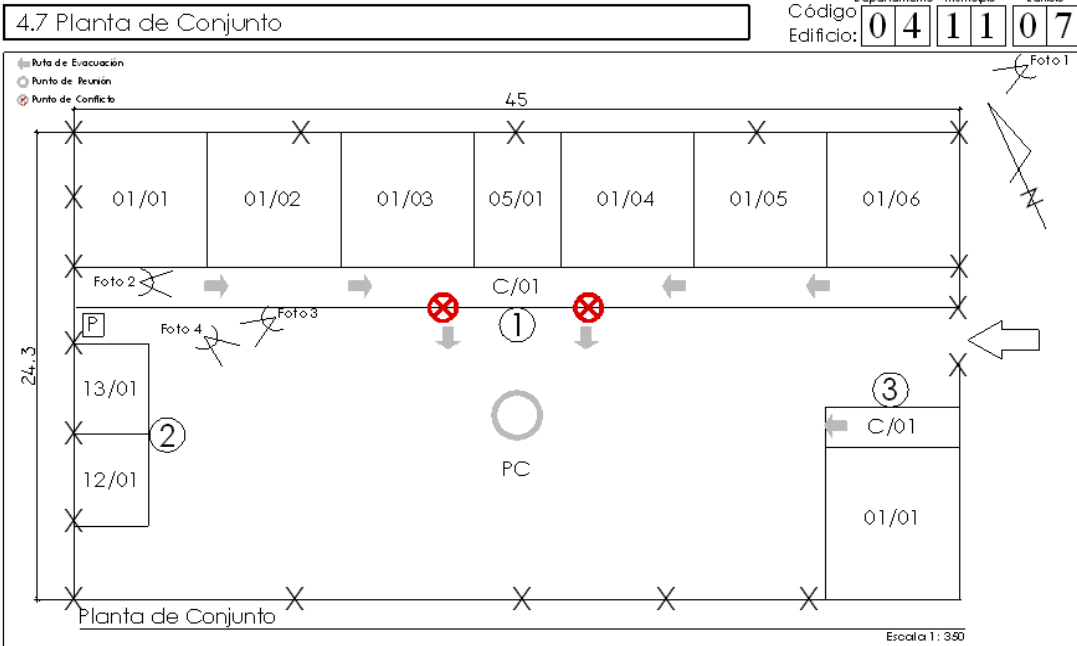
4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta Oculta	Funciona No funciona	Bueno Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros



Descripción:
 Vista lateral del edificio que colinda a una calle de terracería, existe la amenaza de corrientes de agua pluvial que puede afectar las paredes y cimientos.



Descripción:
 Vista del corredor interior, el piso es de granito y el techo tiene estructura de metal y cubierta de lámina metálica.



Descripción:
 Vista del módulo de baños, el cuenta con dos baterías, una para hombres y otra para mujeres, una de las paredes laterales colinda con una calle de acceso del lugar poblado.



Descripción:
 Vista del patio cementado y del módulo 3, el cual tiene piso de granito, y techo de estructura de metal y cubierta de lámina metálica, todo el predio tiene muro perimetral.

Otros Símbolos

Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Morte	
Existe Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores

Código	Nombre
PC	Patio Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Eterna
99	Otros

Bementos complementarios

Código	Nombre
C	Corredor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes

01	Aula
02	Oficina/Dirección

Ambientes

03	Pernatacancia
04	Cocina
05	Bodega
06	Taller
07	Salaón Usos múltiples
08	Biblioteca
09	Guardaánia

Ambientes

10	Lab. Computo
11	Otro Laboratorio
12	Baño Mujeres
13	Baño Hombrres
14	Sala Docentes
15	Vestibulo
16	Sala espera
99	Otro

Edificios

Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	④



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



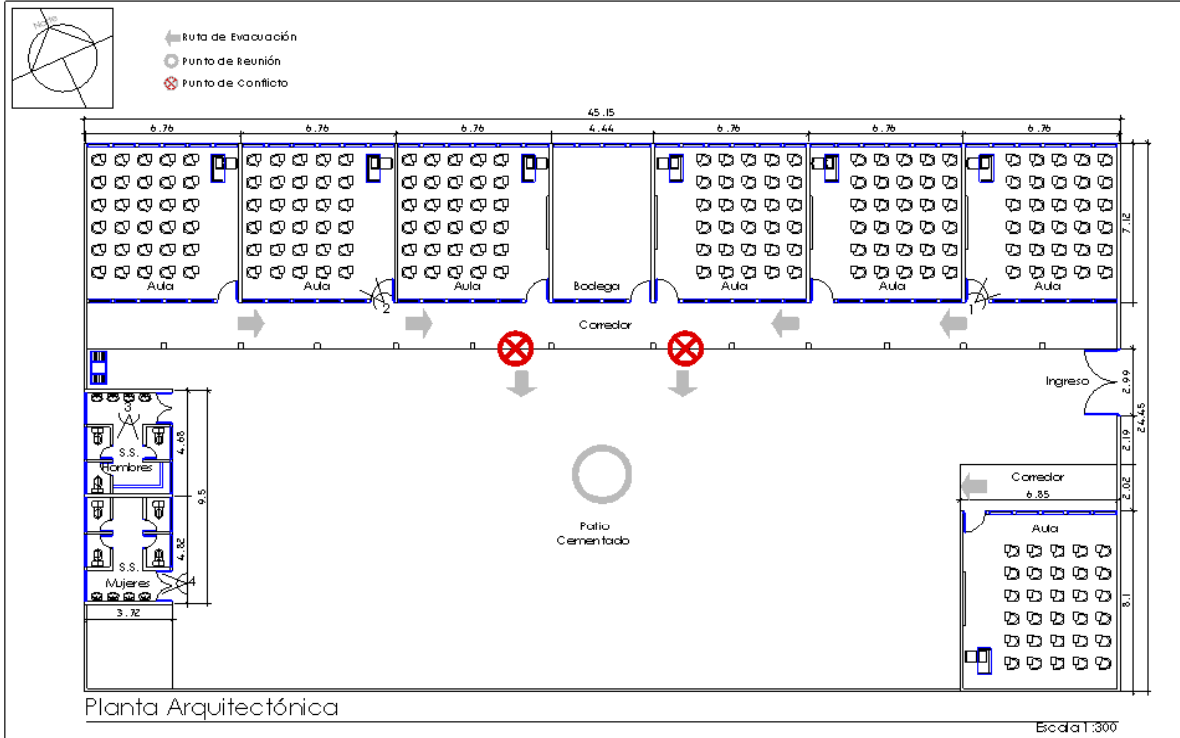
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: **041107**



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No Hierro Aluminio Madera Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras

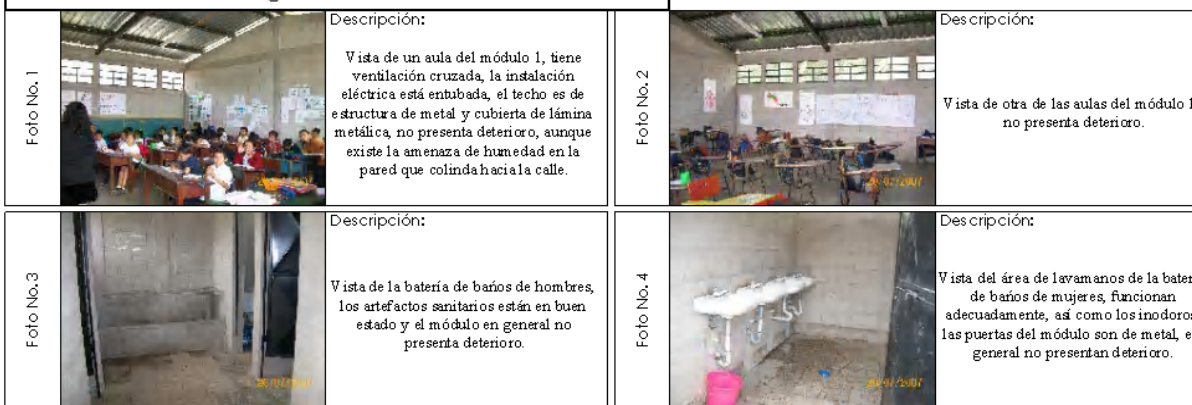
5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cernido Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Sistemas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		Polillas
	Hundimiento		Cemento Expuesto				



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños
SE-CONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **07**
Código Edificio: **041107**



6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041107	3 Km	01	2005	Educación	1,104 m ²	518 m ²	210 p.	Adoquín	Adoquín terracería	La quem an	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	
15%	15%	5%	5%		10%	20%	5%	5%		25%	15%	2.5%	2.5%		20%	20%	10%	10%	
25%	7.5%	7.5%			25%	2.5%	2.5%			35%	5%	5%			15%	2.5%	2.5%		
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%		4.9%	9.8%	2.45%	2.45%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	
2.25%	3.675%	3.675%			2.25%	1.225%	1.225%			11.9%	1.7%	1.7%			7.35%	1.225%	1.225%		
5.1%	1.7%				7.35%	7.35%				0.7%	0.3%				7.35%	2.45%			

Descripción:
La amenaza por deslizamientos es media por la topografía irregular, por los cambios de nivel entre la calle y el predio, la pendiente existente que va desde las afueras del lugar poblado hacia el centro del mismo.

Descripción:
Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la cubierta del techo.

Descripción:
El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041107, la amenaza de inundación es baja.

* En el valor promedio de la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza de Inundaciones.

Descripción:
El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las masas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	40.00 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	20.80 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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

A	B	C	D	Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitabile	A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se debe hacer un tratamiento de cuneta exterior para desviar las posibles corrientes de agua pluvial que se puedan generar, ya que esto puede provocar humedad en las paredes exteriores de todas las aulas del módulo 1.	Vulnerabilidad Total *46.00 Media Baja
---	--



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

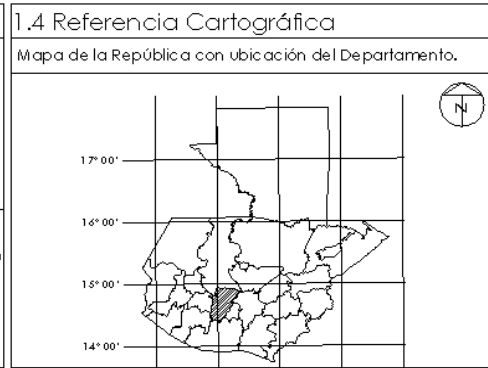
Fecha Visita: Día **20** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041108**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Aldea Los Planes**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro _____

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro _____

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **4.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro _____

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro _____

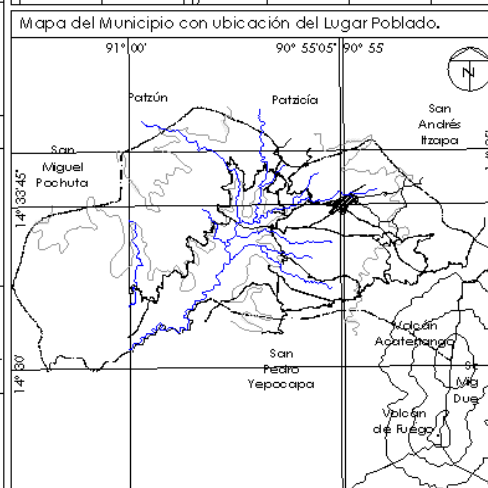
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando Seca Lluviosa

Aéreos: Avioneta Helicoptero Seca Lluviosa

Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor Seca Lluviosa



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro _____

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO
 ¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio Municipal La entierran
 ¿Existe red de drenaje? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de agua potable? SI NO La queman Otro _____

¿Como se elimina regularmente la basura? La entierran Servicio Municipal Otro _____

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
SE-CONRED-



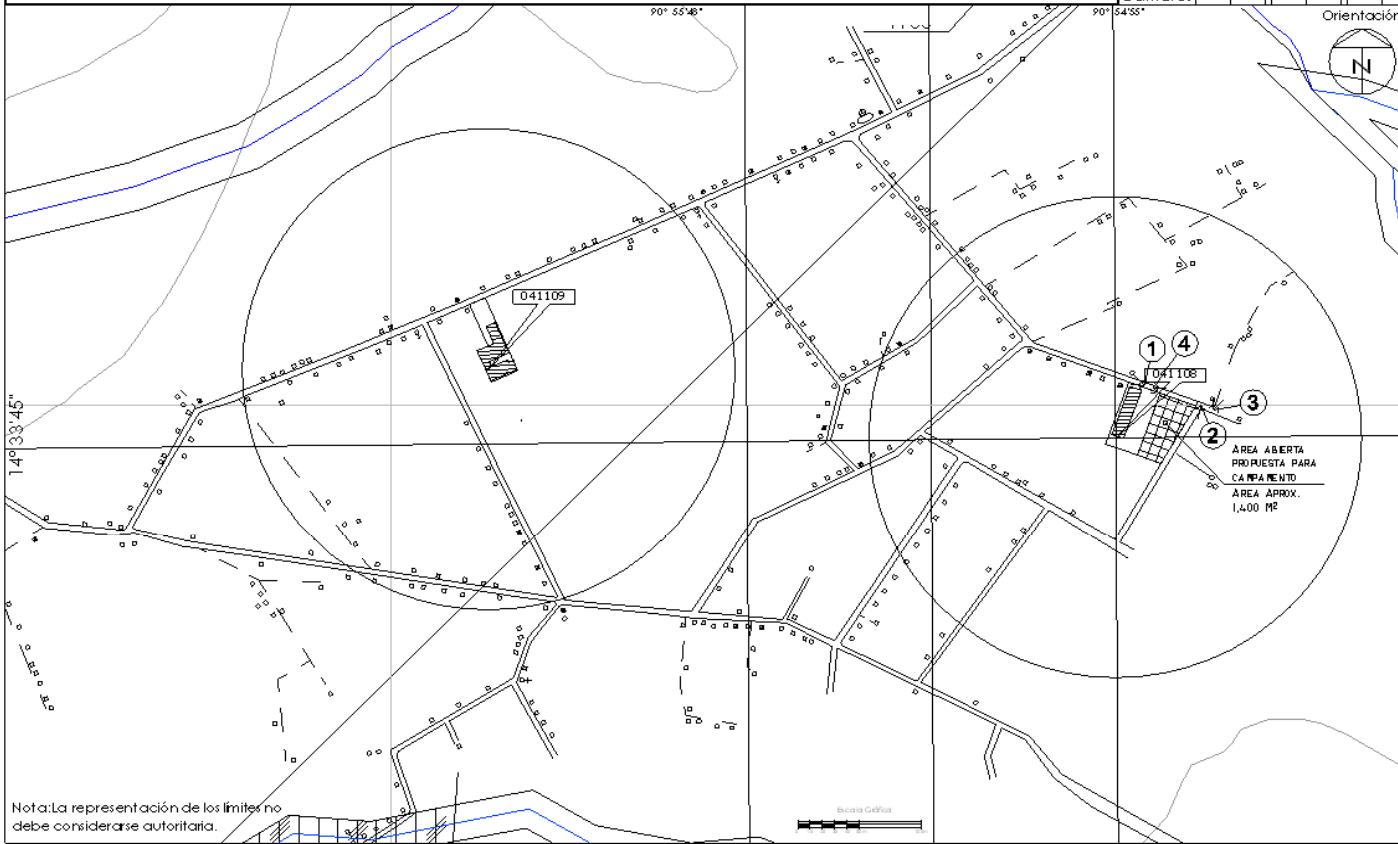
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

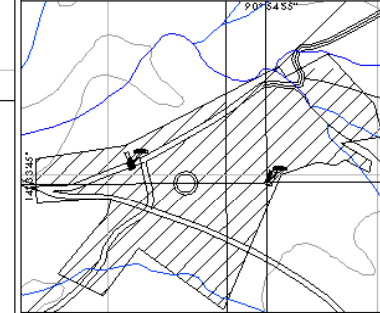
Código Edificio: **041108**

Departamento: Municipio: Edificio:

3.2 Referencia Cartográfica



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción	Vista de la calle de acceso, se puede observar que es de adoquín y tiene un ancho aproximado de 5 Mts.	Descripción	Vista de otra calle, la cuales de terracería, en la aldea existen calles adoquinadas y de terracería, el acceso desde la carretera que conduce hacia Acatenango es pavimentada.	Descripción	Otra de las calles cercanas al edificio 041108, la cual es de terracería y conduce hacia grupos de viviendas.	Descripción	La calle de acceso es de adoquín y la topografía del área es regular plana.

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Campo	4	Análisis General del Edificio
---	---	---	---	---	---	---------------	---	-------------------------------

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. Anexa, Los Planes

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: MINEDUC

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Latitud: <u>9</u> ° <u>05</u> ' <u>45</u> " <u>5</u> " <u>0</u> " N Longitud: <u>1</u> 4° <u>33</u> ' <u>45</u> " <u>N</u> UTM X: <u>7</u> <u>2</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>8</u> <u>8</u> mts UTM Y: <u>1</u> <u>6</u> <u>1</u> <u>0</u> <u>9</u> <u>7</u> <u>3</u> mts Elevación: <u>1</u> <u>5</u> <u>5</u> <u>0</u> msnm	Referentes Geográficos: Elipsoide:..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula:..... 1.000 metros zona UTM 15 Proyección:..... Transversa de Mercator Datum Vertical:..... Nivel medio del mar Datum Horizontal:..... NAD 83 / WGS84
---	--

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0 1 7 5 Personas Niveles: 1 Año de Construcción: 2 0 0 5 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 1 4 9 0 Mts² Altura lado más bajo: 0 3 2 0 Mts Inodoros: 0 1 0 4 Hombres Unid Mujeres Unid

Área Aprox. de construcción: 0 4 3 0 Mts² Altura lado más alto: 0 4 4 0 Mts Lavamanos: 0 2 0 2 Unid Unid

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: Hay electricidad? No DEOCSA Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar

Hay servicio telefónico? Si No Municipalidad La queman Otro _____

Existe red de drenaje? Si No Municipalidad Como se transporta el agua al predio? Se acameca Por tubería

Existe red agua potable? Si No _____

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio 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 checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales <input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input checked="" type="radio"/> Daños provocados por terceros
---	---

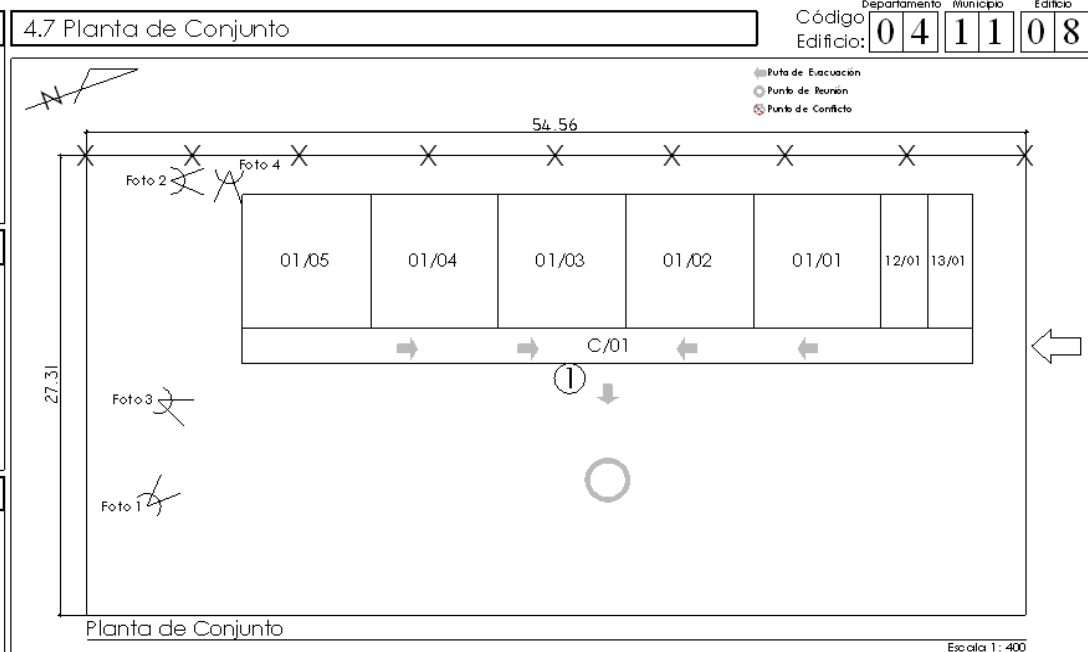






Foto No. 1 	Descripción: Vista lateral del edificio, debido a que el predio no está circulado, existe la amenaza de que cualquier persona tenga acceso al mismo, en la fotografía se puede observar que la pared está pintada con mensajes ajenos a la administración del edificio.	Foto No. 2 	Descripción: Vista posterior del edificio, la cual colinda con un predio donde se siembra café, existe un cerco de troncos y alambre de amarre, sin embargo es fácil atravesarlo e ingresar al predio del edificio.
Foto No. 3 	Descripción: Hacia el frente del edificio, existe una cancha polideportiva de la comunidad, por lo tanto tampoco de este lado existe un muro que impida el ingreso controlado al edificio.	Foto No. 4 	Descripción: En otra de las colindancias del predio existe un predio con siembra de café, sin embargo no tiene ningún tipo de muro para delimitar el predio del edificio.

Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Bementos complementarios		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal		PC	Patio: Cementados	C	Comedor	03	Pernochancia	10	Lab. Computo
Norte		CF	Cancha de Fútbol	C	Comedor	04	Cocina	11	Otro Laboratorio
Este Nivel Superior		AJI	Área de Juegos Infantiles	MG	Módulo de Gradas	05	Bodega	12	Baño Mujeres
Circulación		CB	Cancha de Baloncesto	Ambientes		06	Taller	13	Baño Hombres
		CP	Cancha Polideportiva	01	Aula	07	Salaón Usos múltiples	14	Sala Docentes
		PE	Pila Eterna	02	Oficina/Dirección	08	Biblioteca	15	Vestibulo
		99	Otros			09	Guardiania	16	Sala espera
								99	Otro



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

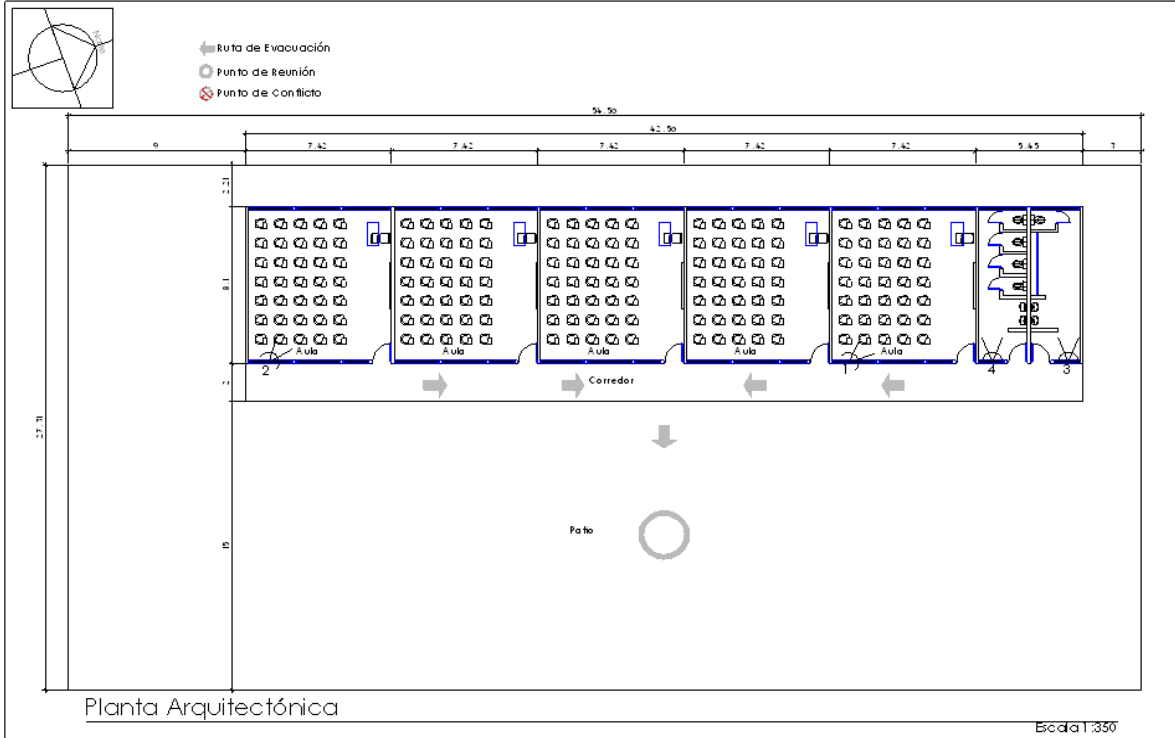
Hoja de Campo

5




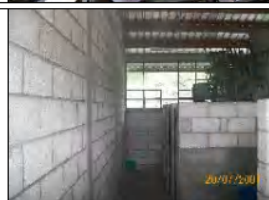
Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: **041108**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

Foto No. 1	 <p>Descripción: Vista de una de las aulas del edificio, el piso es de granito, las paredes de block, las ventanas de hierro + vidrio, el techo tiene estructura de metal y cubierta de lámina metálica, no presenta deterioro en sus elementos.</p>	Foto No. 2	 <p>Descripción: Vista de otra de las aulas del edificio, tiene ventilación cruzada, techo a dos aguas, no presenta deterioro en sus elementos e estructurales.</p>
Foto No. 3	 <p>Descripción: Vista del baño de hombres, el cual cuenta con un orinal, un cuarto con inodoro y dos lavamanos, ninguno presenta deterioro.</p>	Foto No. 4	 <p>Descripción: Vista del baño de mujeres, por falta de espacio se utiliza uno de los cuartos con inodoro para almacenar pupitres, el agua para los servicios sanitarios se almacena en toneles plásticos.</p>


5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante	5.3.1 Cimientos	Materiales predominantes: Los cimientos están: <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input checked="" type="radio"/> Ocultos <input type="radio"/> Expuestos Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M1 Tipo: <input checked="" type="radio"/> Corrido Mixto <input type="radio"/> Zapatas aisladas <input type="radio"/> Pilotes Dañado: _____ M1																																																
	5.3.2 Piso	Materiales predominantes: ¿Presenta hundimientos o grietas? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Cerámico <input checked="" type="radio"/> Granito <input type="radio"/> Torta de concreto <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Junto a paredes <input type="radio"/> Al centro Dañado: _____ M2																																																
Cerramiento Vertical	5.3.3 Paredes	Materiales predominantes: ¿Presentan grietas? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Total: _____ M2 Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Dañado: _____ M2																																																
	5.3.4 Puertas	Tipo de material: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Total: _____ Lnd Ubicación de daños: <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En Hoja <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ Lnd																																																
Cerramiento Horizontal	5.3.5 Ventanas	Tipo de material: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Total: _____ Lnd Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ Lnd Ubicación de daños: <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En cerramiento																																																
	5.3.6 Estructura del techo o entrepiso	Tipo de estructura y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Tendam madera <input type="radio"/> Tijera madera <input type="radio"/> Joist <input checked="" type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Tendam metal <input checked="" type="radio"/> Tijera metal <input type="radio"/> Palo rolizo Total: _____ M2 Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> Vigas <input type="radio"/> Costaneras <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ M2																																																
Cerramiento Horizontal	5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso	Tipo de cubierta y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Fibrocemento <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Asbesto cemento Total: _____ M2 Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ M2 Ubicación de daños: <input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro																																																
	5.3.8 Acabados	Tipo de acabado: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Repello <input checked="" type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alisado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> Cerámico <input checked="" type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granceado <input type="radio"/> Otro Total: _____ M2 Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo Dañado: _____ M2 Ubicación de daños: <input type="radio"/> En Muros <input type="radio"/> En cubierta de techo																																																
5.3.9 Elementos Complementarios																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Grado de deterioro bueno</th> <th>regular</th> <th>Mal</th> <th>Elemento</th> <th>Grado de deterioro bueno</th> <th>regular</th> <th>Mal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradax</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Corredores</td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Voladizos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Torres</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Mezzanines</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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	Elemento	Grado de deterioro bueno	regular	Mal	<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradax	<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"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elemento	Grado de deterioro bueno	regular	Mal	Elemento	Grado de deterioro bueno	regular	Mal																																											
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradax	<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"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<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"/> Tanques elevados	<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"/> Cisternas	<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"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																											

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones o Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	---	---	--	------------------	---	--

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											departamento: 04 municipio: 11 edificio: 08 Código Edificio:	Fotografía del edificio 
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041108	4 Km	01	2005	Educación	1,490 m ²	430 m ²	175 p.	Adoquín	Adoquín terracería	La quem an	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos										Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos															
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%			Cerramiento horizontal 20%			Estructura portante 40%		Cerramiento vertical 30%		Cerramiento horizontal 30%		Estructura portante 45%		Cerramiento vertical 45%		Cerramiento horizontal 10%		Estructura portante 60%		Cerramiento vertical 20%		Cerramiento horizontal 20%											
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo		
Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel															
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%		
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles															
20%	20%	0%	0%						15%	25%	0%	0%						25%	20%	0%	0%				40%	20%	0%	0%									
Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo															
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	0.75%	0.75%	1.5%	0.5%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%	7.35%	7.35%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	2.25%	1.225%	7.35%	2.45%		

Descripción: La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular, los cambios de nivel entre la calle no afecta la integridad del edificio.	Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la cubierta del techo.	Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041108, la amenaza de inundación es baja.	Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las masas tectónicas que afectan a todo el país.
--	---	---	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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				Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio		Vulnerabilidad Total			
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	A	Se debe construir un muro perimetral para controlar el ingreso al predio y hacer un tratamiento con canaletas en la cubierta del techo para recolectar agua de lluvia y utilizarla para la limpieza de los servicios sanitarios.	*36.00
								Media Baja		



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

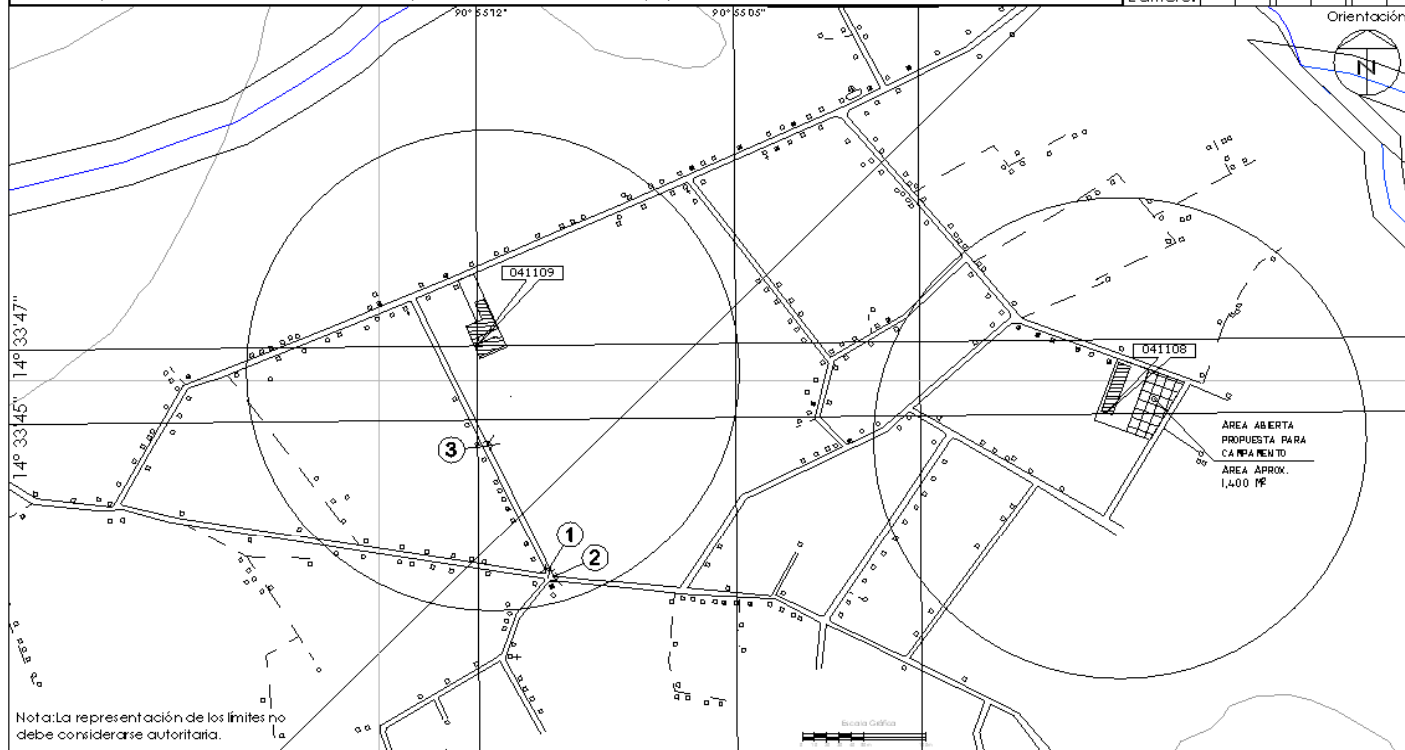


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **3**

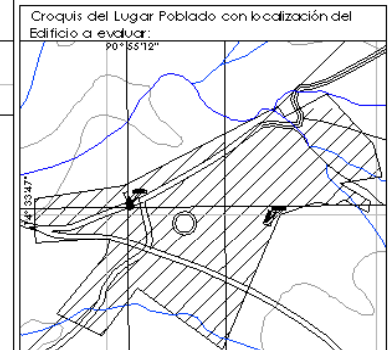
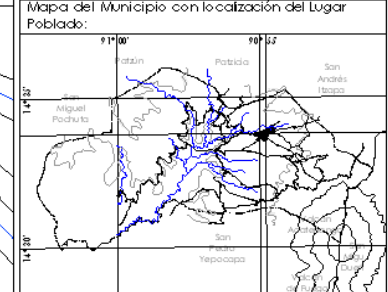
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **0 4 1 1 0 9**

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Constr. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Descripción
 La mayoría de calles en la Aldea Los Planes son de adoquín, el trazado no es ortogonal, hay áreas donde las calles se encuentran diagonalmente.



Descripción
 En algunas áreas de la aldea se encuentran lomas, como se puede observar, la calle tiene una pendiente considerable, que puede causar el desarrollo de corrientes de agua pluvial.



Descripción
 Dentro de la aldea también se encuentran áreas o predios que no tienen un uso determinado, como el que se observa en la fotografía, pero que pueden ser amenazados por la erosión provocada por la lluvias.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos

 <p style="font-size: small;">Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura</p>		<p style="font-size: x-small;">Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres</p> <p style="font-weight: bold; font-size: large;">SE-CONRED-</p>	 <p style="font-size: x-small;">EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público</p>	<p style="font-size: x-small;">Hoja de Campo</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">4</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: large;">Análisis General del Edificio</p>
--	---	---	---	--	---

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. Los Planes

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana Otro _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: MINEDUC

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados: <u>9</u> Minutos: <u>05</u> Segundos: <u>12</u> Ref: <u>0</u> Latitud: <u>9 0 5 5 1 2 0</u> Longitud: <u>1 4 3 3 5 7 N</u> UTM X: <u>7 2 4 0 7 9</u> mts UTM Y: <u>1 6 1 1 0 2 9</u> mts Elevación: <u>1 5 5 0</u> msnm	Referentes Geográficos: Bipsolde..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15 Proyección..... Transversa de Mercator Datum Vertical..... Nivel medio del mar Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84
--	--

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0 2 1 0 Personas No. Niveles: 1 Año de Construcción: 1 9 9 5 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 2 0 2 8 Mts² Altura lado más bajo: 0 2 7 3 Mts Inodoros: 0 4 Mujeres Uhd: 0 6

Área Aprox. de construcción: 0 6 2 2 Mts² Altura lado más alto: 0 3 9 0 Mts Lavamanos: 0 0 Uhd: 0 0

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? DEOCSA ¿Cómo se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tira en cualquier lugar

¿Hay electricidad? Si No No DEOCSA ¿La quemam? Si No Otro _____

¿Hay servicio telefónico? Si No Municipalidad ¿Como se transporta el agua al predio? Se acama Por tubería

¿Existe red de drenaje? Si No Municipalidad ¿Existe red agua potable? Si No Municipalidad Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Ocultal	Funciona	No funciona	Bueno	Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales <input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	Antropogénicas <input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Mda práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uho no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros
---	---

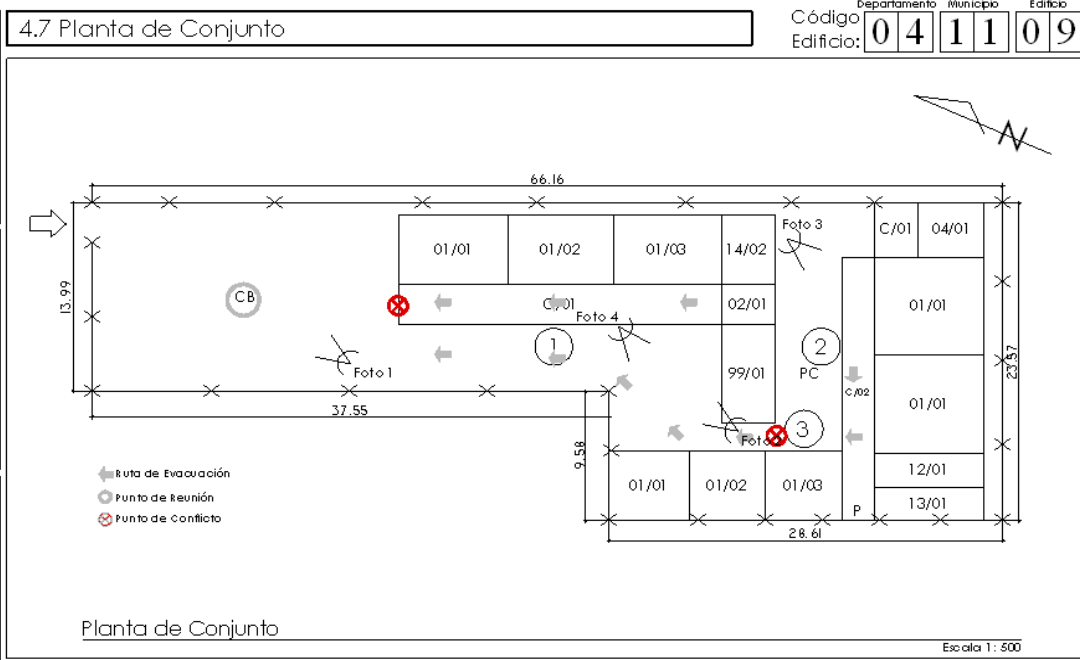










Foto No. 1		Descripción: Vista hacia el único ingreso, se puede observar el área recreativa del centro, la cual es de concreto, también el muro perimetral que circula todo el predio, presenta deterioro en la puerta de ingreso.	Foto No. 2		Descripción: Vista del interior del centro, se puede observar el techo sobre un área que se utiliza para actividades culturales, de la estructura del mismo es de tijeras de madera, presenta deterioro en los elementos de madera, el piso es de torta de cemento.
Foto No. 3		Descripción: Vista del módulo 2 que se encuentra en la parte posterior del predio, la cubierta es de fibrocemento, presenta deterioro en el cerramiento de las ventanas, también se puede observar parcialmente un área recreativa, la cual está en regular estado.	Foto No. 4		Descripción: Vista del módulo 3, el cual se compone de tres aulas, la cubierta del techo es de lámina metálica.

Otros Símbolos Nombre Nomenclatura Entrada Principal  Norte  Existe Nivel Superior  Circulación 	Espacios Exteriores Código Nombre PC Pisos Cementados CF Cancha de Fútbol AJI Área de Juegos Infantiles CB Cancha de Baloncesto CP Cancha Polideportiva PE Pila Eterna 99 Otros	Bementos complementarios Código Nombre C Corredor MG Módulo de Gradas Ambientes 01 = Aula 02 = Oficina/Dirección	Ambientes 03 = Penitenciancia 04 = Cocina 05 = Bodega 06 = Taller 07 = Salón Usos múltiples 08 = Biblioteca 09 = Guardería	Ambientes 10 = Lab. Computo 11 = Otro Laboratorio 12 = Baño Mujeres 13 = Baño Hombreros 14 = Sala Docentes 15 = Vestibulo 16 = Sala espera 99 = Otro	Edificios Código Nombre Edificio 1 (1) Edificio 2 (2) Edificio 3 (3) Edificio n (n)
--	--	--	--	---	---



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



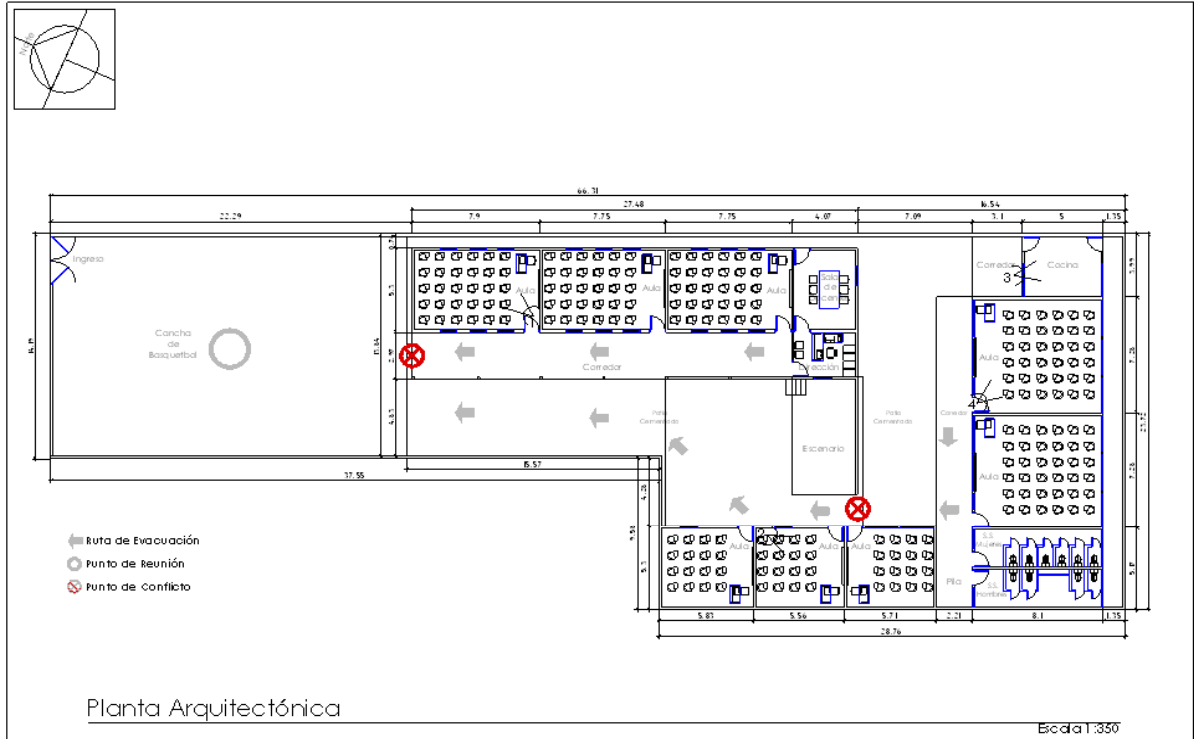
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: **041109**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

Foto No.1		Descripción: Vista de un aula del módulo 1, el piso es de granito, el techo tiene estructura de madera a dos aguas y cubierta de lámina de metal, no presenta deterioro en sus elementos.
Foto No.2		Descripción: Vista de un aula del módulo 3, las paredes son de block, el piso de granito, el techo tiene estructura de madera y lámina de metal, no presenta deterioro en sus elementos.
Foto No.3		Descripción: Vista de la cocina que se encuentra en el módulo 2, en su interior se encuentra un poyo y una pila, no presenta deterioro en sus elementos estructurales, tiene una salida a un área exterior, la cual no tiene mayor uso.
Foto No.4		Descripción: Vista de un aula del módulo 2, tiene ventilación cruzada, el piso es de granito, las paredes de block, el techo tiene estructura de metal y cubierta de fibrocemento, no presenta deterioro en sus elementos.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso
 Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No
 Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes
 Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No
 Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ M2

5.3.4 Puertas
 Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No
 En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.5 Ventanas
 Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No
 En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Lhd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lhd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso
 Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No
 Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso
 Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No
 Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Al lado Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados
 Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No
 Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cernido Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
Módulo de Gradax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corredores	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones o Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		
	Pollillas		Hundimiento		Cimiento Expuesto		



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **09**
 Código Edificio: **041109**

Fotografía del edificio



6.1 Datos Relevantes Del Edificio

Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar
041109	4 Km	01	1995	Educación	2,028 m ²	622 m ²	210 p.	Adoquín	Adoquín	La quem an	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos																								
Estructura portante 40%					Cerramiento vertical 40%					Cerramiento horizontal 20%					Estructura portante 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento horizontal 30%														
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Enfitepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Enfitepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Enfitepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel																								
1.5%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	1.5%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	3.5%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%			
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																								
20%	20%	0%	0%						15%	25%	0%	0%							25%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo																								
1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	2.5%	0.75%	0.75%	1.5%	0.5%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%	10.71%	10.71%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	10.71%	3.57%				

Descripción:
 La amenaza por deslizamientos es baja por la topografía regular del lugar, los cambios de nivel entre la calle no afecta la integridad del edificio, aunque existen áreas con pendiente en el terreno, no existe amenaza de que ocurra algún tipo de deslizamiento.

Descripción:
 Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.

Descripción:
 El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041109, la amenaza de inundación es baja.

* En el valor promedio de la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza de Inundaciones.

Descripción:
 El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	55.72	Baja	Media Baja	Media Alta	10.00	Baja	Media Baja	Media Alta	53.48			
0-24	25-49	50-74	75-100	Baja	0-24	25-49	50-74	Media Baja Alta	0-24	25-49	50-74	Baja	0-24	25-49	50-74	Media Baja Alta			

6.3 Categorización de Daños Establecida

A	B	C	D	Categoría
Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	Inhabitable	A

6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio

Se debe hacer un estudio sobre la estructura de techo que cubre el área de actividades culturales para determinar su estado y dictaminar su cambio utilizando estructura metálica liviana, se debe implementar un adecuado sistema de evacuación de aguas pluviales.

Vulnerabilidad Total
*39.73
Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

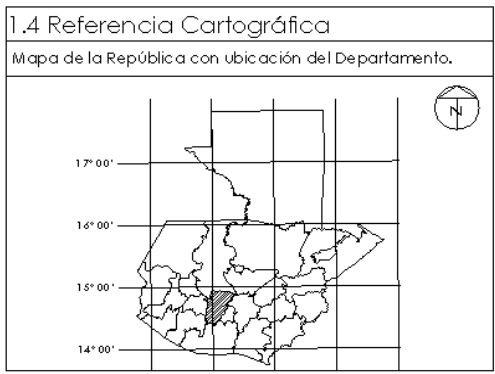
Fecha Visita: Día **27** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041119**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Caserío Pueblo Nuevo**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **14°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **4.50** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Secca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando Secca Lluviosa

Aéreos: Avioneta Helicoptero Secca Lluviosa

Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor Secca Lluviosa



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

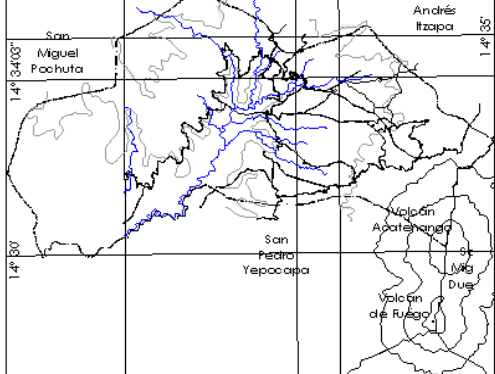
¿Hay electricidad? SI NO
 ¿Hay servicio telefónico? SI NO
 ¿Existe red de drenaje? SI NO
 ¿Existe red de agua potable? SI NO

¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar La queman

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro Estación de Policía Salón comunal Fábricas Mercados Farmacia Cementerio



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



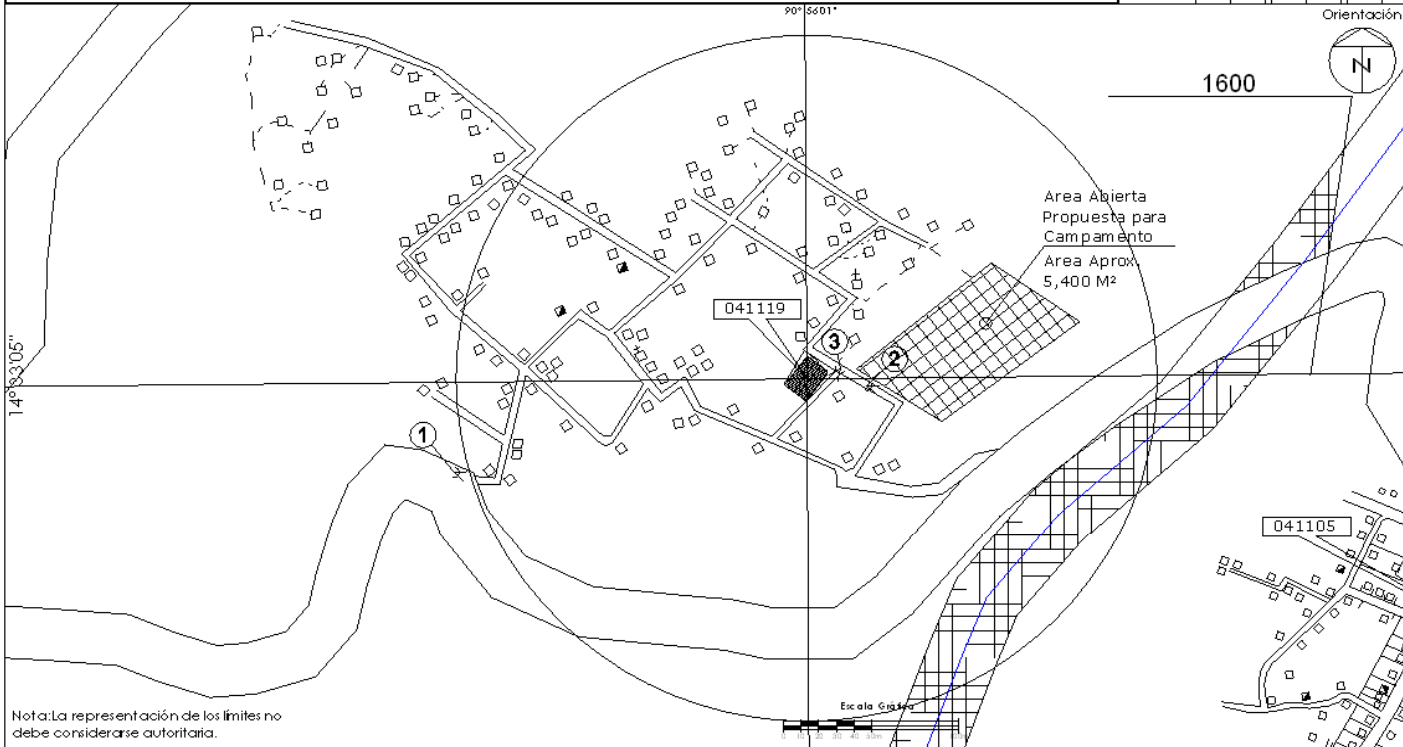
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

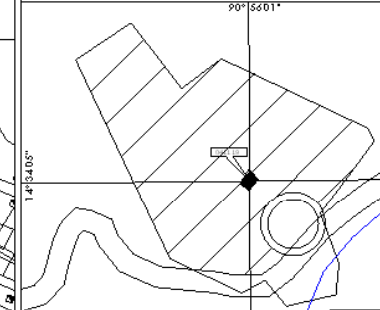
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



3.2 Referencia Cartográfica



Mapa del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



Descripción
 Vista de una de las entradas al caserío Pueblo Nuevo, el cual se ubica sobre una topografía con pendiente, frente a dicha entrada existe un botadero de basura.



Descripción
 Vista de calle colindante con el edificio 041119, la mayoría de las calles son de adoquín y algunas de ellas no tienen pendiente por estar perpendiculares a la pendiente.



Descripción
 Vista de otra calle que sale hacia la carretera principal que conduce hacia la cabecera municipal, nótese que no existe un elemento para desviar las aguas pluviales.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E.O.R.M. Pueblo Nuevo**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados minutos segundos lat. Longitud UTM X UTM Y Elevación:

Latitud: **9 05 6 01 0** Referentes Geográficos: Elipsoide: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1.000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Capacidad: **0 1 9 9** Personas Niveles: **2** Año de Construcción: **1 9 9 5** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **0 3 7 9** Mts² Altura lado más bajo: **0 3 2 2** Mts Inodoros: **0 1 0 2** Mujeres Unid

Área Aprox. de construcción: **0 4 2 6** Mts² Altura lado más alto: **0 0 0 0** Mts Lavamanos: **0 1 0 1** Unid

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?

¿Hay electricidad? Sí No **DEOCSA** Servicio Municipal La entierran Servicio privado La tiran en cualquier lugar

¿Hay servicio telefónico? Sí No **Municipalidad** La queman Otro _____

¿Existe red de drenaje? Sí No **Municipalidad** ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acameca Por tubería

¿Existe red agua potable? Sí No **Municipalidad**

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

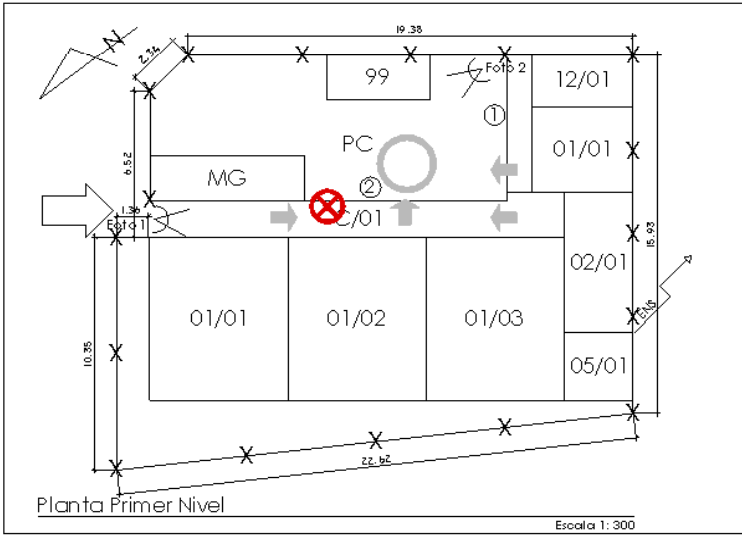
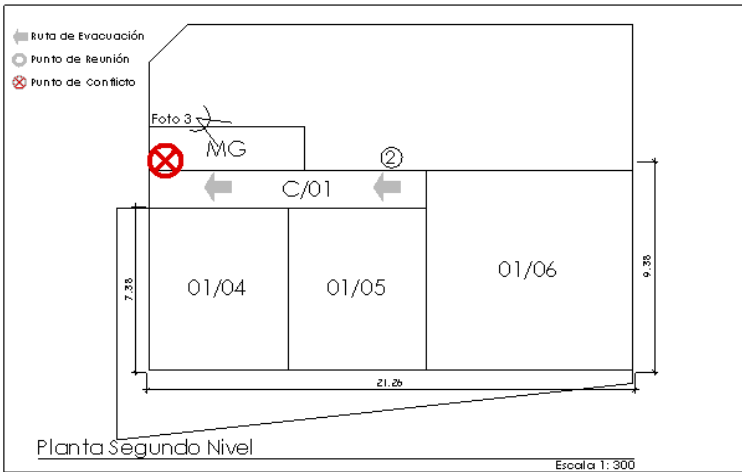
Dentro del Edificio la instalación se encuentra:	Situación de la instalación	Funcionamiento de la instalación	Estado de la instalación				
	Expuesta	Oculto	Funciona	No funciona	Bueno	Regular	Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<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 drenajes	<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 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros

4.7 Planta de Conjunto



Otros Símbolos

Nombre	Nomenclatura
Entrada Principal	
Norte	
Este Nivel Superior	
Circulación	

Espacios Exteriores

Código	Nombre
PC	Patio: Cementados
CF	Cancha de Fútbol
AJI	Área de Juegos Infantiles
CB	Cancha de Baloncesto
CP	Cancha Polideportiva
PE	Pila Eterna
99	Otros

Bermbentos complementarios

Código	Nombre
C	Comedor
MG	Módulo de Gradas

Ambientes

01	Aula
02	Oficina/Dirección

Ambientes

03	Permanencia
04	Cocina
05	Bodega
06	Taller
07	Salaón Usos múltiples
08	Biblioteca
09	Guardiana

Edificios

Código	Nombre
Edificio 1	①
Edificio 2	②
Edificio 3	③
Edificio n	④

Código Edificio: **0 4 1 1 1 9**



Descripción: Vista desde el ingreso al edificio 041119, el cual es de dos niveles, se ubica dentro del caserío Pueblo Nuevo, el piso del corredor y del patio es de torta de cemento, el módulo de gradas es de concreto y la baranda de metal.

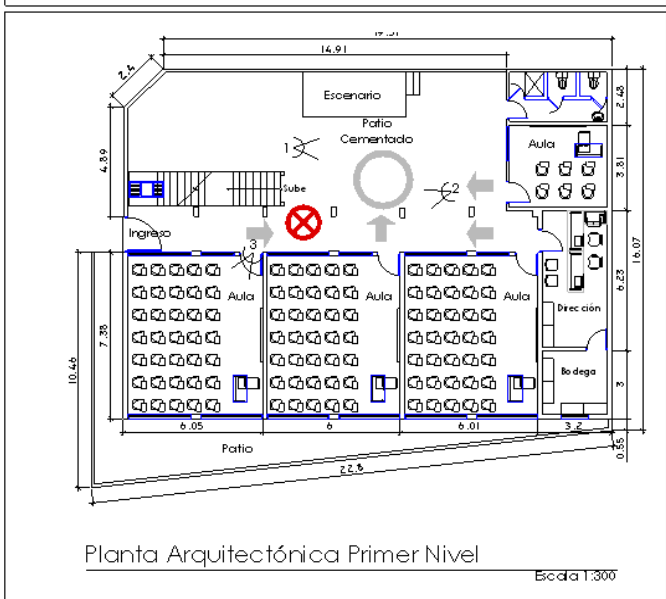
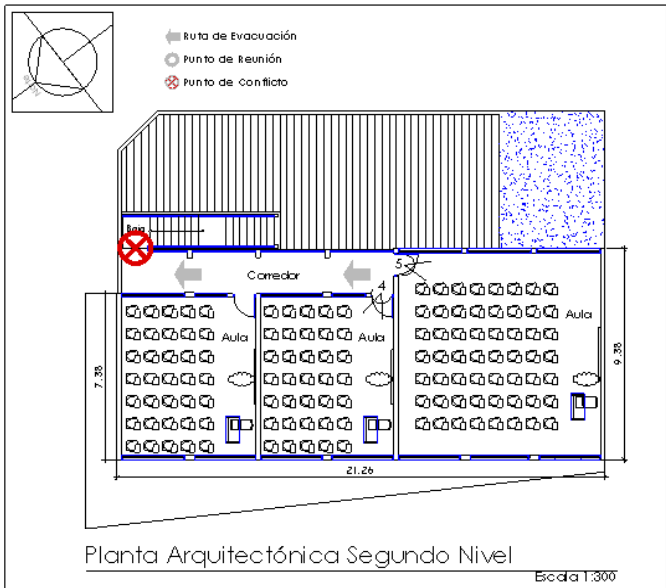


Descripción: El patio está techado con estructura y cubierta de metal, por falta de espacio en un costado del patio se utiliza para la preparación de alimentos.



Descripción: En el segundo nivel se ubican tres aulas, el techo tiene estructura metálica y cubierta de lámina de fibrocemento, en la cual presenta deterioro.

Departamento: _____ Municipio: _____ Edificio: _____
 Código Edificio: **041119**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

Foto No. 1
 Descripción: Vista hacia el módulo de baños, el aula de párvulos y la oficina de dirección, se puede observar parcialmente la cubierta de techo en el patio, los elementos estructurales no presentan deterioro.

Foto No. 2
 Descripción: Desde el patio se puede observar el ingreso a las aulas y el módulo de gradas, el sistema constructivo es a base de marcos estructurales de concreto reforzado, el entrapeso es de losa, los cuales no presentan deterioro.

Foto No. 3
 Descripción: Vista de una de las aulas en el primer nivel, se puede observar el sistema de vigas y columnas reforzadas, las paredes de block, el piso de granito, las ventanas de vidrio y marco metálico.

Foto No. 4
 Descripción: Vista de una de las aulas en el segundo nivel, en donde el deterioro presentado se encuentra en la cubierta de techo, éste consiste en la filtración de agua de lluvia por la falta de elementos que permiten el paso del agua.

Foto No. 5
 Descripción: Vista de otra de las aulas en el segundo nivel, la estructura del techo es de tijeras de madera y la cubierta de lámina de fibrocemento, nótese la entrada de rayos solares que es donde se filtra el agua de lluvia.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Mz
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Mz
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Und
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Und
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Und
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Und
 En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrapeso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Vigas Costaneras

5.3.7 Cubierta del techo o entrapeso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 A los lados Al centro

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cerámico Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: 199.42 M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: 1.00 M2


5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradass	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Fugas de agua		Instalaciones expuestas		Filtraciones de Humedad
	Colapso		Oxidación		Desprendimiento		
	Pollizas		Hundimiento		Cimiento Expuesto		

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	---	---	--	------------------	---	--

departamento municipio edificio Código Edificio: 041119											Fotografía del edificio 	
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura		Número de eventos ocurridos
041119	4.5 Km	02	1995	Educación	379 m ²	426 m ²	199 p.	Adoquín	Adoquín	La tiran al barranco más cercano	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos										Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos																												
Estructura portante 40%					Cerramiento vertical 40%					Cerramiento horizontal 20%			Estructura portante 40%			Cerramiento vertical 30%			Cerramiento horizontal 30%			Estructura portante 45%			Cerramiento vertical 45%			Cerramiento horizontal 10%			Estructura portante 60%			Cerramiento vertical 20%			Cerramiento horizontal 20%													
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso		Paredes	Puertas	Ventanas			Estructura de techo	Material de techo		Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso		Paredes	Puertas	Ventanas		Estructura de techo	Material de techo		Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso		Paredes	Puertas	Ventanas		Estructura de techo	Material de techo		Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso		Paredes	Puertas	Ventanas		Estructura de techo	Material de techo			
Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel																												
15%	15%	5%	5%		25%	7.5%	7.5%			10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%			15%	15%			15%	15%			25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%		7%	3%			20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%		15%	5%		
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																												
20%	20%	0%	0%							15%	25%	0%	0%														25%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%					40%	20%	0%	0%				
Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo																												
7.35%	7.35%	2.45%	2.45%		2.25%	3.675%	3.675%		5.1%	2.82%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	2.25%	1.225%	1.225%		7.35%	10.71%	8.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%		0.7%	0.972%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%		7.35%	3.57%										

Descripción: La amenaza por deslizamientos es media baja por la topografía irregular del área, los cambios de nivel entre la calle no afecta la integridad del edificio, aunque existe área con pendiente cercana en el terreno, la amenaza de que ocurra algún tipo de deslizamiento es muy probable por el acumulamineto de agua en el suelo.	Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 11.9 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.	Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041119, la amenaza de inundación es baja.	Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.
--	--	---	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	47.12 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	52.36 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	16.67 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	50.12 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida					Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio		Vulnerabilidad Total		
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	A	Se debe hacer una evaluación sobre los elementos que conforman la cubierta de techo en el segundo nivel y determinar su estado físico, según la evaluación realizada aparenta la falta de caballete en algunas partes de la cubierta.	*49.87
Media Baja										

6.1.3.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 3

Se presenta la siguiente tabla con las ponderaciones de cada edificio y su categorización de vulnerabilidad.

TABLA No. 19

"Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público".										ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL			TOTALES		
										DESPLAZAMIENTOS				40%				DESPLAZAMIENTOS			40%	
ACT. VOLCÁNICA				40%				ACT. VOLCÁNICA			30%			ACT. VOLCÁNICA		30%		ACT. VOLCÁNICA		100%		
INUNDACIONES				45%				INUNDACIONES			45%			INUNDACIONES		10%		INUNDACIONES		100%		
SISMOS				60%				SISMOS			20%			SISMOS		20%		SISMOS		100%		
Ponderación de Edificios ante Amenazas										CIMENTOS	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	
SECTOR 03	041105	Salón de Usos Múltiples E.O.R.M. San Antonio Nejapa	AREA		1	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	4.86	1.62	14.48	**	46.83		
			ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	17.85	1.79	1.79	10.71	10.71	62.44						
			INUNDACIONES	2.50				1.50	0.25	0.25	11.34	1.62	1.62	0.70	0.30	20.08						
			SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	10.71	1.79	1.79	10.71	3.57	57.96						
	041106	Escuela Oficial Rural Mixta San Antonio Nejapa	AREA		1	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	*	46.24		
			ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	10.71	10.71	55.72						
			INUNDACIONES	2.50				1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00						
			SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00						
	041107	Escuela Oficial Rural Mixta Anexa San Antonio Nejapa	AREA		1	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	12.25	3.68	3.68	5.10	1.70	40.00	*	46.00		
			ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.00						
			INUNDACIONES	2.50				1.50	0.25	0.25	11.90	1.70	1.70	0.70	0.30	20.80						
			SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00						
	041108	Escuela Oficial Rural Mixta Anexa Los Planes	AREA		1	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	*	36.00		
			ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	7.35	49.00						
			INUNDACIONES	2.50				1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00						
			SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00						
	041109	Escuela Oficial Rural Mixta Los Planes	AREA		1	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	1.50	1.50	0.50	0.50	2.50	0.75	0.75	1.50	0.50	10.00	*	39.73		
			ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	10.71	10.71	55.72						
			INUNDACIONES	2.50				1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00						
			SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48						
041119	Escuela Oficial Rural Mixta Pueblo Nuevo	AREA		2	No NIVELES	TIPO DE AMENAZA	DESPLAZAMIENTOS	7.35	7.35	2.45	2.45	12.25	3.68	3.68	5.10	2.82	47.12	*	49.87			
		ACT. VOLCÁNICA	4.90				9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	10.71	52.36							
		INUNDACIONES	8.50				1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.97	16.672							
		SISMOS	9.80				9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	3.57	50.12							
En el promedio de cada edificio se omite la amenaza por inundaciones, para que el resultado sea más cercano a la realidad del municipio.																	Promedio del Sector	44.11				

6.1.4 Sector 4:

Se define como Sector 4 a los lugares poblados que se encuentran desde la cabecera municipal en la ruta que conduce hacia el departamento de Sacatepéquez así como al municipio de San Pedro Yepocapa, dicha ruta es de terracería, sin embargo en las aldeas Pajales 1 y Pajales 2 existen tramos de adoquín, asimismo en la ruta del Parcelamiento la Soledad hacia la Aldea Pajales 2 también existen tramos de adoquín.

Los lugares poblados que se encuentran en el sector son:

- Aldea Pajales 1
- Aldea Pajales 2
- Parcelamiento La Soledad
- Caserío El Campamento
- Aldea Quisache

BOLETA 1: Se utilizará una por cada lugar poblado del sector.

BOLETA 2: Es necesaria solo una, ya que en el mapa de referencia geográfica, aparecen todos los centros del Sector 4.

BOLETA 3: Es el croquis del lugar poblado de cada centro y se necesitan una boleta por cada centro, ya que se refiere al área de incidencia de 200 Mts. de cada uno de ellos.

Boleta 4: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que la información es sobre los servicios básicos de cada uno de ellos y el plano de bloques codificados.

BOLETA 5: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el grado de deterioro de los edificios y el plano arquitectónico.

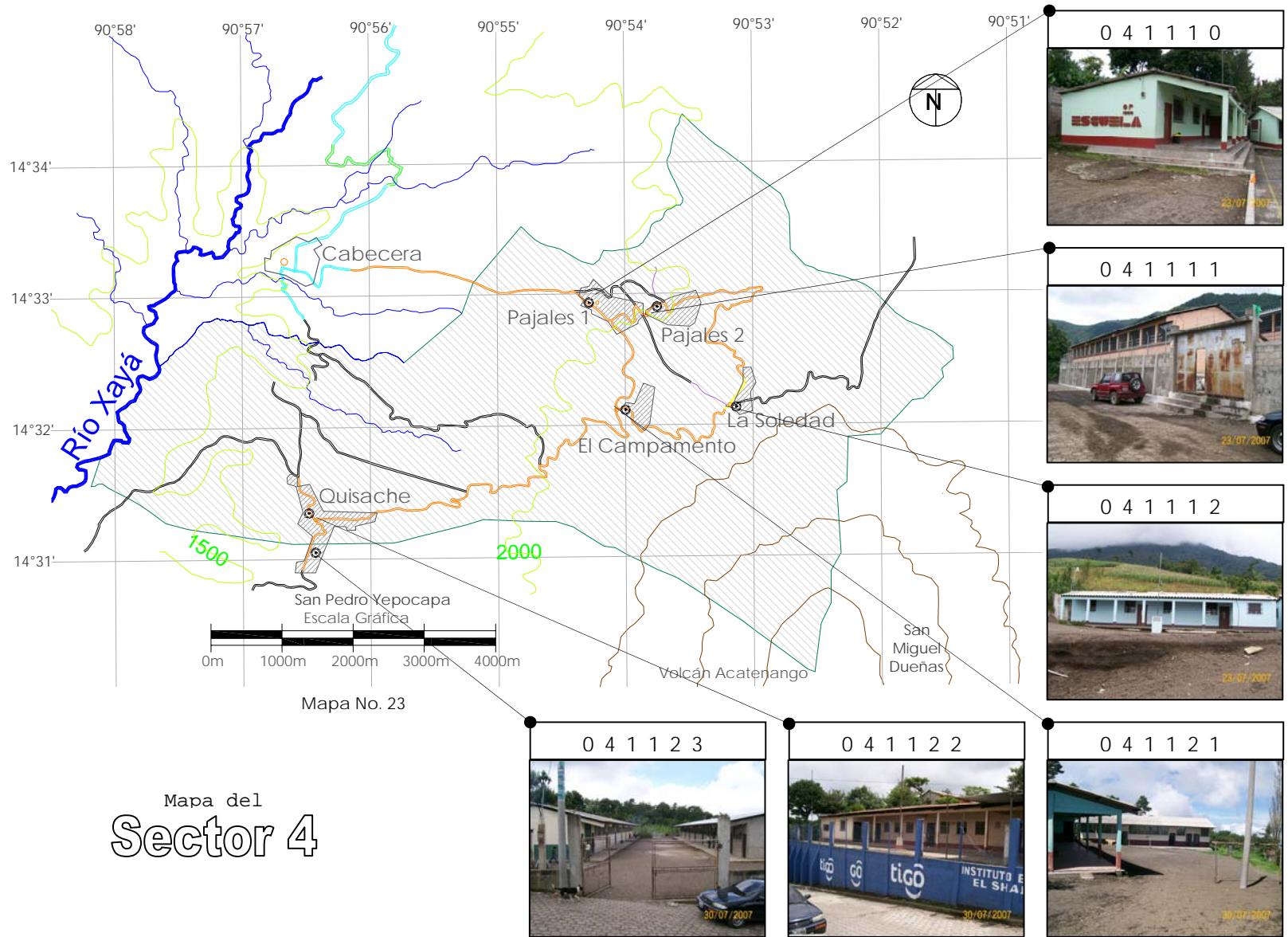
BOLETA 6: Se utiliza una por cada centro evaluado ya que en ella se determina el valor de la ponderación para cada tipo de amenaza.

Los centros a evaluar en el Sector 4 son:

Código	Nombre
041110	Escuela Oficial Rural Mixta, Pajales 1.
041111	Escuela Oficial Rural Mixta, Pajales 2.
041112	Escuela Oficial Rural Mixta, La Soledad.
041121	Escuela Oficial Rural Mixta, El Campamento.
041122	Instituto Básico El Shadai, Quisache.
041123	Escuela Oficial Rural Mixta, Quisache.

Mapa del Municipio con el sector de estudio.

En este mapa se localizan los lugares poblados con la ubicación de los edificios propuestos para ser evaluados, también se incluye una foto de cada edificio, para identificar mejor cada uno de ellos.





Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

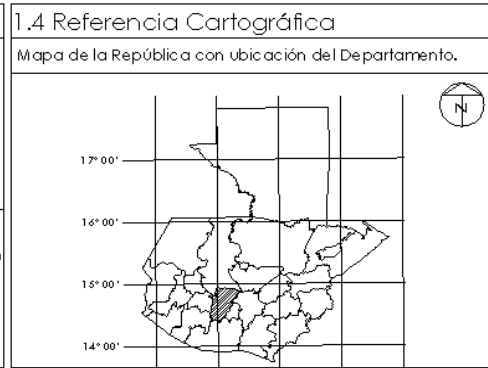
Fecha Visita: Día **23** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041110**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Aldea Pajales 1**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **13°C**
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **5.00** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

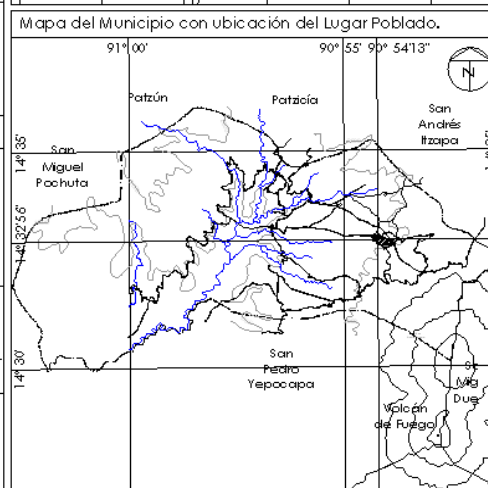
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo Liviano Camión Grande Camión Mediano Otro Seca Lluviosa

Vehículo 4x4 Moto Animal de carga Caminando Seca Lluviosa

Aéreos: Avioneta Helicoptero Seca Lluviosa

Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor Seca Lluviosa



No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más Otro

No. Fecha / / Hora: : Día Noche

Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: Causas: _____
 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO ¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran

¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar Otro

¿Existe red de drenaje? SI NO La queman

¿Existe red de agua potable? SI NO

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro Estación de Policía Salón comunal Fábricas Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



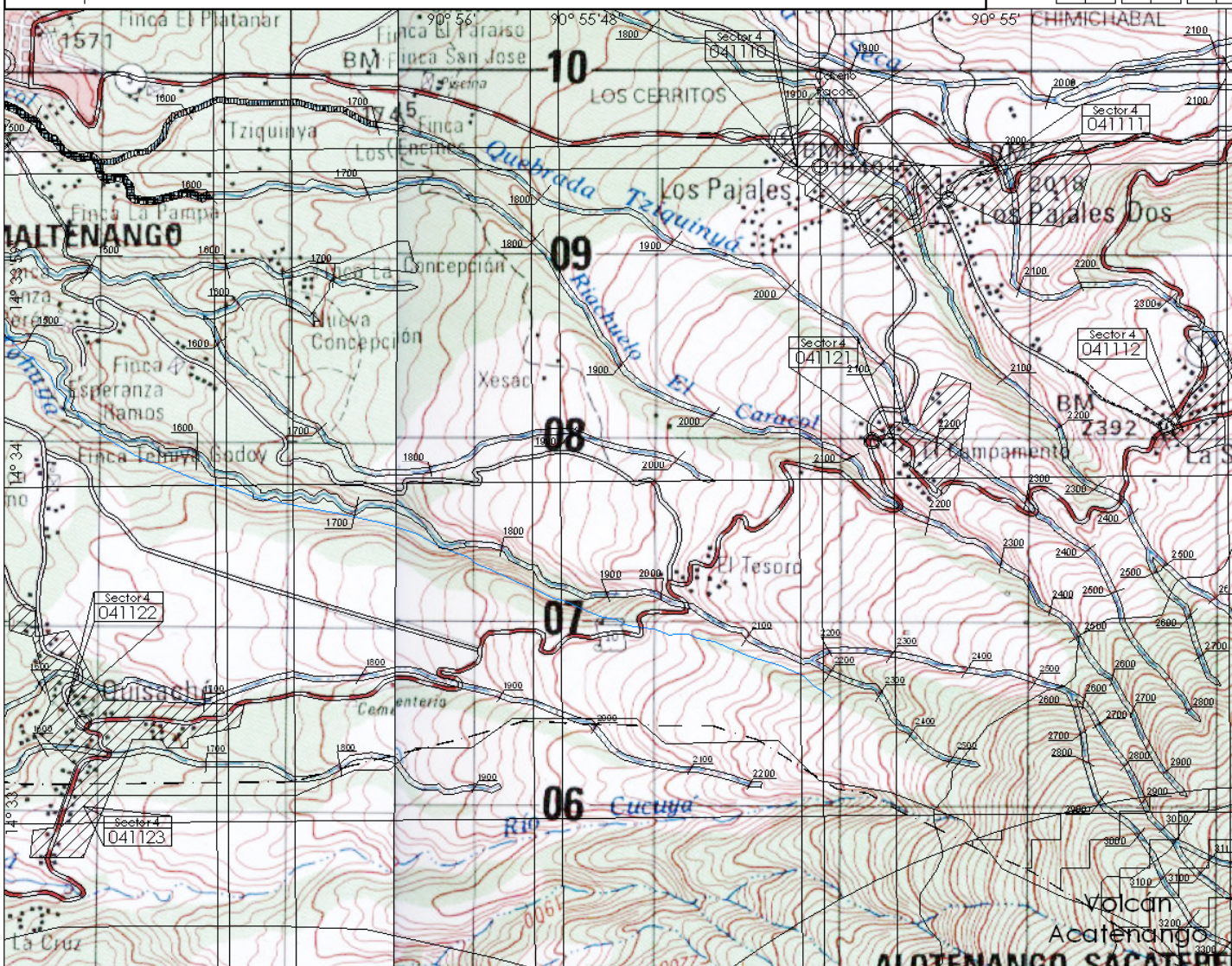
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

2

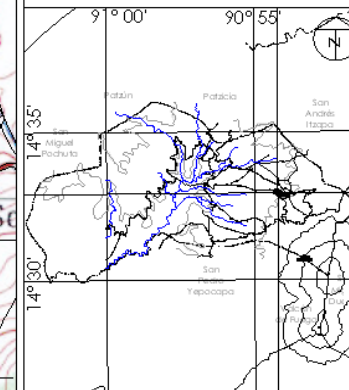
Mapa Preliminar de Amenazas

2.1 Mapa de Amenazas
 Código Edificio: **041110** Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **10**



2.2 Referencia Geográfica
 Longitud: **90°54'13"E**
 Latitud: **14°32'56"N**
 UTM X: **725853** Elevación: **1940** mmm
 UTM Y: **1609479**
 Elipsoida: GRS 80 / WGS 84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS 84

2.3 Referencia Cartográfica
 Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.



2.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos	6. Inundaciones
2. Actividad Volcánica	8. Sismos

2.5 Accidentes Geográficos

Quebradas	Lagos, Lagunas y Lagunetas
Arenal	Pantanos, Ciénagas
Pozo Inocuo o Artesano	Ríos
Lugares Poblados sin Censos	Cerca de Alambre o de otro Tipo
Límite Internacional	Límite Municipal
Límite Departamental	Carretera de Tierra otera
Carretera de Tierra otera	Carretera Asfaltada



NOTA: Los límites municipales son aproximados y no representan el límite oficial del municipio.
 AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS: Nivel Medio Bajo
 AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA: Nivel Medio Alto
 AMENAZA DE INUNDACIONES: Nivel Bajo
 AMENAZA DE SISMOS: Nivel Medio Alto

NAD 83 WGS 84
 SECTORES:
 041110= E.O.R.M. Pajales 1
 041111= E.O.R.M. Pajales 2
 041112= E.O.R.M. La Soledad
 041121= E.O.R.M. El Campamento
 041122= Instituto Edificio B Shadai
 041123= E.O.R.M. Guisache



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



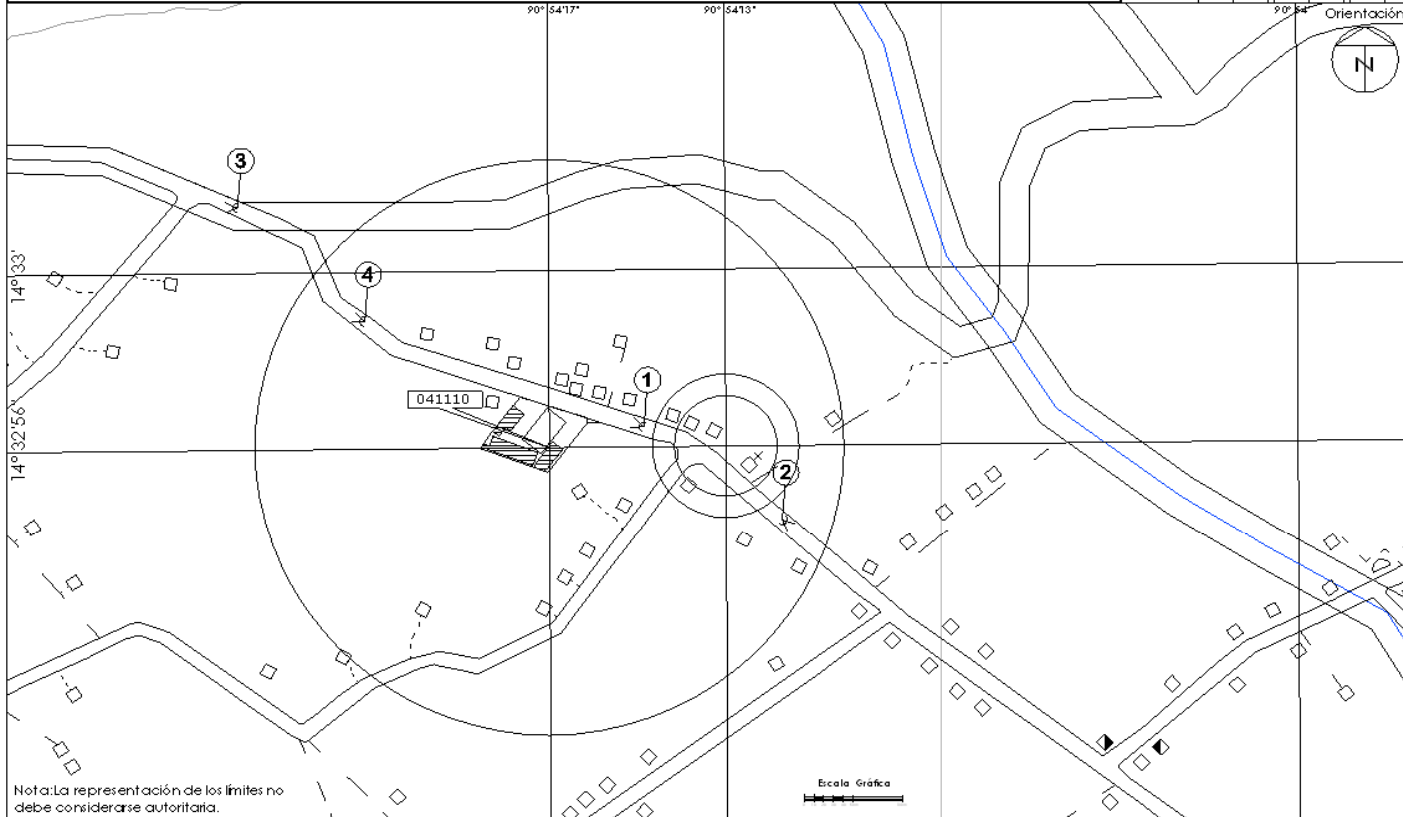
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete **3**

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

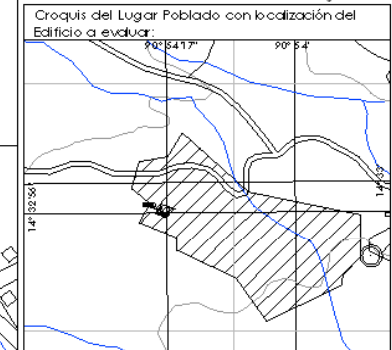
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **041110**



Nota: La representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Pila Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción:	Vista de la calle de acceso hacia el edificio 041110, nótese la pendiente de la misma y además que es de adoquín.	Descripción:	Vista de la calle principal de la aldea Pajales 1, nótese la pendiente y el material (Adoquín), sobre dicha calle se llega a la aldea Pajales 2 y también llega a un cruce hacia el Parcelamiento La Soledad	Descripción:	Vista de la calle que viene de la cabecera municipal y que cruza hacia la aldea Pajales 1, si se continua sobre dicha calle, también se puede llegar a la aldea Pajales 2, pero el camino es de terracería y se necesita un de vehículo 4x4.	Descripción:	Vista de la pequeña calzada que existe en la entrada a la aldea Pajales 1, la mayoría de las calles de la aldea son de adoquín.

3.4 Simbología Amenazas

	1. Deslizamientos		6. Inundaciones
	2. Actividad Volcánica		8. Sismos



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de
 Campo

4

Análisis General del Edificio

Departamento: Municipio: Edificio:
 Código Edificio: **04 11 10**

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E.O.R.M. Pajales 1**

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plant: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana Otro _____

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro _____
 Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: **MINEDUC**

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	9 0	5 4	1 7 0
Longitud:	1 4	3 2	5 6 N
UTM X:	7 2 5	7 3 3	mms
UTM Y:	1 6 0 9	4 7 8	mms
Beviación:	1 9 4 0	mnm	

Referentes Geográficos:
 Bipsolide..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección..... Transverso de Mercator
 Datum Vertical..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Capacidad: Personas: **0 2 4 0** Niveles: **1** Año de Construcción: **1 9 8 8** Artefactos Sanitarios: _____

Área Aproximada del Predio: **2 1 2 9** Mts² Altura lado más bajo: **0 2 5 0** Mts Inodoros: **0 2 0 3** Hombres Unid. Mujeres Unid.
 Área Aprox. de construcción: **0 6 8 1** Mts² Altura lado más alto: **0 3 7 0** Mts Lavamanos: **0 0 0 0** Unid. Unid.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente la basura?
 ¿Hay electricidad? Si No **DEOCSA** Servicio Municipal La entierran
 ¿Hay servicio telefónico? Si No **Municipalidad** Servicio privado La tira en cualquier lugar
 ¿Existe red de drenaje? Si No **Municipalidad** La queman Otro _____
 ¿Existe red agua potable? Si No **Municipalidad** ¿Cómo se transporta el agua al predio? Se acamea Por tubería

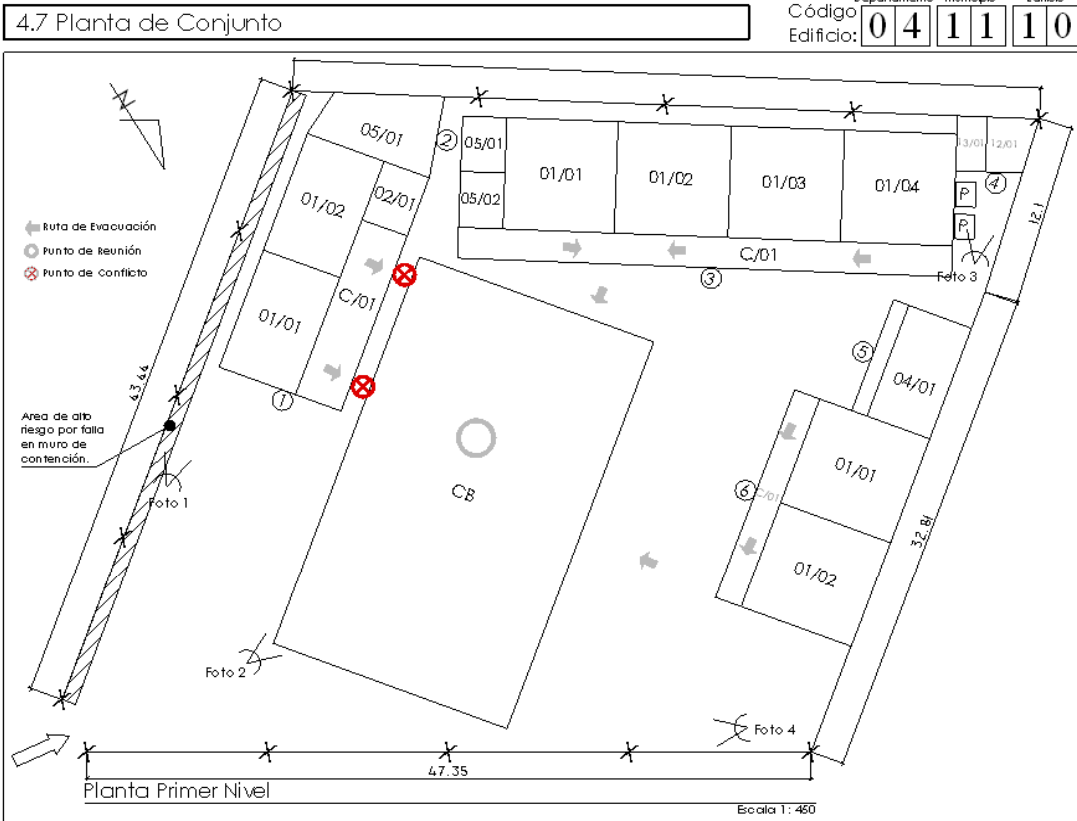
4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta Oculta	Funciona No funciona	Bueno Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> <input checked="" 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 drenajes	<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 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Deforestación Mda práctica constructiva Incendios Movimientos de tierra Uño no adecuado del suelo Daños provocados por terceros



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios	
Nombre: Inhabida Principal Dirección: Norte Existencia: Existe Nivel Superior Circulación: x x x x	Código: PC (Patio Cementados), CF (Cancha de Fútbol), AJI (Área de Juegos Infantiles), CB (Cancha de Baloncesto), CP (Cancha Polideportiva), PE (Pila Eterna), 99 (Otros)	Código: C (Corredor), MG (Módulo de Gradas)	01 = Aula, 02 = Oficina/Dirección	03 = Penitenciana, 04 = Cocina, 05 = Bodega, 06 = Taller, 07 = Salón Usos múltiples, 08 = Biblioteca, 09 = Guardería	10 = Lab. Computo, 11 = Otro Laboratorio, 12 = Baño Mujeres, 13 = Baño Hombreros, 14 = Sala Docentes, 15 = Vestibulo, 16 = Sala espera, 99 = Otro	Código: Edificio 1 (1), Edificio 2 (2), Edificio 3 (3), Edificio n (n)



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



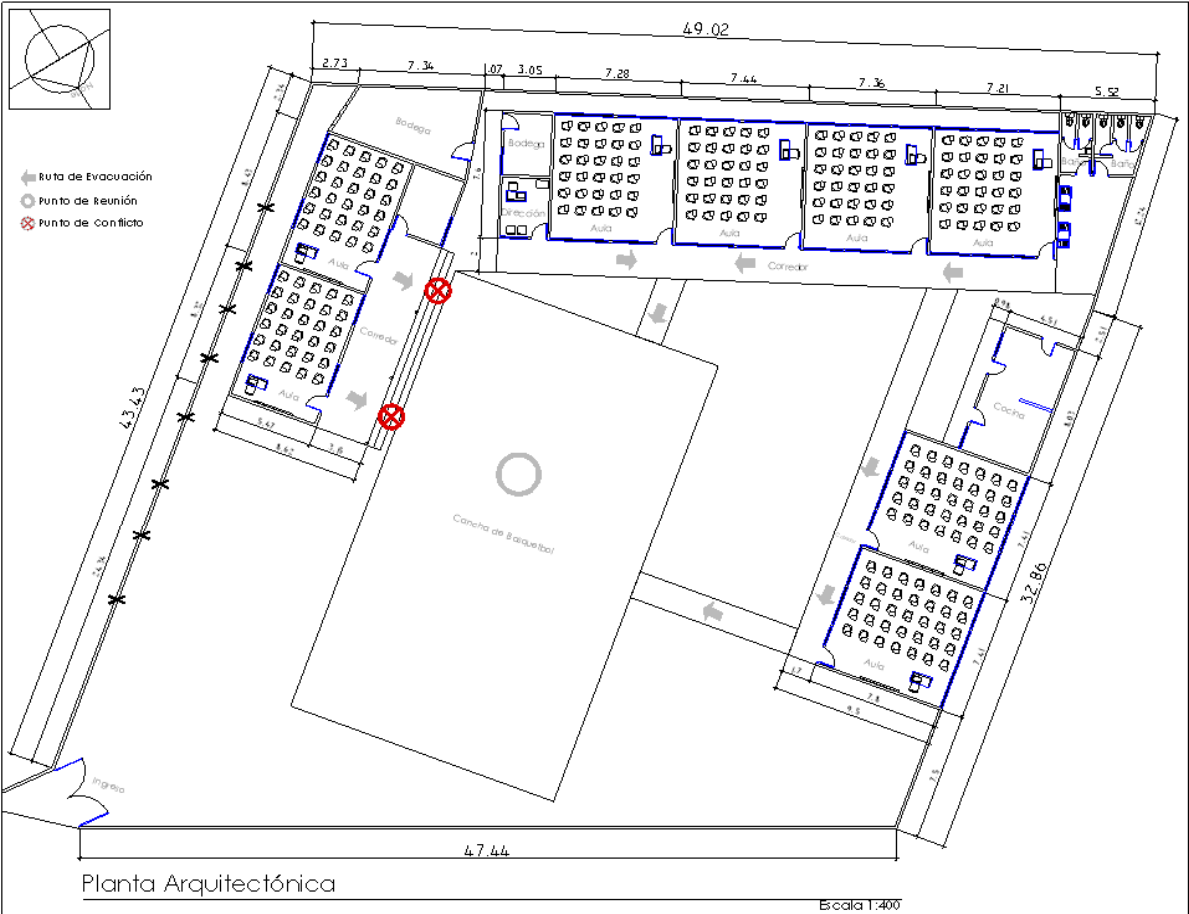
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: **041110**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p>	<p>Foto No. 2</p>	<p>Foto No. 3</p>	<p>Foto No. 4</p>
<p>Descripción: En el Módulo 1 hay 2 aulas, una oficina y adosada una bodega (Módulo 2) construida posteriormente, no presenta deterioro.</p>	<p>Descripción: En el módulo 3 hay 4 aulas, una oficina y una bodega, no presenta deterioro en sus elementos constructivos.</p>	<p>Descripción: El módulo 5 es la cocina, el cual tiene cubierta de losa de concreto, su construcción es de 2002.</p>	<p>Descripción: El módulo se construyó en 2002, consta de 2 aulas, no presenta deterioro.</p>

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

Estructura Portante	5.3.1 Cimientos	Materiales predominantes: Los cimientos están: <input checked="" type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Ocultos <input type="radio"/> Expuestos	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M																																																
	5.3.2 Piso	Materiales predominantes: ¿Presenta hundimientos o grietas? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No O Cerámico <input checked="" type="radio"/> Granito <input type="radio"/> Torta de concreto <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M2																																																
	Ubicación de grietas: ¿Junto a paredes: <input type="radio"/> Al centro <input type="radio"/> Dañado:	Total: _____ M2																																																		
Cerramiento Vertical	5.3.3 Paredes	Materiales predominantes: ¿Presentan grietas? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No O Block <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M2																																																
	5.3.4 Puertas	Tipo de material: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ Lhd																																																
	5.3.5 Ventanas	Tipo de material: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ Lhd																																																
Cerramiento Horizontal	5.3.6 Estructura del techo o entrepiso	Tipo de estructura y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Tendal madera <input type="radio"/> Tijera madera <input type="radio"/> Joist <input type="radio"/> Otro Tendal metal <input type="radio"/> Tijera metal <input type="radio"/> Palo rolizo	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M2																																																
	5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso	Tipo de cubierta y material: ¿Presenta daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input checked="" type="radio"/> Fibrocemento <input type="radio"/> Otro Lámina plástica <input checked="" type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Asbesto cemento	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M2																																																
	5.3.8 Acabados	Tipo de acabado: ¿Presentan daños? <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Repello <input checked="" type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alisado <input type="radio"/> Azulejo Cernido <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granceado <input type="radio"/> Otro	Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	Total: _____ M2																																																
5.3.9 Elementos Complementarios																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Grado de deterioro bueno</th> <th>Grado de deterioro regular</th> <th>Grado de deterioro malo</th> <th>Elemento</th> <th>Grado de deterioro bueno</th> <th>Grado de deterioro regular</th> <th>Grado de deterioro 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> <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 checked="" type="radio"/> Corredores</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Voladizos</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Torres</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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"/> Mezzanines</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <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	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<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	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo	Elemento	Grado de deterioro bueno	Grado de deterioro regular	Grado de deterioro malo																																													
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																													
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<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"/> Voladizos	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																													
5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio																																																				
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																																																				



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 10		Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar	
041110	5 Km	01	1988/2002	Educación	2,129 m ²	681 m ²	240 p.	Adoquín	Adoquín	La quemar	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 40%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 30%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 45%	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Cerramiento vertical 20%
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
15%	15%	5%	5%	25%	10%	20%	5%	5%	25%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	20%	20%	10%	10%	15%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
7.35%	7.35%	2.45%	2.45%	12.25%	4.9%	9.8%	2.45%	2.45%	12.25%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%

<p>Descripción: La amenaza por deslizamientos es media alta por la topografía irregular del área, los cambios de nivel entre el predio y sus colindancias afecta la integridad del módulo 1 y 2, la amenaza de que ocurra algún tipo de deslizamiento es muy probable por el acumulado de agua en el suelo, ya que la deformación del muro perimetral se puede detectar a simple vista.</p>	<p>Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 8.7 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acateñango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041110, la amenaza de inundación es baja.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acateñango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
---	---	---	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	52.36 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	49.00 Media Baja
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				Vulnerabilidad Total *50.12 Media Alta
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> 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 ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitable	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día **23** Mes **07** Año **07** Evaluador (a): **Daniel Eduardo Galindo Arévalo** Código Edificio: **041111**

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: **5** Departamento: **Chimaltenango** **04**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Nombre lugar poblado/Dirección: **Caserío Pajales 2**
 Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: **13°C**
 Cálido Templado Frío

1.4 Referencia Cartográfica

Mapa de la República con ubicación del Departamento.

1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. **01** Fecha **05/11/05** Hora: **00:00** Día Noche
 Lugar Poblado: **Aldea Pajales 2**
 Tipo de evento: **D** Causas: **Deslizamiento de arena del volcán Acatenango**
 Consecuencias: **Viviendas soterradas por flujo de lodo**
 Fuente: **Directora Escuela** Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro

El material arrasado cubrió casi en su totalidad las viviendas.
 El material predominante es arena volcánica.
 Desde la fecha en que sucedió no se ha registrado otro evento similar.

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **5.50** Kms.
 Nombre: **Acatenango**
 Municipio: **Acatenango** **11**
 Departamento: **Chimaltenango** **04**

Mapa del Departamento con ubicación del Municipio.

No. Fecha / / Hora: : Día Noche
 Lugar Poblado:
 Tipo de evento: Causas:
 Consecuencias:
 Fuente: Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:

Terrestres: Seaca Lluviosa
 Bus Extraurbano Vehículo 4x4
 Vehículo Liviano Moto
 Camión Grande Animal de carga
 Camión Mediano Caminando
 Otro
 Seaca Lluviosa

Aéreos: Seaca Lluviosa
 Avioneta
 Helicoptero

Marítimos: Seaca Lluviosa
 Cayuco
 Lancha
 Lancha con motor

Mapa del Municipio con ubicación del Lugar Poblado.

No. Fecha / / Hora: : Día Noche
 Lugar Poblado:
 Tipo de evento: Causas:
 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? SI NO
 ¿Hay servicio telefónico? SI NO Servicio Municipal La enterran
 ¿Existe red de drenaje? SI NO Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de agua potable? SI NO La queman Otro

¿Como se elimina regularmente la basura? La enterran Servicio Municipal Otro

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



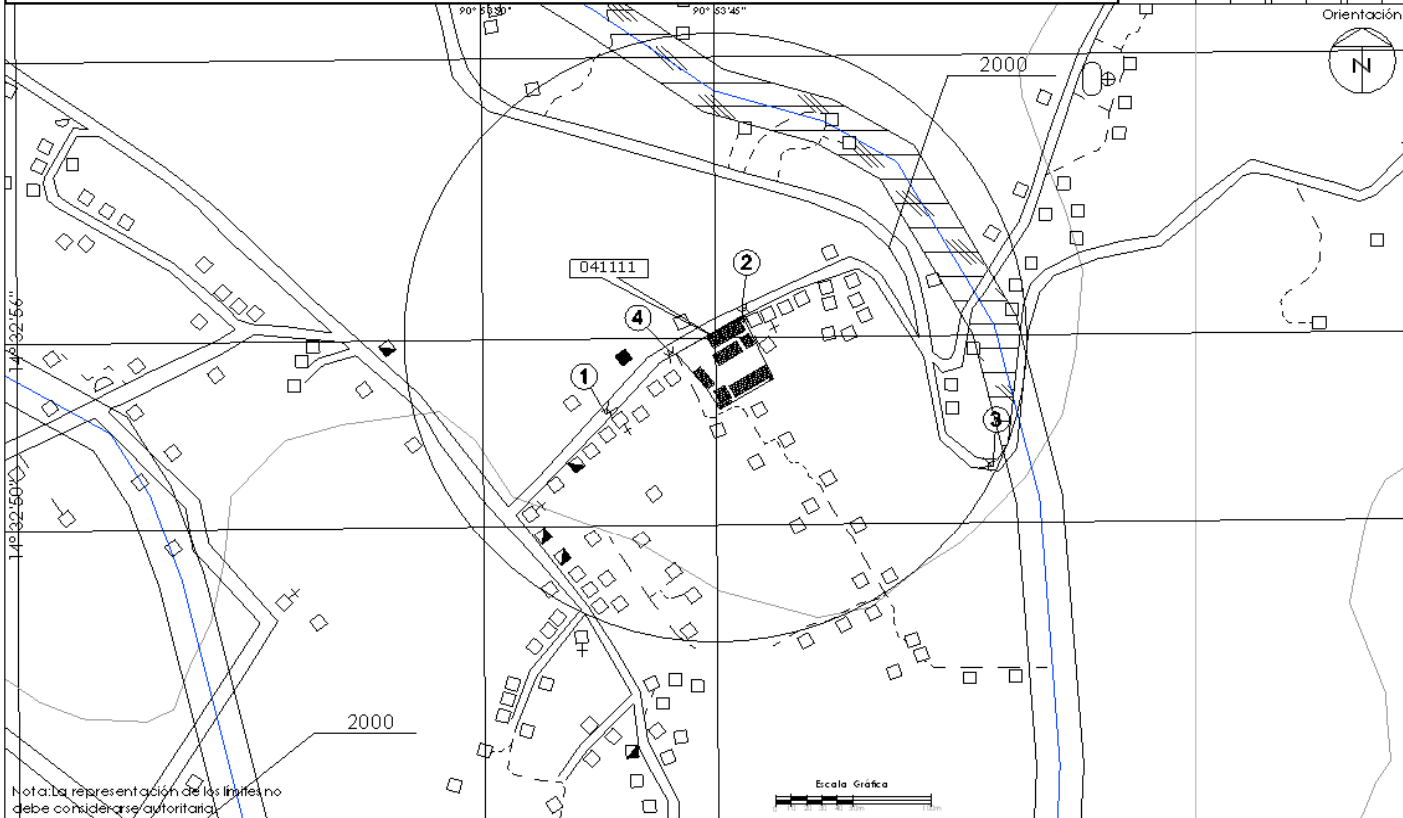
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento



Nota: la representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

Código Edificio: **041111**

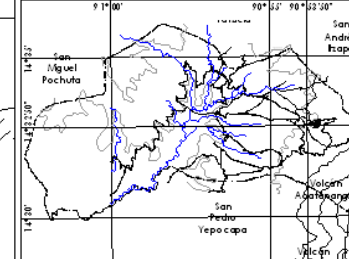
Departamento: Municipio: Edificio:

Orientación

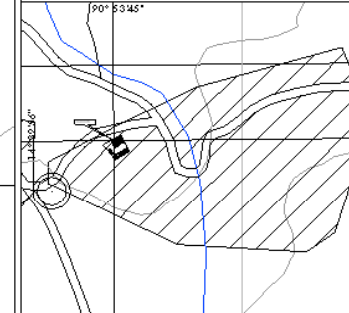


3.2 Referencia Cartográfica

Mapa del Municipio con localización del Lugar Poblado:



Croquis del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar:



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción: Vista de la calle de acceso al edificio 041111, en época lluviosa ocurren desplazamientos de material arenoso, el cual baja desde las partes más altas del volcán Acatenango, nótese que la calle está cubierta por arena.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción: La topografía de la aldea tiene partes con pendientes de aproximadamente del 30%, es en esta dirección donde se canalizan los flujos de arena.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción: La calle principal de la aldea Pajales 2, atraviesa lahares, en este se puede observar el material arenoso, está también en este punto donde un deslizamiento soterró cuatro viviendas que se construyeron en dirección al mismo.</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción: Vista de una de las calles colindantes con el edificio 041111, cuando ocurren flujos de lodo baja el material arenoso.</p>
---	---	--	---

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-

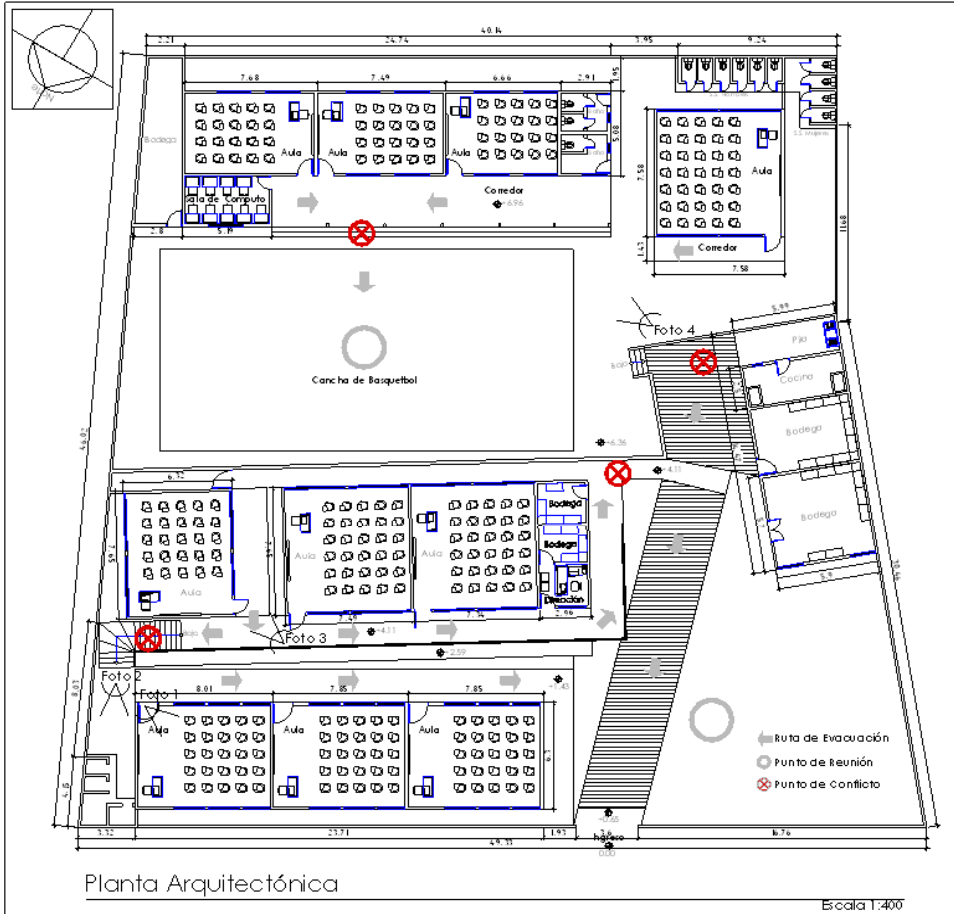


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: **041111**

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz



Descripción:
Vista del módulo 8, en el cual está la pila, la cocina y dos bodegas, no presenta deterioro en su estructura.

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ Mz

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Aluminio Malla Otro Total: _____ Lnd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd



Descripción:
Vista de la batería de baños de hombres, los cuales son independientes, el depósito de agua provee el vital líquido por gravedad a los inodoros.

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro Total: _____ Lnd
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2



Descripción:
El módulo 7 es un aula, no presenta mayor deterioro en su estructura.

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento Total: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cerido Material visto Granceado Otro Total: _____ M2
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción: Vista de una de las aulas del módulo 1, el cual no presenta deterioro en su estructura.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción: Vista del módulo 2, el cual esta en proceso de construcción, se utilizará para servicios sanitarios.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción: El módulo 3, es un aula, sus elementos constructivos no presentan deterioro.</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción: El módulo 5 es el más antiguo, presenta deterioro en el área de los baños, tiene adosada a su estructura una bodega.</p>
---	--	--	--

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquejinas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizo	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Tanques elevados	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete 6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
--	--	--	---	--	--	---------------------------	--

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04		Municipio: 11	Edificio: 111	Código Edificio: 041111
Código establecido Edificio: 041111	Distancia a cabecera municipal más cercana: 5.5 Km	Número de niveles: 01	Año de construcción: 1998	Sector de Atención Pública: Educación	Área Aproximada del predio: 2,010 m²	Área Aproximada de construcción: 850 m²	Número de personas que lo utilizan: 302 p.	Vías de acceso predominante: Adoquín	Ruta de Evacuación: Adoquín	Tratamientos de desechos de basura: La quemar	Número de eventos ocurridos: Ninguno	Amenazas latentes del lugar: Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos			

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos										Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica										Ponderación Recomendada para Inundaciones										Ponderación Recomendada para Sismos																													
Estructura portante 40%					Cerramiento vertical 40%					Cerramiento horizontal 20%					Estructura portante 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento horizontal 30%					Estructura portante 45%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento horizontal 10%					Estructura portante 60%					Cerramiento vertical 20%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Puntaje	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Puntaje	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Puntaje	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Puntaje																				
Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel										Recomendado para edificios de 1 nivel																													
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	1.5%	5%		10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	1.5%	15%	15%		25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%		20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	1.5%	5%																				
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles										Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																													
20%	20%	0%	0%							15%	25%	0%	0%							25%	20%	0%	0%							40%	20%	0%	0%																										
Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo										Asignado según la evaluación de campo																													
9.6%	9.6%	3.2%	3.2%	1.6%	4.8%	4.8%	0.6%	3.2%		6.4%	12.8%	3.2%	3.2%	2.25%	2.25%	1.25%	9.26%	12.96%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	11.9%	1.7%	1.7%	0.7%	0.3%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	10.71%	3.57%																					

Descripción: La amenaza por deslizamientos es alta por la topografía irregular del área, los cambios de nivel dentro del predio y sus colindancias afecta la integridad del módulo 3 y 4, la amenaza de que ocurra algún tipo de deslizamiento es muy probable, ya que el deslizamiento de materiales ya ha afectado al predio.	Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 8.5 km del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.	Descripción: El municipio de Acateñango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041111, la amenaza de inundación es baja. * En el valor promedio de la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza de Inundaciones.	Descripción: El municipio de Acateñango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.
---	--	---	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
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	64.00 <small>Media Alta</small>	0-24	25-49	50-74	75-100	62.86 <small>Media Alta</small>	0-24	25-49	50-74	75-100	20.80 <small>Baja</small>	0-24	25-49	50-74	75-100	53.48

6.3 Categorización de Daños Establecida					6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio					Vulnerabilidad Total *60.11 <small>Media Baja</small>
A Daños menores, como por ejemplo: Lámminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C * Haber sufrido destrucción Parcial ó daños Considerables. * Encontrarse en Resgo de Inundación, Destaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D Inhabitable	categoría A	Se debe hacer una evaluación sobre los deslizamientos provocados por las lluvias en el área, ya que anteriormente se ha tenido experiencia de flujos de arena que ingresan al predio, esto se puede hacer construyendo barreras que conduzcan dichos flujos hacia otras áreas donde no se perjudique a la viviendas.					



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e
Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 23 Mes 07 Año 07 Evaluador (a):

Daniel Eduardo Galindo Arévalo

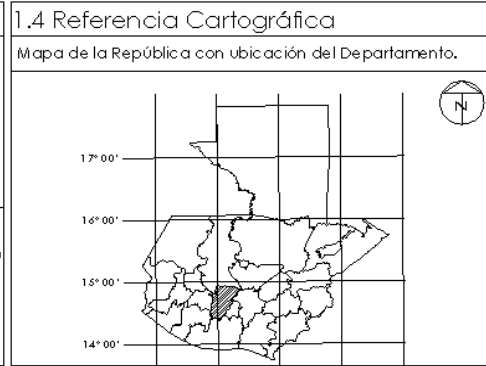
Código Edificio: 041112

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Chimaltenango 04
Municipio: Acatenango 11
Nombre lugar poblado/Dirección: Parcelamiento La Soledad
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: 11°C
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: 9.3 Kms.
 Nombre: Acatenango
 Municipio: Acatenango 11
 Departamento: Chimaltenango 04

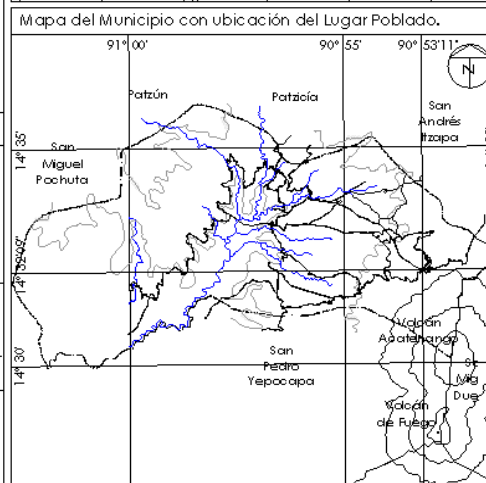
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:
 Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo 4x4 Vehículo Liviano Moto Camión Grande Animal de carga Camión Mediano Caminando Otros _____
 Aéreos: Avioneta Helicóptero Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____



No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 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



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso Público

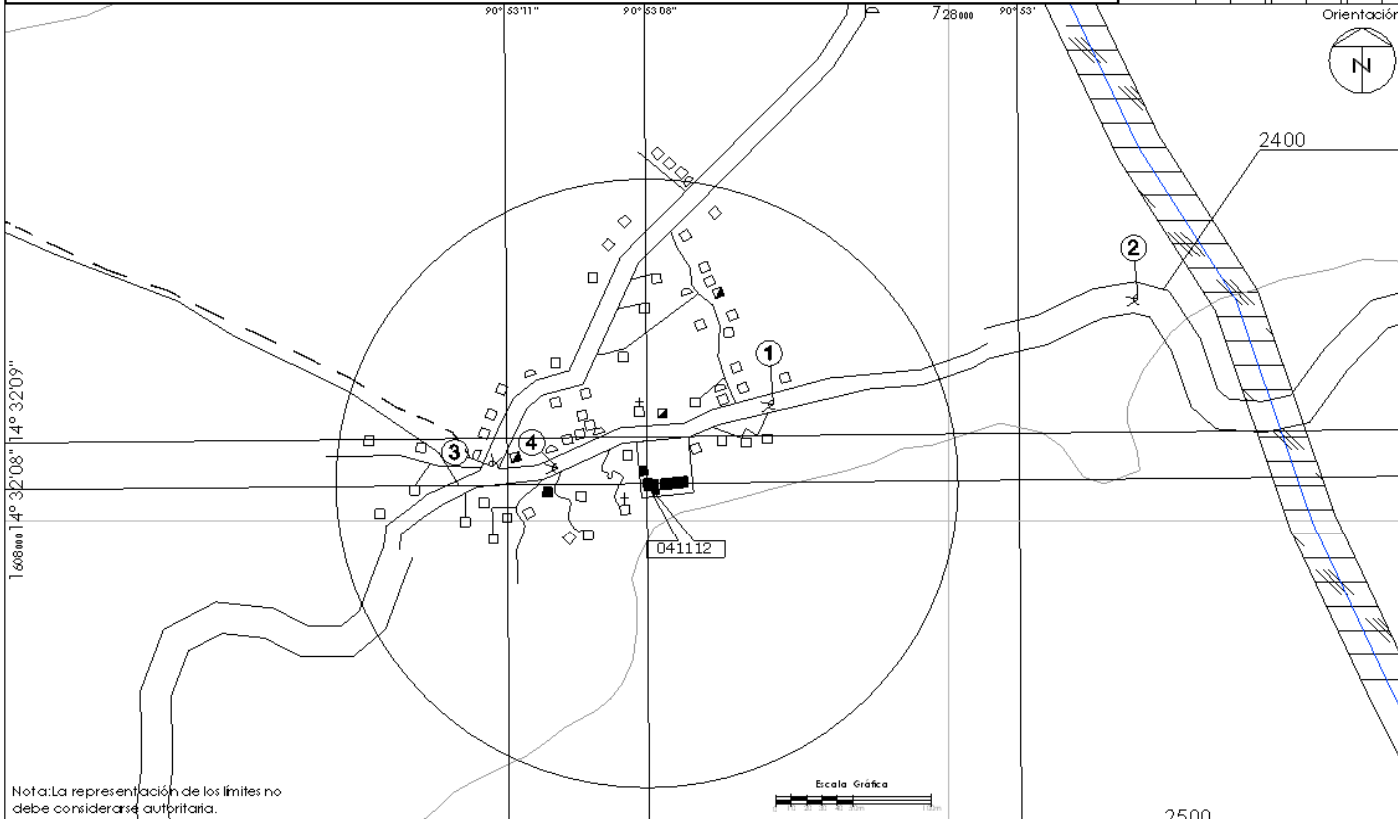
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

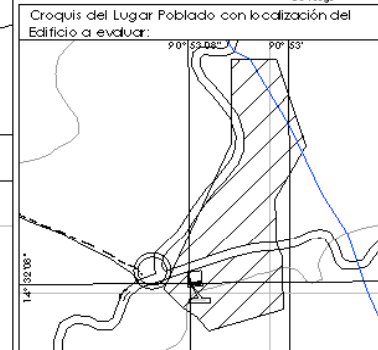
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento Municipio Edificio
 Código Edificio: **0 4 1 1 1 2**



Nota: La representación de los límites no debe considerarse arbitraria.

3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción:	Vista de la calle de acceso al Parcelamiento La Soledad, éste camino viene de San José Calderas, el cual es de terracería, dicha vía comunica hacia Parramos y Antigua Guatemala, y se conduce hacia Yepocapa.	Descripción:	Vista del camino de acceso al edificio 041112, el cual se encuentra en las faldas del volcán de Acatenango, es en éste punto donde se empieza en ascenso a dicho volcán, se puede observar el cultivo de maíz y el tratamiento con gaviones en la orilla del camino.	Descripción:	Vista del camino que viene de la aldea Pajales 2, éste es de terracería, en algunas partes se hace complicado su acceso debido a los deslizamientos y derrumbes provocados por la lluvia en época de invierno.	Descripción:	Vista del cruce de las carreteras, la que conduce hacia la cabecera de Acatenango 9.3 km y Yepocapa 19 Km., respectivamente, ambas son de terracería.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura

CIFA



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

4.1 Identificación del edificio **4.7 Planta de Conjunto**

Código Edificio:

0	4
1	1
1	1
1	2

Nombre: E.O.R.M. La Soledad

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro

de Uso: Vespertina Nocturna

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

Administrado por: MINEDUC

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados Minutos Segundos Ref.	Referentes Geográficos: Bipsoid:..... GRS 80 / WGS84 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15 Proyección..... Transversa de Mercator Datum Vertical..... Nivel medio del mar Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84
Latitud: <u>9</u> ⁰ <u>5</u> ³ <u>0</u> ⁸ <u>0</u>	
Longitud: <u>1</u> ⁴ <u>3</u> ² <u>0</u> ⁸ <u>N</u>	
UTM X: <u>7</u> ² <u>7</u> ⁸ <u>0</u> ⁶ mts	
UTM Y: <u>1</u> ⁶ <u>0</u> ⁸ <u>0</u> ² <u>4</u> mts	
Bevación: <u>2</u> ³ <u>9</u> ² m.nm	

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0065 Personas Niveles: 1 No. Año de Construcción: 1995 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: <u>1245</u> Mts ²	Altura lado más bajo: <u>0240</u> Mts	Hombres Unhd: <u>02</u>	Mujeres Unhd: <u>04</u>
Área Aprox. de construcción: <u>0251</u> Mts ²	Altura lado más alto: <u>0305</u> Mts	Lavamanos Unhd: <u>02</u>	Unhd: <u>02</u>

4.4 Servicios Básicos del Edificio

¿Dentro del Edificio? ¿Quién provee el servicio? ¿Cómo se elimina regularmente las basuras?

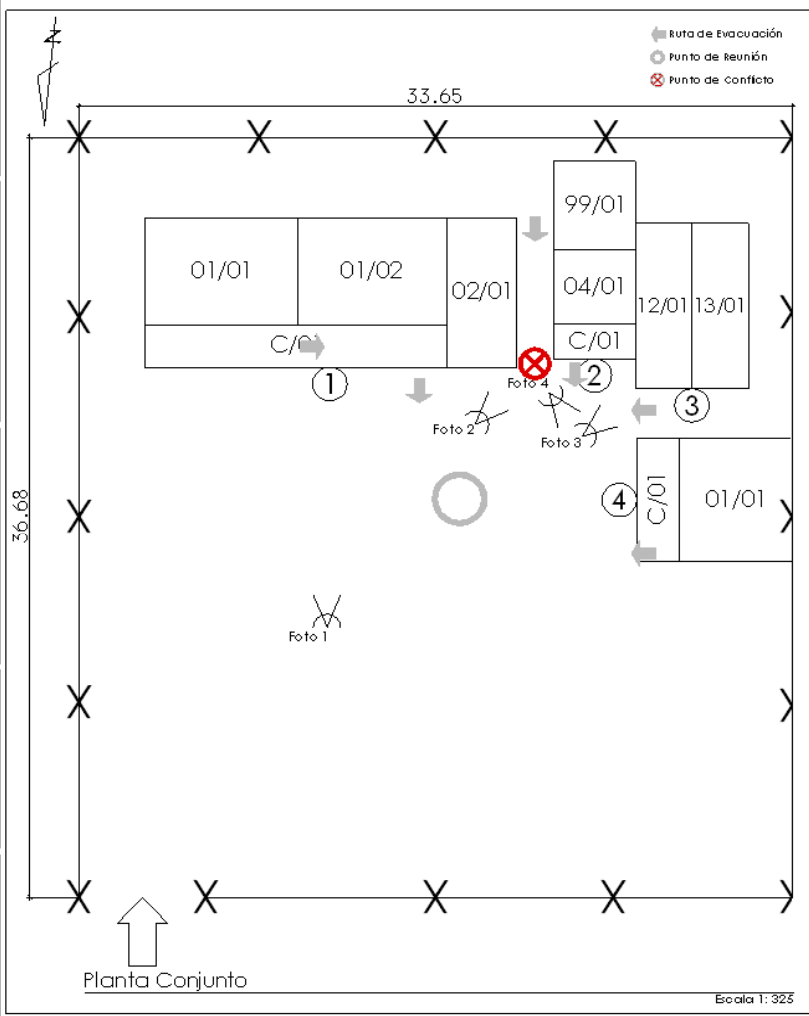
¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <u>DEOCSA</u>	<input type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entierran
¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No <u>Municipalidad</u>	<input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La tiran en cualquier lugar
¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <u>Municipalidad</u>	<input type="radio"/> La queman <input checked="" type="radio"/> Otro
¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <u>Municipalidad</u>	¿Cómo se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se acarrea <input checked="" type="radio"/> Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Exposta	Ocultal	Funciona	No funciona	Bueno	Regular Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales	Antropogénicas
<input checked="" type="radio"/> Deslizamientos <input type="radio"/> Inundaciones <input checked="" type="radio"/> Sismos <input checked="" type="radio"/> Actividad Volcánica	<input checked="" type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Deforestación <input checked="" type="radio"/> Mala práctica constructiva <input type="radio"/> Incendios <input checked="" type="radio"/> Movimientos de tierra <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Daños provocados por terceros



Departamento: _____ Municipio: _____ Edificio:

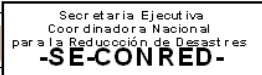
Foto No. 1 
 Descripción: Vista del módulo 1, el cual consta de 2 aulas, una oficina y una bodega, no presenta deterioro en su estructura.

Foto No. 2 
 Descripción: En el módulo 2 se ubica la cocina y la enfermería, la cubierta es de lámina de fibrocemento.

Foto No. 3 
 Descripción: El módulo de baños tiene batería para hombres y mujeres, los artefactos no presentan deterioro.

Foto No. 4 
 Descripción: El módulo 4 es de cubierta de losa plana, su construcción es más reciente que los demás módulos.

Otros Símbolos		Espacios Exteriores		Bementos complementarios		Ambientes		Edificios	
Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
Entrada Principal		PC	Patio Cementados	C	Conector	03	Panocantaria	10	Lab. Computo
Weste		CF	Cancha de Fútbol	MG	Módulo de Gradax	04	Cocina	11	Otro Laboratorio
Existe Nivel Superior		AJI	Área de Juegos Infantiles			05	Bodega	12	Baño Mujeres
Circulación		CB	Cancha de Baloncesto			06	Taller	13	Baño Hombres
		CP	Cancha Polideportiva			07	Salón Usos múltiples	14	Sala Docentes
		PE	Pila Eterna			08	Biblioteca	15	Vestíbulo
		99	Otro			09	Guardiana	16	Sala espera
						01	Aula	99	Otro
						02	Oficina/Dirección		

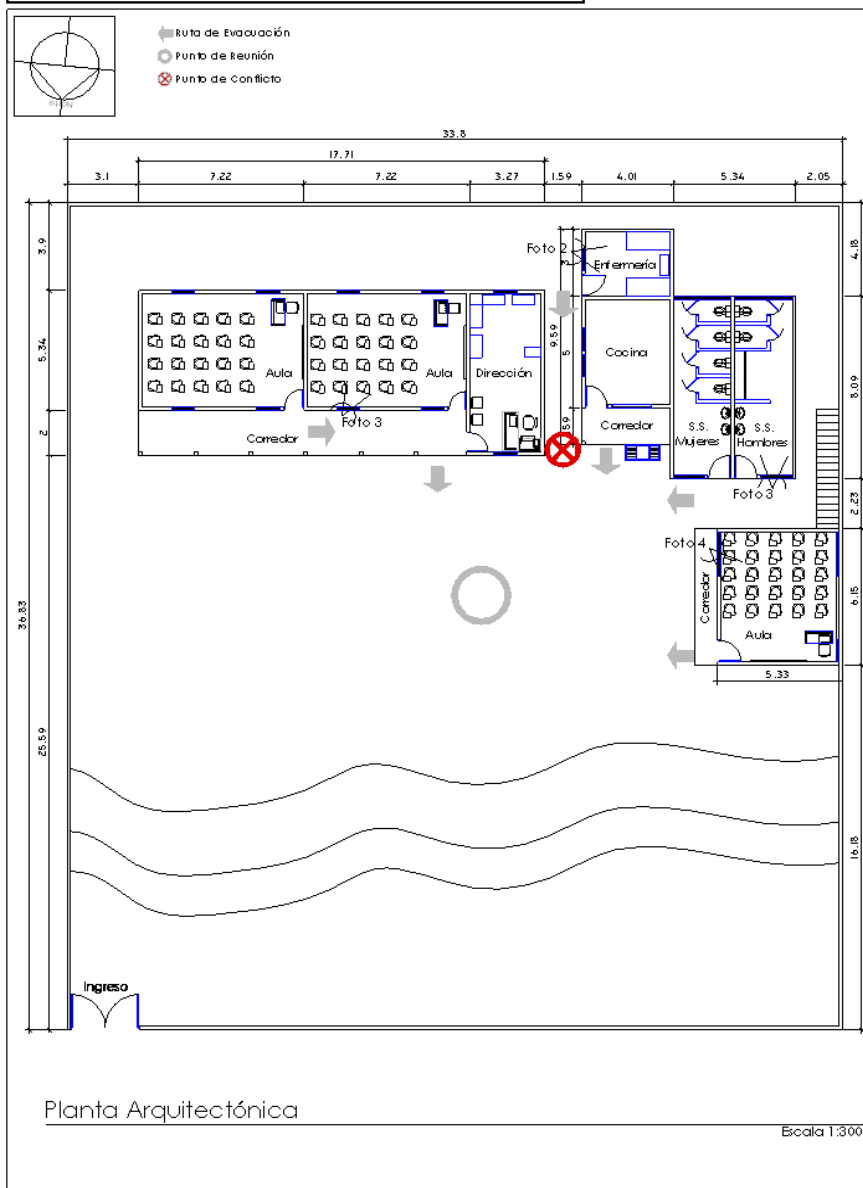


EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Campo **5**

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Código Edificio: **041112**

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



Descripción: Vista de un aula del módulo 1, tiene en el techo estructura metálica y cubierta de lámina de fibrocemento.



Descripción: Se cuenta con una enfermería, en el módulo 2, el piso es de granito, las paredes de block, no presenta deterioro en su estructura.



Descripción: Vista de la batería de baños de hombres el área del orinal se usa como bodega, el estado de los artefactos es regular.



Descripción: Vista interior del módulo 4, tiene piso de granito, techo de losa de concreto y paredes de block, no presenta deterioro.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:

Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro

Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M

Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:

¿Presenta hundimientos o grietas? Si No

Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz

Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:

¿Presentan grietas? Si No

Block Ladrillo Adobe Madera Otro

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz

Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ Mz

5.3.4 Puertas Tipo de material:

¿Presentan daños? Si No

En marco: Hierro Aluminio Madera

En hoja: Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro

Total: _____ Uhd

Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:

¿Presentan daños? Si No

En marco: Hierro Aluminio Madera

En hoja: Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Uhd

Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: _____ Uhd

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:

¿Presenta daños? Si No

Tipo de estructura y material: Tendam madera Tijera madera Joist Otro

Tendam metal Tijera metal Palo rolizo

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso:

¿Presenta daños? Si No

Tipo de cubierta y material: Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro

Lámina plástica Concreto Asbesto cemento

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:

¿Presentan daños? Si No

Repello Pintura Alisado Azulejo

Cermido Material visto Granceado Otro

Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2

Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input checked="" type="radio"/> Módulo de Gradax	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquejinas	<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"/> Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizo	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños por
-SE-CONRED-




EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 12			Código Edificio: 041112	Fotografía del edificio 
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amaznas latentes del lugar			
041112	9.3 Km	01	1995	Educación	1,245 m ²	251 m ²	65 p.	Terracería	Terracería	La quemar	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos			

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trépic		Cimiento	Columnas	Vigas	En trépic		Cimiento	Columnas	Vigas	En trépic		Cimiento	Columnas	Vigas	En trépic	
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
15%	15%	5%	5%		10%	20%	5%	5%		25%	15%	2.5%	2.5%		20%	20%	10%	10%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
9.6%	9.6%	3.2%	3.2%		6.4%	12.8%	3.2%	3.2%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	

<p>Descripción:</p> <p>La amenaza por deslizamientos es alta por la topografía irregular del área en las faldas del volcán de Acatenango, además el suelo es arenoso, aunque existe un muro perimetral reforzado, el empuje provocado por el suelo puede afectar el predio y a los módulos que se encuentran dentro de él.</p>	<p>Descripción:</p> <p>Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 6.9 km del cráter del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041112, la amenaza de inundación es baja.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	61.00 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	67.36 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	53.48 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida				6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio		<p>Vulnerabilidad Total</p> <p>*60.61</p> <p>Media Baja</p>
A	B	C	D	Categoría	<p>Se debe hacer una evaluación de valor soporte del suelo, para determinar el tipo cimiento en las edificaciones y el refuerzo en los muros de contención, así como también el tipo de tratamiento en puntos específicos para evitar que los materiales que se deslizan se puedan contener o desviar hacia áreas despobladas y minimizar las pérdidas humanas.</p>	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e
Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 30 Mes 07 Año 07 Evaluador (a): Daniel Eduardo Galindo Arévalo
Código Edificio: 041121

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Chimaltenango 04
Municipio: Acatenango 11
Nombre lugar poblado/Dirección: Caserío El Campamento
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: 13.5°C
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. 01 Fecha 05/10/05 Hora 00:00 Día Noche
Lugar Poblado: Caserío El Campamento
Tipo de evento: D Causas: Lluvias intensas por la Tormenta Stan
Consecuencias: Derrumbes
Fuente: Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa

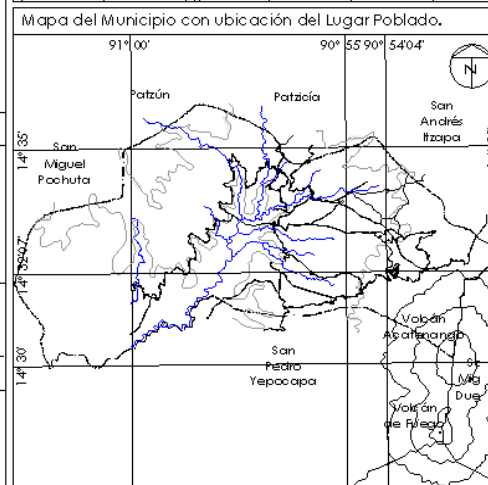
Ríos y Lagos Aire Otros
 Seca Lluviosa

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: 7.5 Kms.
 Nombre: Acatenango
 Municipio: Acatenango 11
 Departamento: Chimaltenango 04

Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:
 Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo 4x4 Vehículo Liviano Moto Camión Grande Animal de carga Camión Mediano Caminando
 Aéreos: Avioneta Helicóptero
 Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor



Consecuencias: Fuente: Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro



Tipo de evento: Causas: 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? Sí No ¿Como se elimina regularmente la basura? Servicio Municipal La entierran
 ¿Hay servicio telefónico? Sí No Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de drenaje? Sí No La quemar Otro
 ¿Existe red de agua potable? Sí No

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

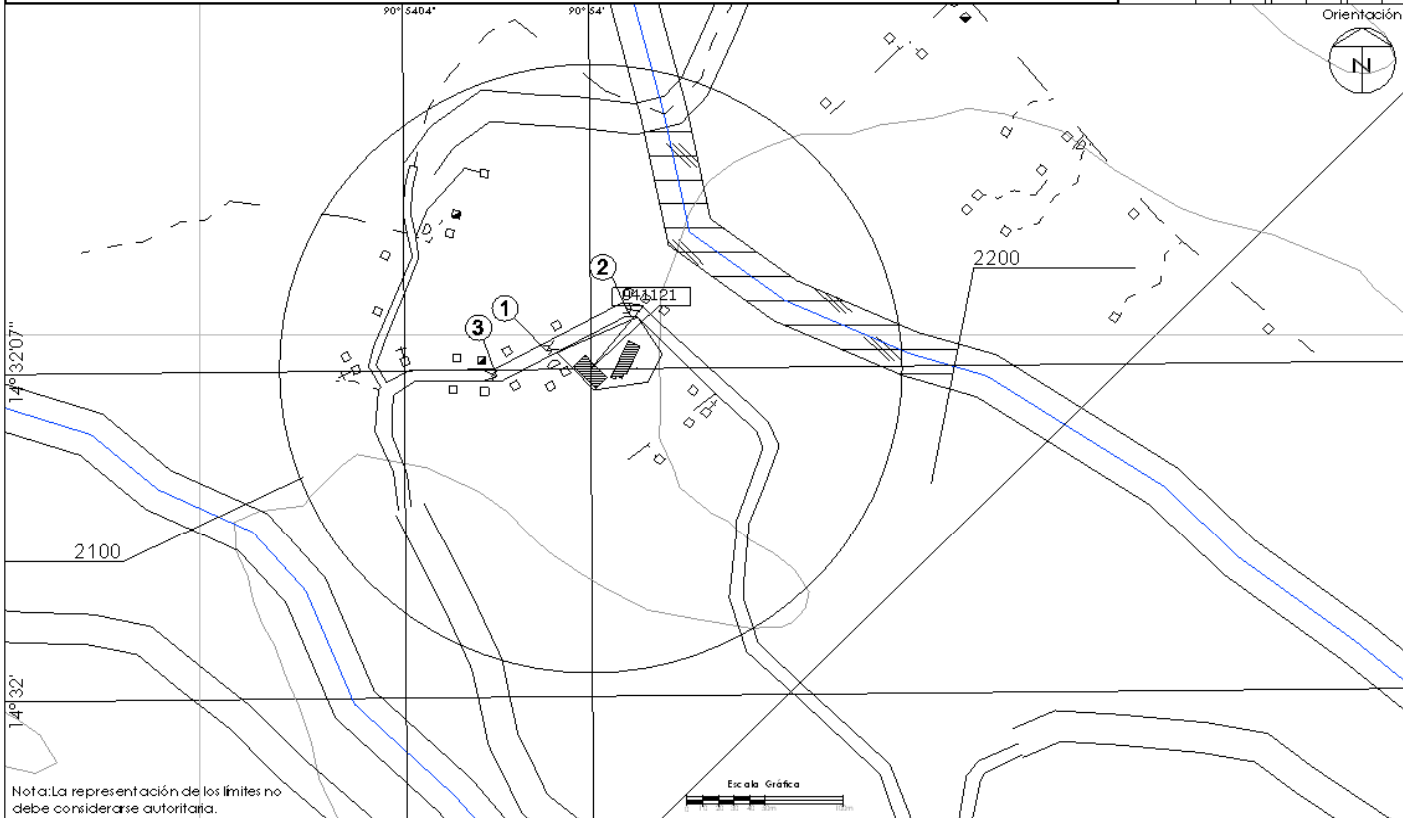
Hoja de Gabinete

3

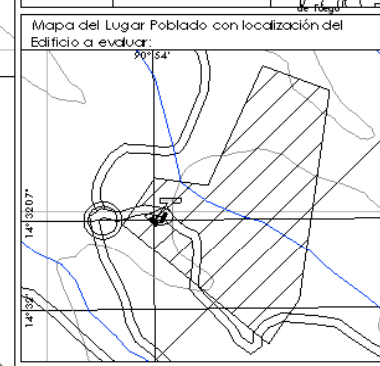
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **112**
 Código Edificio: **041112**



3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción:	Vista de la calle de acceso al edificio 041121, la cual es de terracería y conduce hacia el municipio de San Pedro Yepocapa, es transitable por servicio de bus extraurbano, en época lluviosa puede ser transitada por vehículos 4x4.	Descripción:	Vista de la calle sobre el ingreso al edificio 041121, la pendiente de la misma hace que se produzcan surcos.	Descripción:	En un tramo de la carretera existe el cruce que conduce a la cabecera municipal de Acatenango, el cual es una vía alterna a dicha población, primero llega a la aldea Pajales 1.	Descripción:	Vista del tramo que conduce de el caserio El Campamento hacia la Aldea Pajales 1, la cual tiene partes adoquinadas y partes de terracería.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja
 de
 Campo

4

Análisis General del Edificio

4.1 Identificación del edificio

Nombre: E.O.R.M. El Campamento

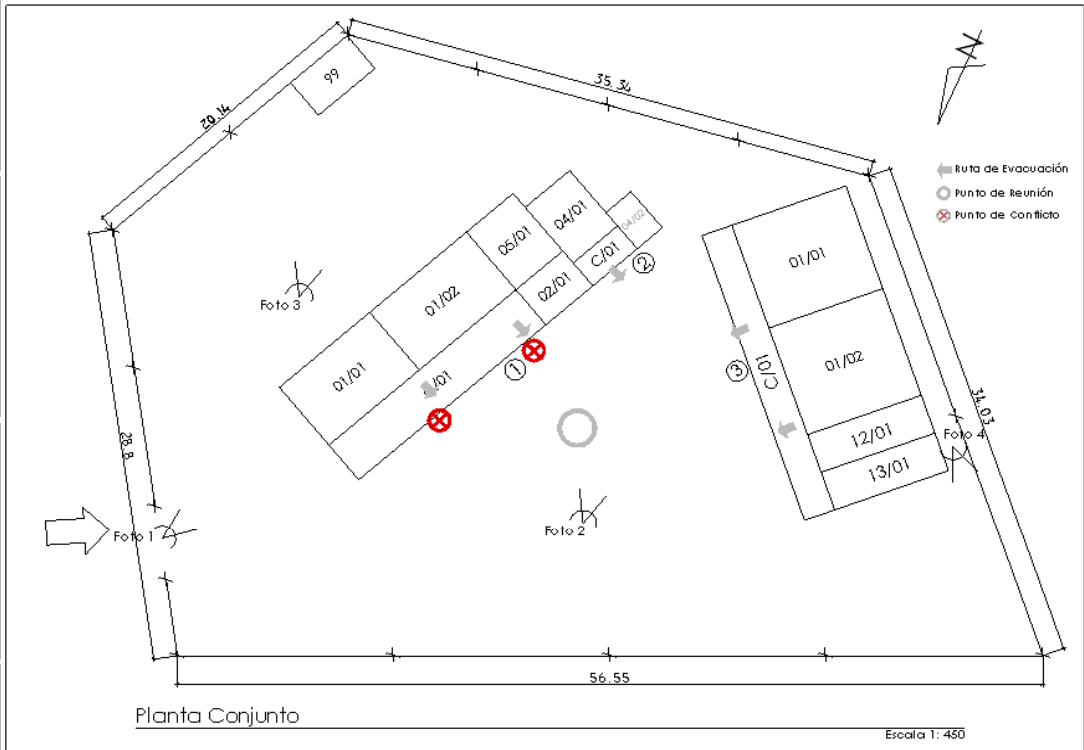
Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario
 de Uso: Vespertina Nocturna _____ Fin de semana
 Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Otro
 Cultura y Deportes Otro

Administrado por: MINEDUC

4.7 Planta de Conjunto

Código Edificio: **041121**

Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 21



4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Referentes Geográficos:
 Bipsolide: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

Grados Minutos Segundos Ref.
 Latitud: 9 05 40 00
 Longitud: 1 43 20 07 N
 UTM X: 7 26 25 1 mts
 UTM Y: 1 60 7 97 8 mts
 Elevación: 2 20 0 m.nm

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0157 Personas. Niveles: 1. Año de Construcción: 1999. Artefactos Sanitarios: _____

Área Aproximada del Predio: 1926 Mts². Altura lado más bajo: 0275 Mts. Inodoros: 02 Uhd. Mujeres: 04 Uhd.

Área Aprox. de construcción: 0403 Mts². Altura lado más alto: 0333 Mts. Lavamanos: 02 Uhd. Mujeres: 02 Uhd.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio:
 ¿Hay electricidad? Sí No. DEOCSA
 ¿Hay servicio telefónico? Sí No
 ¿Existe red de drenaje? Sí No. Municipalidad
 ¿Existe red agua potable? Sí No. Municipalidad

¿Quién provee el servicio? _____
 ¿Cómo se elimina regularmente la basura?
 Servicio Municipal La entierran
 Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 La queman Otro _____
 ¿Cómo se transporta el agua al predio?
 Se acarrea Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta	Funciona	Bueno
	Ocultal	No funciona	Regular
			Malo
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales:
 Deslizamientos
 Inundaciones Sismos
 Actividad Volcánica

Antropogénicas:
 Contaminación Deforestación Mala práctica constructiva
 Incendios Movimientos de tierra
 Uso no adecuado del suelo Daños provocados por terceros



Descripción:
 Vista desde el ingreso al predio, en el cual existen tres módulos, el más antiguo es el No 1, de más de 15 años

Descripción:
 El módulo 1 tiene adosado el módulo 2, en el cual se ubica la cocina, ambos tienen cubierta de fibrocemento.

Descripción:
 Existe un área para la cultivos donde existe una bodega, el terreno es arenoso con una pendiente del 5%.

Descripción:
 En otra parte del predio la pendiente es más pronunciada y con arbustos, el predio está circulado en su totalidad.

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre: Ingreso Principal	Código: PC Pato: Cementados	Código: C Conector	03 = Permanencia	10 = Lab. Computo	Código: Edificio 1 (1)
Nombre: Norte	Código: CF Cancha de Fútbol	Código: MG Módulo de Gradas	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 2 (2)
Nombre: Este Nivel Superior	Código: AJI Área de Juegos Infantiles	Código: Ambientes	05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 3 (3)
Nombre: Circulación	Código: CB Cancha de Baloncesto	01 = Aula	06 = Taller	13 = Baño Hombrres	Edificio n (n)
	Código: CP Cancha Polideportiva	02 = Oficina/Dirección	07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	
	Código: PE Pila Eterna		08 = Biblioteca	15 = Vestíbulo	
	Código: 99 Otros		09 = Guardiania	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



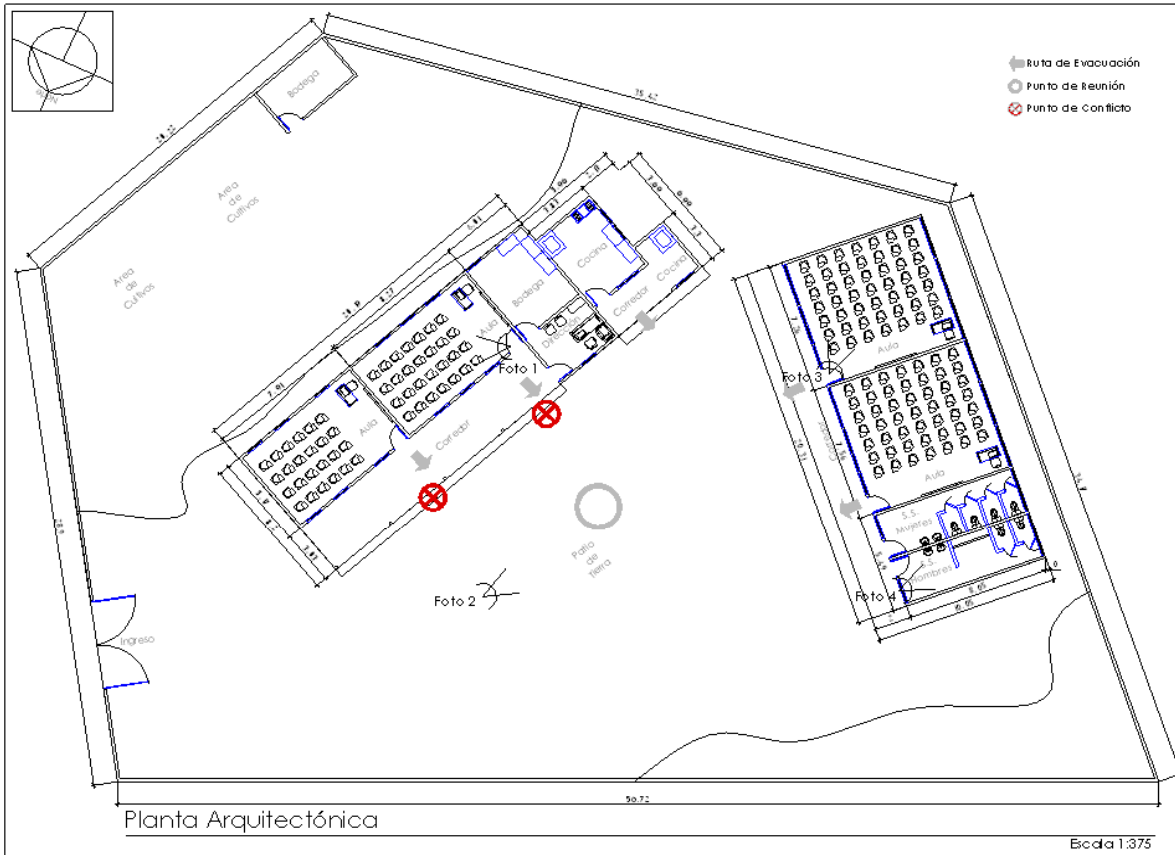
EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de Campo

5

Análisis Físico Específico del Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.



Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **21**

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro:
 Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo:
 Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Tarta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro:
 Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ Mz

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Si No Grado de deterioro: Total: **20.67** Mz
 Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: **1.00** Mz
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Si No En hoja Hierro Aluminio Madera Malla Otro
 Total: _____ Lnd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Grado de deterioro:
 Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Si No En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Total: _____ Lnd
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd
 En marco En cerramiento

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Si No Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Vigas Costaneras Grado de deterioro:
 Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Si No Total: _____ M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Grado de deterioro:
 Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Repello Pintura Alisado Azulejo
 Si No Cerámico Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 En Muros En cubierta de techo

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.



5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquetinas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizo	<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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones de Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños por
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico- Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de
 Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 21			Código Edificio: 041121	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar			
041121	7.5 Km	01	1999	Educación	1,926 m ²	403 m ²	157 p.	Terracería	Terracería	La quemar	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos			

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos				
Estructura portante 40%					Estructura portante 40%					Estructura portante 45%					Estructura portante 60%				
Cerramiento vertical 40%					Cerramiento vertical 30%					Cerramiento vertical 45%					Cerramiento vertical 20%				
Cerramiento horizontal 20%					Cerramiento horizontal 30%					Cerramiento horizontal 10%					Cerramiento horizontal 20%				
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico		Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel				
15%	15%	5%	5%		10%	20%	5%	5%		25%	15%	2.5%	2.5%		20%	20%	10%	10%	
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles				
20%	20%	0%	0%		15%	25%	0%	0%		25%	20%	0%	0%		40%	20%	0%	0%	
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo				
9.8%	9.8%	3.2%	3.2%		6.4%	12.8%	3.2%	3.2%		2.5%	1.5%	0.25%	0.25%		9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	

<p>Descripción: La amenaza por deslizamientos es alta por la topografía irregular del área en las faldas del volcán de Acatenango, además el suelo es arenoso, aunque la pendiente no es muy pronunciada, el flujo de lodo o los materiales arrastrados, pueden afectar al predio y a los módulos que se encuentran dentro de él.</p>	<p>Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 7.1 km del cráter del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041121, la amenaza de inundación es baja.</p> <p>* En el valor promedio de la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza de Inundaciones.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
---	--	---	--

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	66.60 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	72.96 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	52.36 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida				Categoría	6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				Vulnerabilidad Total	
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C	* Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D	Inhabitable	A	Es necesario hacer un estudio sobre el valor soporte del suelo del área, para determinar el tipo de cimientos y refuerzos de los muros de contención, así como determinar los puntos estratégicos para contener y desviar los deslizamientos que se puedan producir hacia lugares donde no afecten viviendas.	*63.97
									Media Baja	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

Hoja
de
Campo

1

Descripción del Lugar Poblado e
Historial de Desastres Naturales

Fecha Visita: Día 30 Mes 07 Año 07 Evaluador (a):

Daniel Eduardo Galindo Arévalo

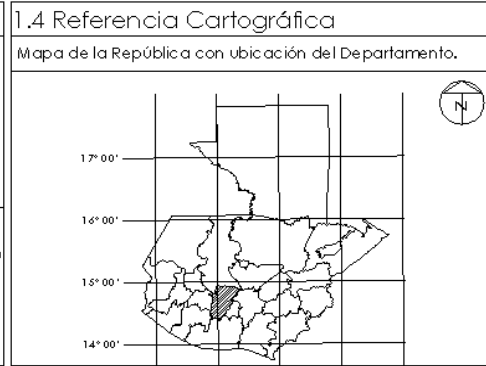
Código Edificio: 041122

1.1 Identificación del Lugar Poblado

Región: 5 Departamento: Chimaltenango 04
Municipio: Acatenango 11
Nombre lugar poblado/Dirección: Aldea Quisache
Área: Urbana Rural

Categoría del lugar poblado
 Ciudad Villa Pueblo Colonia Asentamiento
 Aldea Caserío Paraje Finca Otro

Clima predominante: Temperatura Promedio: 16°C
 Cálido Templado Frío



1.5 Historial de Desastres del Municipio (Ocurridos en el lugar poblado)

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

1.2 Accesibilidad al lugar poblado

Vías de acceso utilizadas por época:
 Asfalto Terracería Vereda
 Seca Lluviosa
 Ríos y Lagos Aire Otros

Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: 5.5 Kms.
 Nombre: Yepocapa
 Municipio: Yepocapa 12
 Departamento: Chimaltenango 04

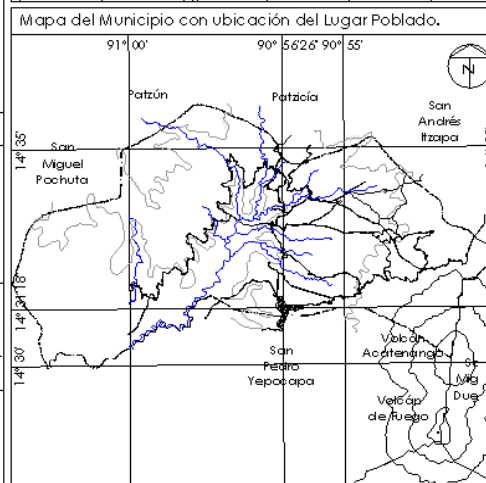
Medios de transporte que llegan hasta el lugar poblado:
Terrestres: Bus Extraurbano Vehículo 4x4 Vehículo Liviano Moto Camión Grande Animal de carga Camión Mediano Caminando
Aéreos: Avioneta Helicóptero
Marítimos: Cayuco Lancha Lancha con motor



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____



Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 Consecuencias: _____
 Fuente: _____ Recurrencia: 6 meses Anual 5 años o más
 Otro _____

No. [] Fecha []/[]/[] Hora []:[] Día Noche
 Lugar Poblado: _____
 Tipo de evento: [] Causas: _____
 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

1.3 Servicios Básicos en el Lugar Poblado

¿Hay electricidad? Sí No
 ¿Hay servicio telefónico? Sí No Servicio Municipal La enterran
 ¿Existe red de drenaje? Sí No Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 ¿Existe red de agua potable? Sí No La queman

Fuente de abastecimiento de agua: Nacimiento Río Lago Otro
 Pozo manual Captación lluvia Pozo mecánico

¿Como se transporta el agua? Se acarrea Por tubería

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:
 Servicios de salud Alcaldía auxiliar Escuelas Hotel
 Bomberos Parque/plazas Iglesia Otro
 Estación de Policía Salón comunal Fábricas
 Mercados Farmacia Cementerio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

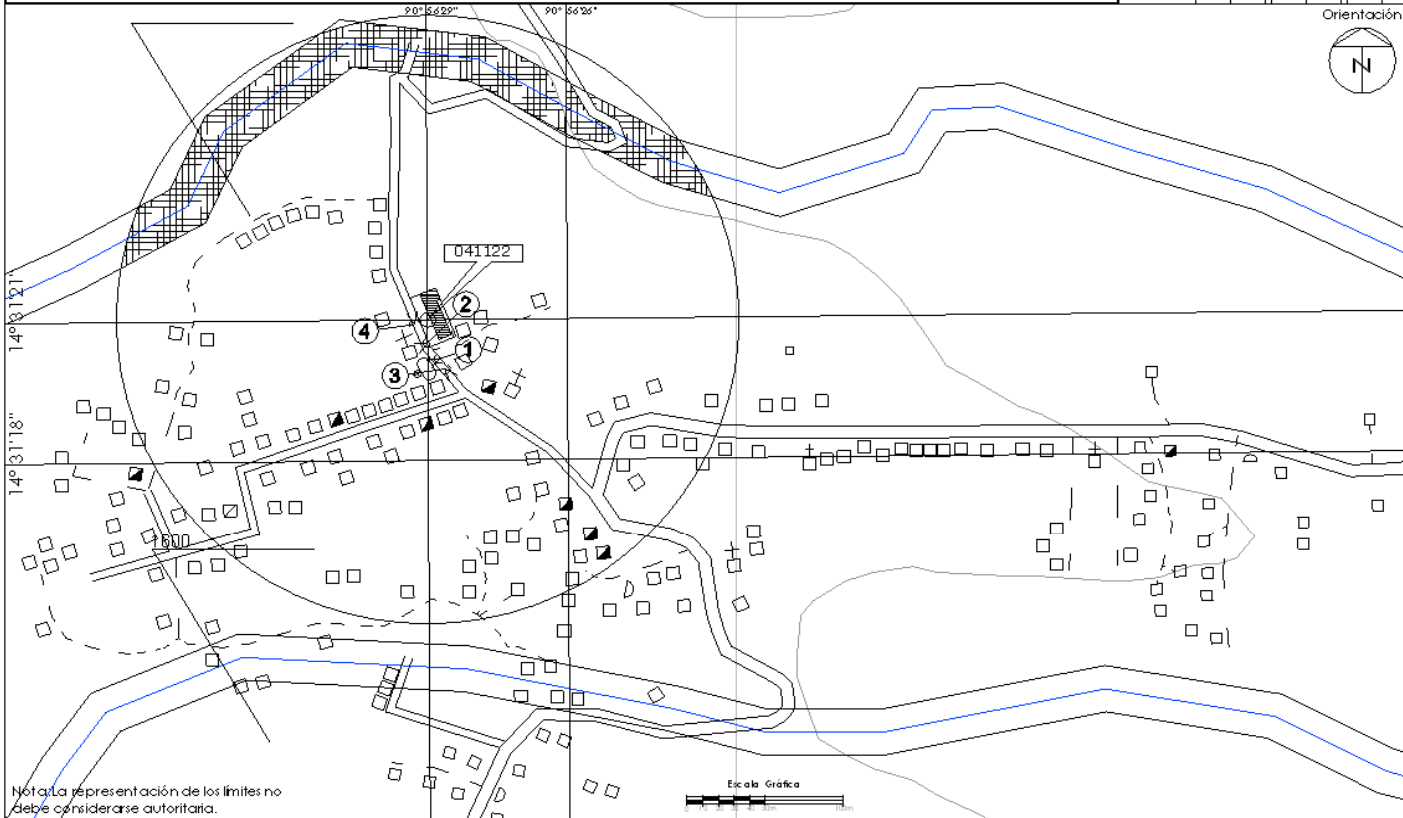
Hoja de Gabinete

3

Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento: **04** Municipio: **11** Edificio: **22**
 Código Edificio: **041122**



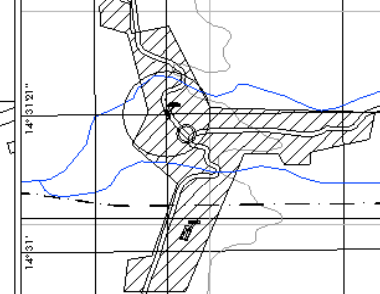
Nota: la representación de los límites no debe considerarse autoritaria.

Escala Gráfica

3.2 Referencia Cartográfica



Mapa del Lugar Poblado con localización del Edificio a evaluar



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.



<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción: Existe un puesto de salud en la aldea, que se ubica justo enfrente del edificio 041122, se puede observar que las calles están adoquinadas.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción: Dentro de la aldea también se encuentra una sala evangélica y una iglesia católica.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción: Vista de la calle principal de la aldea Quisache, se observa el ingreso a la Iglesia Católica, también que la calle es de dos carriles y luego se convierte en uno solo, tiene una leve pendiente al ingreso la cual se incrementa en unos 150 mts.</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción: La calle tiene más pendiente, se puede observar los elementos estructurales en el muro perimetral del edificio 041122.</p>
--	--	--	---

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura

CIFA

Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
-SE-CONRED-

EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

Hoja de Campo

4

Análisis General del Edificio

4.1 Identificación del edificio

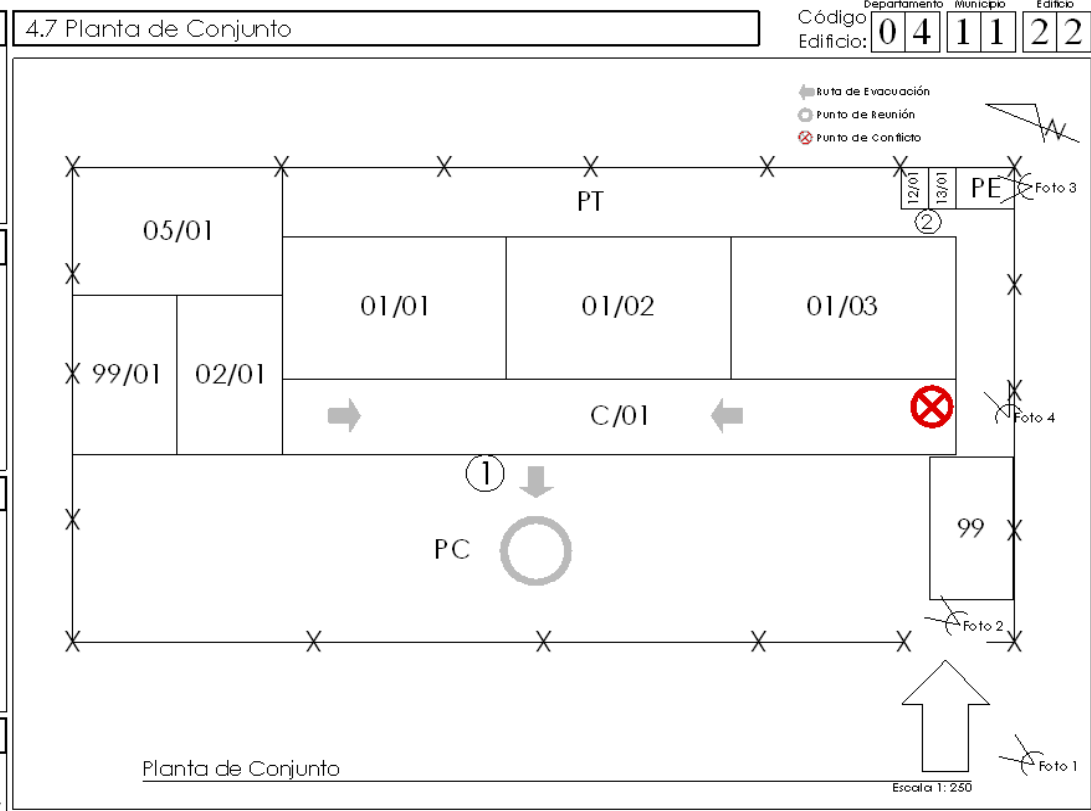
Nombre: E.O.R.M. Quisache

Jornada: Matutina Doble Otro _____ Plan: Diario Fin de semana Otro _____

de Uso: Vespertina Nocturna

Sector al que pertenece: Educación Salud Administrativo Cultura y Deportes Otro _____

Administrado por: MINEDUC



4.2 Referencia Geográfica del Edificio

Grados Minutos Segundos Ref. Latitud: 9 0 56 29 0 Longitud: 1 4 31 21 N

UTM X: 7 2 1 8 0 1 mts UTM Y: 1 6 0 6 5 1 9 mts

Referentes Geográficos:
 Bipsode: GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula: 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección: Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Nivel medio del mar
 Datum Horizontal: NAD 83 / WGS84

4.3 Información Técnica

Capacidad: 0 0 8 4 Personas Niveles: 1 No. Año de Construcción: 1 9 9 5 Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: 0 6 1 1 Mts² Altura lado más bajo: 0 2 5 5 Mts Hombres: 0 1 0 1 Unhd Mujeres: 0 1 0 1 Unhd

Área Aprox. de construcción: 0 2 9 3 Mts² Altura lado más alto: 0 3 3 5 Mts Lavamanos: 0 0 0 0 Unhd

4.4 Servicios Básicos del Edificio

¿Quién provee el servicio?
 ¿Hay electricidad? Si No DEOCSA
 ¿Hay servicio telefónico? Si No
 ¿Existe red de drenaje? Si No Municipalidad
 ¿Existe red agua potable? Si No Municipalidad

¿Cómo se elimina regularmente la basura?
 Servicio Municipal La entierran
 Servicio privado La tiran en cualquier lugar
 La queman Otro

¿Cómo se transporta el agua al predio?
 Se acarrea Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación		Funcionamiento de la Instalación		Estado de la Instalación	
	Expuesta	Oculto	Funciona	No funciona	Bueno	Regular mal
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" 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"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

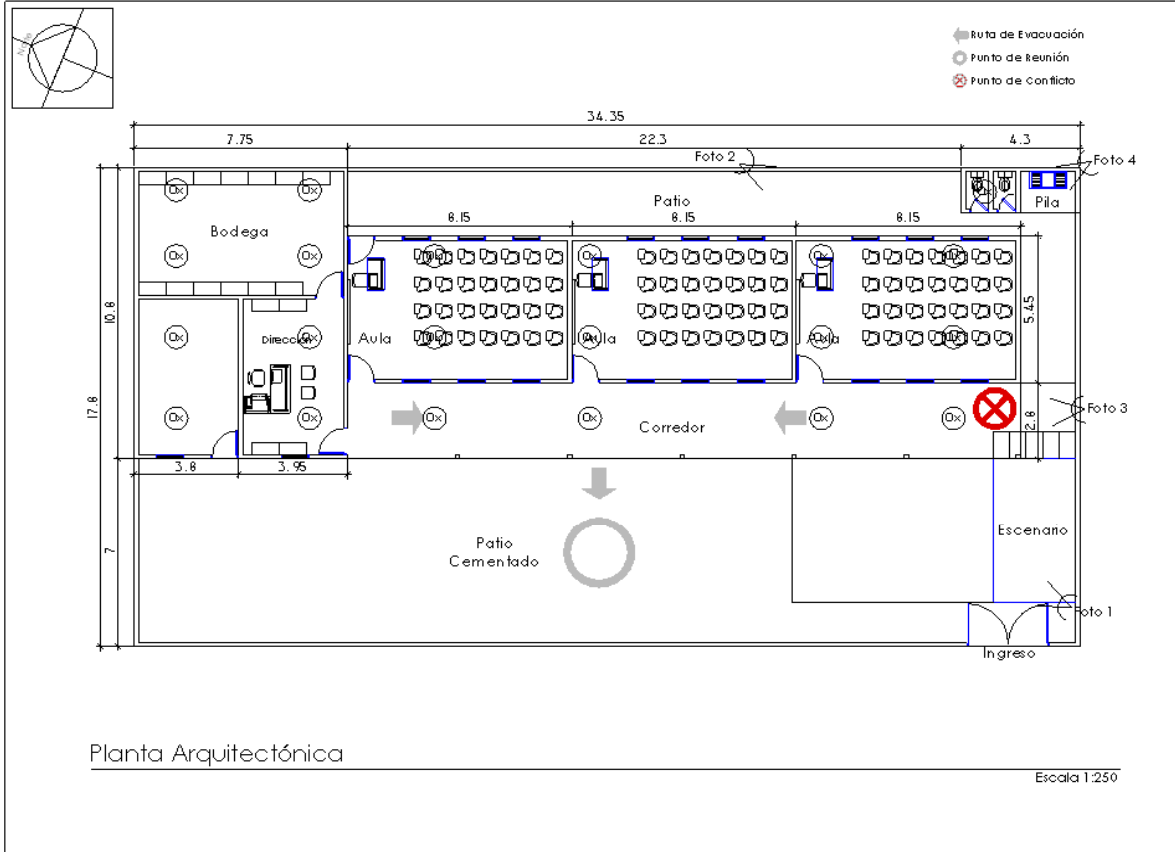
Antropogénicas: Contaminación Incendios Uso no adecuado del suelo Deforestación Mala práctica constructiva Movimientos de tierra Daños provocados por terceros



Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Entrada Principal:	PC: Páto: Cementados CF: Cancha de Fútbol AJI: Área de Juegos Infantiles CB: Cancha de Baloncesto CP: Cancha Polideportiva PE: Pila Eterna 99: otros	Código: _____ Nombre: _____ C: Conector MG: Módulo de Gradas	03 = Penitencianca 04 = Cocina 05 = Bañatoga 06 = Taller 07 = Salón Usos múltiples 08 = Biblioteca 09 = Guardiana	10 = Lab. Computo 11 = Otro Laboratorio 12 = Baño Mujeres 13 = Baño Hombres 14 = Sala Docentes 15 = Vestíbulo 16 = Sala espera 99 = Otro	Código: _____ Nombre: _____ Edificio 1 ① Edificio 2 ② Edificio 3 ③ Edificio n ④

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Código Edificio: **041122**



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p> <p>30-07-2007</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>30-07-2007</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>30-07-2007</p>	<p>Foto No. 4</p> <p>30-07-2007</p>
<p>Descripción: Vista del módulo 1, el cual tiene 3 aulas, area de bodegas y oficinas, tiene cubierta de lámina metálica en mal estado.</p>	<p>Descripción: Vista posterior del módulo 1, también se observa parcialmente el módulo 2, ambos de paredes de block y cubierta de lámina.</p>	<p>Descripción: El corredor del módulo 1, tiene piso de granito, el cual no presenta deterioro.</p>	<p>Descripción: Vista del depósito de agua para proveer a la pila exterior y servicios sanitarios.</p>

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
 Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
 ¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Ubicación de grietas: Junto a paredes Al centro Dañado: _____ M

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
 ¿Presentan grietas? Si No Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
 Ubicación de grietas: Arriba En medio Abajo Dañado: _____ M

5.3.4 Puertas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Total: _____ Lnd
 Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Lnd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
 ¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera Vidrio Malla Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: **20.00** MF
 Ubicación de daños: En marco En cerramiento Dañado: **1.50** MF

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso: Tipo de estructura y material:
 ¿Presenta daños? Si No Tendal madera Tijera madera Joist Otro Tendal metal Tijera metal Palo rolizo
 Total: _____ M2
 Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso: Tipo de cubierta y material:
 ¿Presenta daños? Si No Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro Lámina plástica Concreto Asbesto cemento
 Total: **285.41** M2
 Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: **285.41** M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
 ¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo Cerámico Material visto Granceado Otro
 Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
 Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Dañado: _____ M2


5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<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"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizo	<input 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"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio

Grietas	Fugas de agua	Instalaciones expuestas	Filtraciones Humedad
Colapso	Oxidación	Desprendimiento	
Polillas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	

	Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura		Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Daños -SE-CONRED-		EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público	Hoja de Gabinete	6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio
---	---	---	---	---	---	------------------	---	--

Departamento Municipio Edificio Código Edificio: 041122												Fotografía del edificio 
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	
041122	5.5 Km	01	1995	Educación	611 m ²	293 m ²	84 p.	Terracería / Adoquín	Terracería / Adoquín	La quemar	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos					Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica					Ponderación Recomendada para Inundaciones					Ponderación Recomendada para Sismos																				
Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 40%	Cerramiento horizontal 20%			Estructura portante 40%				Cerramiento vertical 30%	Cerramiento horizontal 30%		Estructura portante 45%			Cerramiento vertical 45%	Cerramiento horizontal 10%		Estructura portante 60%			Cerramiento vertical 20%	Cerramiento horizontal 20%										
Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	Entrepiso	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo
Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel					Recomendado para edificios de 1 nivel																				
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	15%	5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles					Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles																				
20%	20%	0%	0%						15%	25%	0%	0%						25%	20%	0%	0%						40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo					Asignado según la evaluación de campo																				
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	2.25%	2.55%	4.23%	8.46%	3.46%	6.4%	12.8%	3.2%	3.2%	1.6%	1.6%	2.16%	12.96%	12.96%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	1.62%	2.268%	1.368%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.765%	10.71%	4.23%

<p>Descripción: La amenaza por deslizamientos es Media Baja ya que la topografía es irregular, existe área cubierta por vegetación y construcciones formales, el flujo de lodo o los materiales arrastrados pueden afectar al predio en la parte posterior ya que la pendiente provoca un cambio de nivel considerable al frente, sobre la calle de acceso.</p>	<p>Descripción: Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 8.5 km del cráter del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041122, la amenaza de inundación es baja.</p> <p style="text-align: center;">* En el valor promedio de la Vulnerabilidad Total se omite la amenaza de Inundaciones.</p>	<p>Descripción: El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	---

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	44.57 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	71.28 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	13.76 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	54.70 Media Baja
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		Vulnerabilidad Total					
A	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	B	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ubicado el edificio. • Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral. 	C	<ul style="list-style-type: none"> • Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. • Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos. 	D	Inhabitable	Categoría	A	Se debe hacer una evaluación sobre la calidad de la cubierta de techo ya que presenta oxidación.	*56.85
											Media Baja



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
SECONRED



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

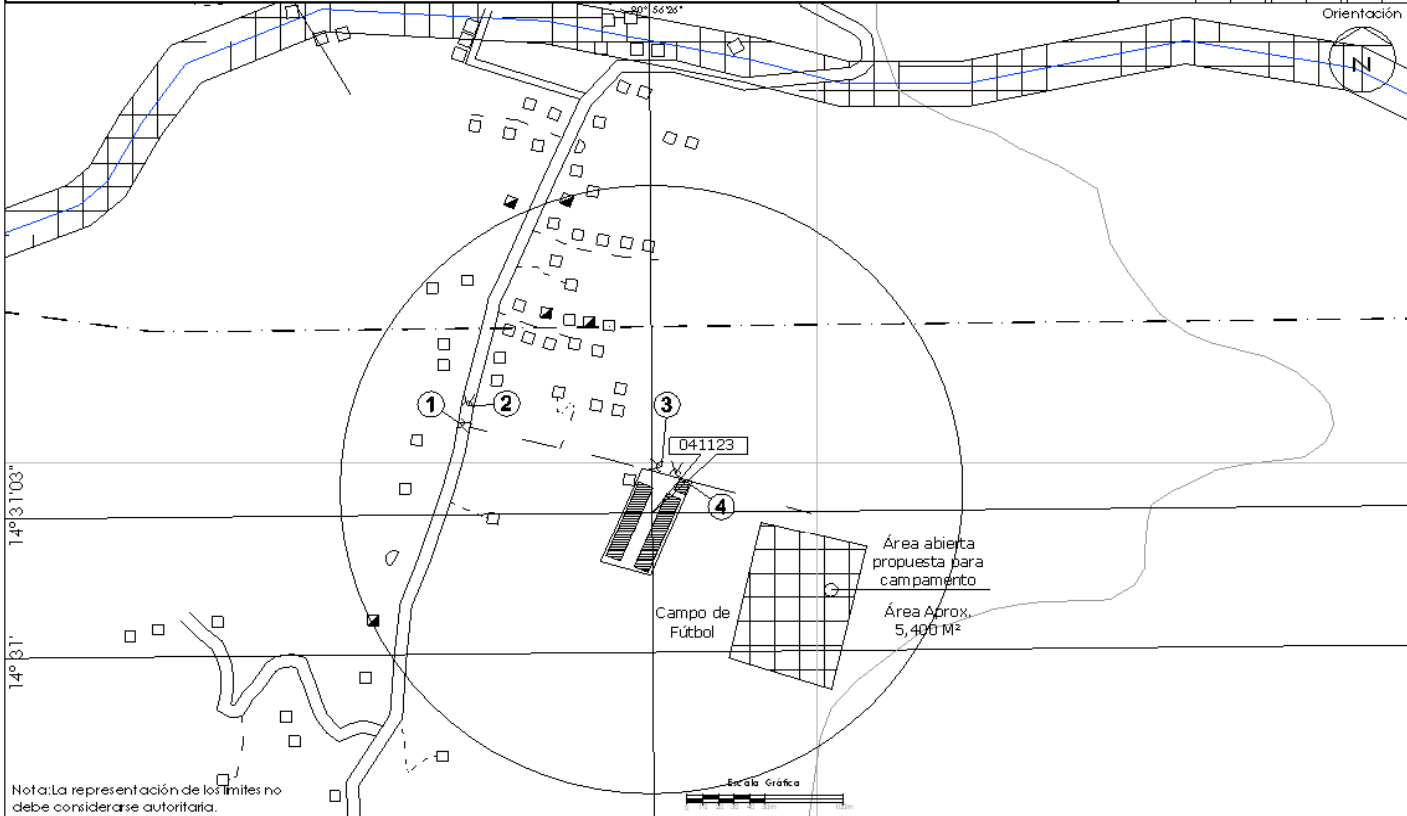
Hoja de Gabinete

3

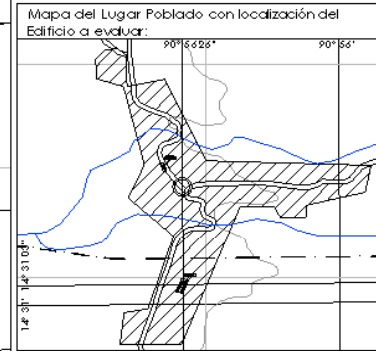
Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento

3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento

Departamento: 04 Municipio: 11 Edificio: 23
 Código Edificio: 041123



3.2 Referencia Cartográfica



3.3 Simbología Equipamiento

	Instituciones Gubernamentales		Mercado
	Comercios o Servicios		Centro o Plaza Comercial
	Hospital, dispensario, centro de salud, Cruz Roja		Cementerio
	Estacionamiento		Plaza Pública
	Escuela Primaria Oficial o Privada		Iglesia
	Industrias y Fábricas		Edificio en Const. 4 o más niveles
	Parques, plazas y campos deportivos		Hoteles o pensiones de 1 o más niveles
	Limite Municipal		Calles Secundarias
	Rios		Calles Principales

3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a evaluar.

Foto No. 1		Foto No. 2		Foto No. 3		Foto No. 4	
Descripción:	Vista de la calle de acceso al edificio 041123, nótese que en el entronque el deterioro es evidente, todo el tramo hasta el edificio esta adoquinado, de aprox. 3 mts de ancho.	Descripción:	Vista de la carretera que conduce de la aldea Quisache hasta la cabecera municipal de Yepocapa, la cual es de terracería, circulan por ella buses extrarurbanos y vehículos livianos, en época de invierno es poco transitable debido a los derrumbes.	Descripción:	Vista desde el frente del edificio 041123, el área circundante al predio es de topografía regular con poca pendiente y recubierta de vegetación.	Descripción:	Vista hacia enfrente del edificio 041123, el suelo está recubierto de maleza y arbustos, al fondo se observan árboles, la pendiente es un poco más pronunciada.

3.4 Simbología Amenazas

1. Deslizamientos		6. Inundaciones	
2. Actividad Volcánica		8. Sismos	

<p>Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Arquitectura Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura</p>		<p>Secretaría Ejecutiva Coordinadora Nacional para la Reducción de Daños -SE-CONRED-</p>		<p>EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público</p>	<p>Hoja de Campo</p>	<h1 style="font-size: 4em; margin: 0;">4</h1>	<h2 style="margin: 0;">Análisis General del Edificio</h2>
				<p>Código Edificio: 041123</p>		<p>Departamento: 04</p>	<p>Municipio: 11</p>

4.1 Identificación del edificio

Nombre: **E.O.R.M. Quisache**

Jornada: Matutina Doble Otro Plan: Diario Fin de semana Otro

de Uso: Vespertina Nocturna

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

Administrado por: **MINEDUC**

4.7 Planta de Conjunto

<p>Foto No. 1</p> <p>Descripción: Fachada del módulo 1, al principio Cocina, se construyó en 1995.</p>	<p>Foto No. 2</p> <p>Descripción: Módulo 2, construido en 1998, tiene 3 aulas, baños y oficina con bodega.</p>	<p>Foto No. 3</p> <p>Descripción: Módulo 3, construido en 2006, tiene 7 aulas y baños.</p>
--	--	--

4.2 Referencia Geográfica del Edificio

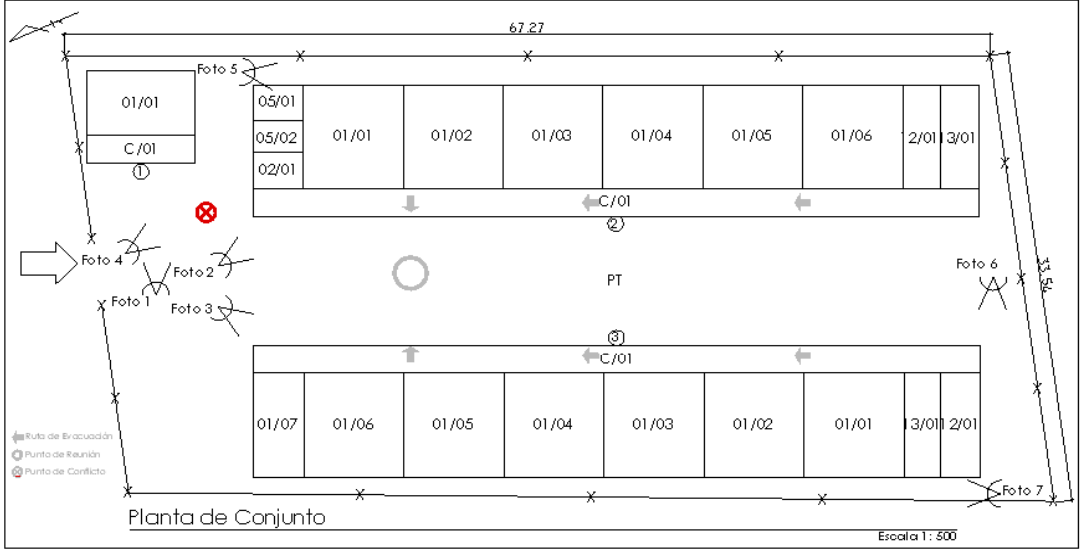
Latitud: **9 0 5 6 2 6 0** Referentes Geográficos:
 Bipsolde..... GRS 80 / WGS84
 Cuadrícula..... 1,000 metros zona UTM 15
 Proyección..... Transversa de Mercator
 Datum Vertical..... Nivel medio del mar
 Datum Horizontal..... NAD 83 / WGS84

Longitud: **1 4 3 1 0 3 N**

UTM X: **7 2 1 8 9 4** mts

UTM Y: **1 6 0 5 9 6 7** mts

Bevación: **1 6 5 0** msnm



4.3 Información Técnica

Capacidad: **0 4 5 6** Personas. Niveles: **1** No. Año de Construcción: **1 9 9 8** Artefactos Sanitarios

Área Aproximada del Predio: **2 2 1 3** Mts². Altura lado más bajo: **0 3 0 0** mts. Inodoros: **0 4** Hombres Unid. **0 8** Mujeres Unid.

Área Aprox. de construcción: **1 1 0 2** Mts². Altura lado más alto: **0 4 2 0** mts. Lavamanos: **0 4** Unid. **0 4** Unid.

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio: ¿Quién provee el servicio? Servicio Municipal Servicio privado La tienen en cualquier lugar

¿Hay electricidad? Si No **DEOCSA**

¿Hay servicio telefónico? Si No

¿Hay red de drenaje? Si No **Municipalidad**

¿Existe red agua potable? Si No **Municipalidad**

¿Cómo se elimina regularmente las basuras? Como se transporta el agua al predio? Se acamea Por tubería

<p>Foto No. 4</p> <p>Descripción: Vista de los módulos 1 y 2, el primero estaba destinado para la cocina, sin embargo se utiliza como aula y el segundo de oficina, aulas y servicios sanitarios.</p>	<p>Foto No. 5</p> <p>Descripción: Vista posterior del módulo 2, se puede notar las ventanas que en las aulas producen ventilación cruzada, en esta parte del predio el muro de circulación es de block.</p>	<p>Foto No. 6</p> <p>Descripción: Vista posterior del predio, nótese que el muro perimetral se compone una parte de mampostería de block y malla metálica con postes y alambre espagado.</p>	<p>Foto No. 7</p> <p>Descripción: Uno de los tramos laterales del predio circularizado, existe una distancia entre el muro y el módulo de aulas, para crear la ventilación cruzada en los ambientes.</p>
---	---	--	--

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del Edificio la Instalación se encuentra:	Situación de la Instalación	Funcionamiento de la Instalación	Estado de la Instalación
	Expuesta <input type="radio"/> Oculta <input checked="" type="radio"/>	Funciona <input type="radio"/> No funciona <input checked="" type="radio"/>	Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>
Instalación Eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de Teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenajes	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

4.6 Tipos de Amenazas (Amenazas a 200 m del edificio)

Naturales: Deslizamientos Inundaciones Sismos Actividad Volcánica

Antropogénicas: Contaminación Incendios Uso no adecuado del suelo Deforestación Movimientos de tierra Mala práctica constructiva Daños provocados por terceros

Otros Símbolos	Espacios Exteriores	Bementos complementarios	Ambientes	Ambientes	Edificios
Nombre: Inhabida Principal	Código: PC Paño Cementados	Código: C Corredor	03 = Pernoctancia	10 = Lab. Computo	Código: Edificio 1
Nombre: Norte	Código: CF Cancha de Fútbol	Código: MG Módulo de Gradas	04 = Cocina	11 = Otro Laboratorio	Edificio 1 (1)
Nombre: Existe Nivel Superior	Código: AJI Área de Juegos Infantiles		05 = Bodega	12 = Baño Mujeres	Edificio 2 (2)
Nombre: Circulación	Código: CB Cancha de Baloncesto		06 = Taller	13 = Baño Hombres	Edificio 3 (3)
	Código: CP Cancha Polideportiva		07 = Salón Usos múltiples	14 = Sala Docentes	Edificio n (n)
	Código: PE Pila Eterna		08 = Biblioteca	15 = Vestibulo	
	Código: 99 Otros		09 = Guardiana	16 = Sala espera	
				99 = Otro	



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños por
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
Público

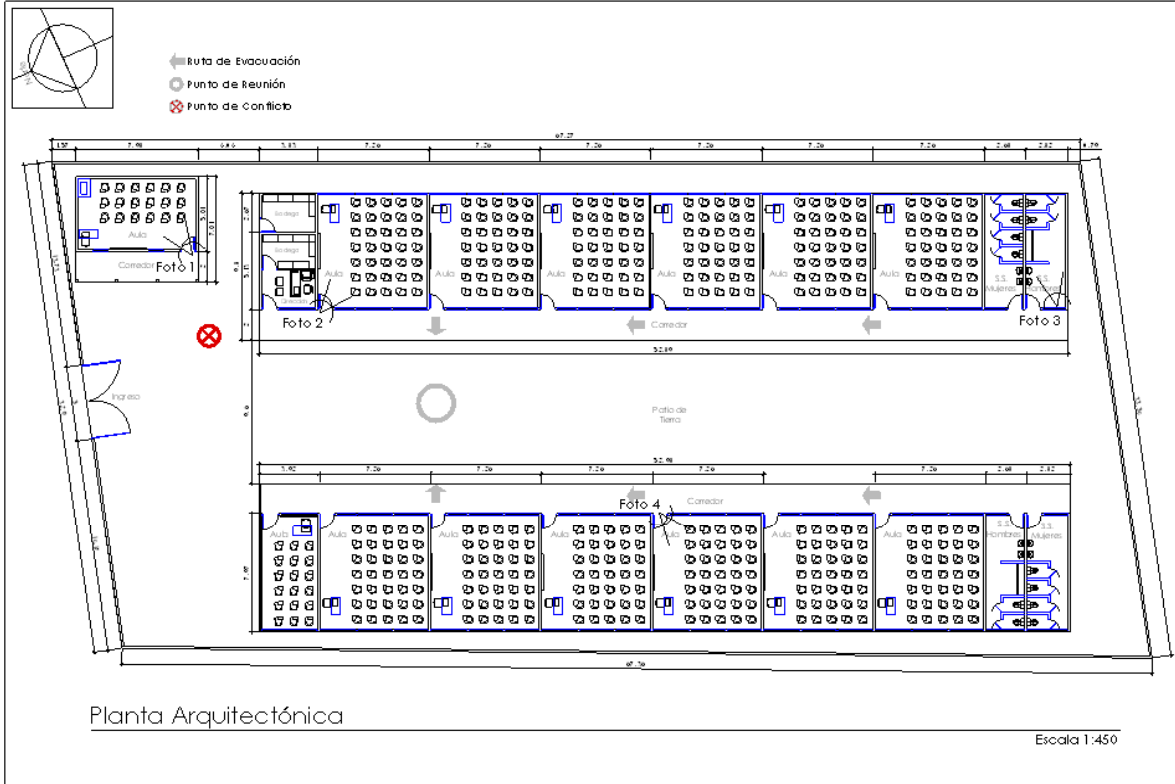
Hoja
de
Campo

5

Análisis Físico Específico del
Edificio

5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar.

Departamento: Edificio: 041123
Municipio: Edificio: 041123



5.3 Evaluación del Sistema Constructivo

5.3.1 Cimientos Materiales predominantes:
Los cimientos están: Concreto Piedra Metal Madera Otro
 Ocultos Expuestos Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M
Tipo: Corrido Mixto Zapatas aisladas Pilotes Dañado: _____ M

5.3.2 Piso Materiales predominantes:
¿Presenta hundimientos o grietas? Si No Cerámico Granito Torta de concreto Madera Tierra Otro
Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Mz
 Junto a paredes Al centro

5.3.3 Paredes Materiales predominantes:
¿Presentan grietas? Block Ladrillo Adobe Madera Otro
 Si No Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ Mz
Ubicación de grietas: Bueno Regular Malo Dañado: _____ Mz
 Arriba En medio Abajo

5.3.4 Puertas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera
En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Total: _____ Urd
Ubicación de daños: En marco En Hoja Bueno Regular Malo Dañado: _____ Urd

5.3.5 Ventanas Tipo de material:
¿Presentan daños? Si No En marco Hierro Aluminio Madera
En hoja Hierro Aluminio Vidrio Malla Otro Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: 20.00 MF
Ubicación de daños: En marco En cerramiento Bueno Regular Malo Dañado: 1.50 MF

5.3.6 Estructura del techo o entrepiso:
¿Presenta daños? Si No Tipo de estructura y material:
 Tendal madera Tijera madera Joist Otro
 Tendal metal Tijera metal Palo rolizo Total: _____ M2
Ubicación de daños: Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2
 Vigas Costaneras

5.3.7 Cubierta del techo o entrepiso:
¿Presenta daños? Si No Tipo de cubierta y material:
 Lámina metálica Teja Fibrocemento Otro
 Lámina plástica Concreto Asbesto cemento Total: 285.41 M2
Ubicación de daños: A los lados Al centro Bueno Regular Malo Dañado: 285.41 M2

5.3.8 Acabados Tipo de acabado:
¿Presentan daños? Si No Repello Pintura Alisado Azulejo
 Cerido Material visto Granceado Otro Grado de deterioro: Bueno Regular Malo Total: _____ M2
Ubicación de daños: En Muros En cubierta de techo Bueno Regular Malo Dañado: _____ M2

5.3.9 Elementos Complementarios

Elemento	Grado de deterioro	Elemento	Grado de deterioro
	bueno regular malo		bueno regular malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input checked="" type="radio"/> Corredores	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizo	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> Tanques elevados	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<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"/> Mezzanines	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>

5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a evaluar.

<p>Foto No. 1</p>	<p>Foto No. 2</p>	<p>Foto No. 3</p>	<p>Foto No. 4</p>
<p>Descripción: Interior del módulo 1, utilizado como aula, sin embargo su uso original era de cocina, su construcción data de más de 12 años, el techo tiene estructura de madera y cubierta de lámina metálica, los cuales presentan deterioro.</p>	<p>Descripción: Vista de una de las aulas del módulo 2, su construcción data de 1,998, el piso es de cemento líquido, las paredes de mampostería de block, la cubierta de estructura metálica y lámina de fibrocemento, no presenta deterioro en sus elementos.</p>	<p>Descripción: Vista de la batería de baños de hombres del módulo 2, debido a su tiempo de uso los artefactos sanitarios no funcionan de manera eficiente, se puede observar que los espacios interiores son utilizados para almacenar mobiliario en mal estado.</p>	<p>Descripción: Vista de una de las aulas del módulo 3, su construcción data desde el 2006, el piso es de granito, las paredes de mampostería de block, el techo tiene estructura de metal y lámina de fibrocemento, no presenta deterioro en sus elementos</p>

5.4 Símbología Deterioro Físico del Edificio



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura



Secretaría Ejecutiva
Coordinadora Nacional
para la Reducción de Daños por
-SE-CONRED-



EVFE-2007 formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público

Hoja de Gabinete

6

Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Departamento: 04		Municipio: 11		Edificio: 23		Código Edificio: 041123	Fotografía del edificio
Código establecido Edificio	Distancia a 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 acceso predominante	Ruta de Evacuación	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar						
041123	4.5 Km	01	1998 / 2006	Educación	2,213 m ²	1,102 m ²	456 p.	Terracería / Adoquín	Terracería / Adoquín	La quemar	Ninguno	Deslizamientos Actividad Volcánica Sismos						

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Ponderación Recomendada para Deslizamientos						Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica						Ponderación Recomendada para Inundaciones						Ponderación Recomendada para Sismos															
Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal		Estructura portante		Cerramiento vertical		Cerramiento horizontal											
Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo	Cimiento	Columnas	Vigas	En trípico	Paredes	Puertas	Ventanas	Estructura de techo	Material de techo									
40%				40%			40%				30%			30%		45%				45%			10%		60%				20%			20%	
Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel						Recomendado para edificios de 1 nivel															
15%	15%	5%	5%	25%	7.5%	7.5%	10%	20%	5%	5%	25%	2.5%	2.5%	15%	15%	25%	15%	2.5%	2.5%	35%	5%	5%	7%	3%	20%	20%	10%	10%	15%	2.5%	2.5%	15%	5%
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles						Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles															
20%	20%	0%	0%				15%	25%	0%	0%						25%	20%	0%	0%						40%	20%	0%	0%					
Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo						Asignado según la evaluación de campo															
5.1%	5.1%	1.7%	1.7%	8.5%	2.55%	2.55%	6.4%	12.8%	3.2%	3.2%	1.6%	1.6%	1.6%	12.96%	12.96%	2.5%	1.5%	0.25%	0.25%	3.5%	0.5%	0.5%	0.7%	0.3%	9.8%	9.8%	4.9%	4.9%	7.35%	1.225%	1.225%	7.35%	3.57%

<p>Descripción:</p> <p>La amenaza por deslizamientos es media baja ya que la topografía es del área es regular pero con pendiente en sentido hacia el edificio, existe área cubierta por vegetación, el flujo de lodo o los materiales arrastrados pueden afectar al predio.</p>	<p>Descripción:</p> <p>Por su ubicación dentro del municipio el edificio se encuentra aproximadamente a 8.0 km del cráter del volcán de fuego, el cual mantiene actividad. La caída de piroclastos producidos por explosiones en el volcán de Fuego puede provocar daños en la estructura y cubierta del techo.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango es atravesado por el río Xayá, sin embargo por su topografía las partes que pueden ser afectadas por crecientes del río son áreas cercanas a caminos y puentes, ya que por la topografía quebrada del terreno no existen viviendas o lugares poblados muy cercanos a dicho río. En el caso particular del Edificio 041123, la amenaza de inundación es baja.</p>	<p>Descripción:</p> <p>El municipio de Acatenango se ubica en una zona alta de sismos, por lo que además de los movimientos producidos por actividad volcánica se suman los movimientos generados por las placas tectónicas que afectan a todo el país.</p>
--	---	--	---


Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Actividad Volcánica				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenaza de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	34.00 Media Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	70.12 Media Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	10.00 Baja	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	50.12 Media 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	

6.3 Categorización de Daños Establecida				6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				Vulnerabilidad Total *51.61 Media Baja
A Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	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 ubicado el edificio. * Haber sufrido daños a causa de irregularidad perimetral.	C * Haber sufrido destrucción Parcial o daños Considerables. * Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamiento, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.	D Inhabitable	Se debe hacer una evaluación sobre posible amenaza de flujos de materiales arrastrados que bajen de las faldas del volcán de Acatenango y de Fuego, para determinar el tipo de estructura para contener y/o desviar dichos materiales.				

6.1.4.1 Resumen de Ponderaciones del Sector 4

Se presenta la siguiente tabla con las ponderaciones de cada edificio y su categorización de vulnerabilidad.

TABLA No. 20

"Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público".						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTALES				
						DESPLAZAMIENTOS				40%	DESPLAZAMIENTOS			40%	DESPLAZAMIENTOS		20%	DESPLAZAMIENTOS	
ACT. VOLCÁNICA						40%				ACT. VOLCÁNICA			30%	ACT. VOLCÁNICA		30%	ACT. VOLCÁNICA		100%
INUNDACIONES						45%				INUNDACIONES			45%	INUNDACIONES		10%	INUNDACIONES		100%
SISMOS						60%				SISMOS			20%	SISMOS		20%	SISMOS		100%
 Ponderación de Edificios ante Amenazas						CIMENTOS	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			
CODIGO	NOMBRE	AREA		No NIVELES	TIPO DE AMENAZA														
		URBANA	RURAL																
SECTOR 04	041110	Escuela Oficial Rural Mixta Pajales 1		X	1	DESPLAZAMIENTOS	7.35	7.35	2.45	2.45	12.25	3.68	3.68	7.35	2.45	49.00	*	50.12	
						ACT. VOLCÁNICA	4.90	9.80	2.45	2.45	12.25	1.23	1.23	7.35	10.71	52.36			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	2.45	49.00			
	041111	Escuela Oficial Rural Mixta Pajales 2		X	1	DESPLAZAMIENTOS	9.60	9.60	3.20	3.20	16.00	4.80	4.80	9.60	3.20	64.00	*	60.11	
						ACT. VOLCÁNICA	6.40	12.80	3.20	3.20	12.25	1.23	1.23	9.60	12.96	62.86			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	11.90	1.70	1.70	0.70	0.30	20.80			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48			
	041112	Escuela Oficial Rural Mixta La Soledad		X	1	DESPLAZAMIENTOS	9.60	9.60	3.20	3.20	16.00	4.80	4.80	7.35	2.45	61.00	*	60.61	
						ACT. VOLCÁNICA	6.40	12.80	3.20	3.20	16.00	1.60	1.60	9.60	12.96	67.36			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	10.71	3.57	53.48			
	041121	Escuela Oficial Rural Mixta El Campamento		X	1	DESPLAZAMIENTOS	9.60	9.60	3.20	3.20	21.60	4.80	4.80	7.35	2.45	66.60	*	63.97	
						ACT. VOLCÁNICA	6.40	12.80	3.20	3.20	21.60	1.60	1.60	9.60	12.96	72.96			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	11.34	0.50	0.50	0.70	0.30	17.84			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	10.71	1.23	1.23	7.35	2.45	52.36			
	041122	Instituto Básico El Shadai		X	1	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	12.25	2.55	4.23	8.46	3.48	44.57	*	56.85	
						ACT. VOLCÁNICA	6.40	12.80	3.20	3.20	16.00	1.60	2.16	12.96	12.96	71.28			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	1.62	2.27	1.37	13.76			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.79	10.71	4.23	54.70			
	041123	Escuela Oficial Rural Mixta Quisache		X	1	DESPLAZAMIENTOS	5.10	5.10	1.70	1.70	8.50	2.55	2.55	5.10	1.70	34.00	*	51.61	
						ACT. VOLCÁNICA	6.40	12.80	3.20	3.20	16.00	1.60	1.60	12.96	12.96	70.72			
						INUNDACIONES	2.50	1.50	0.25	0.25	3.50	0.50	0.50	0.70	0.30	10.00			
						SISMOS	9.80	9.80	4.90	4.90	7.35	1.23	1.23	7.35	3.57	50.12			
En el promedio de cada edificio se omite la amenaza por inundaciones, para que el resultado sea más cercano a la realidad del municipio.													Promedio del Sector	57.21					

6.2 Resumen de Ponderaciones de Edificios Evaluados

La siguiente tabla muestra los valores finales para cada tipo de amenaza y el promedio aplicado para todo el municipio, omitiendo la amenaza por inundaciones ya que es mínima y no genera un riesgo inminente.

De los 25 centros de atención pública evaluados, existen 19 que tienen más de un edificio dentro del predio, el valor asignado es el promedio para los edificios que conforman cada centro.

TABLA No. 21

"Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público".						Ponderación de Edificios ante Amenazas				Observaciones	
No.	Código	Tipo de equipamiento	No de Edificios	Ubicación		TIPOS DE AMENAZAS					
				Rural	Urbana	Deslizamientos	Actividad Volcánica	Inundaciones	Sismos		
1	SECTOR I	41101	Educación	2		X	34.00	49.00	10.00	49.00	Deslizamientos: 11 centros no tienen amenaza latente y 4 están en una zona alta de deslizamientos, en las faldas del volcán de Acatenango, aquellos que tienen amenaza Media Baja no tienen un correcto tratamiento de las pendientes en su construcción.
2		41102	Educación	1		X	34.00	53.50	10.00	49.00	
3		41103	Educación	5		X	34.00	53.50	10.00	49.00	
4		41117	Educación	1	X		34.08	49.00	10.00	49.00	
5		41120	Educación	5		X	10.00	55.72	10.00	53.48	
6		41124	Educación	2	X		13.60	49.0	10.00	49.0	
7		41125	Cultura y Deportes	1	X		10.00	34.00	10.00	49.00	
Promedio del Sector							24.24	49.10	10.00	49.64	Actividad Volcánica: 9 centros tienen la amenaza Media Alta tanto por la distancia hacia el Volcán de Fuego como por los materiales y deterioro de los edificios, el resto de los centros tienen amenaza Media Baja, por la distancia.
8	SECTOR II	41104	Educación	4	X		10.00	38.50	20.80	50.12	
9		41113	Educación	3		X	29.20	45.22	10.00	53.48	
10		41114	Educación	3		X	46.00	45.22	33.84	53.48	
11		41115	Cultura y Deportes	1		X	58.00	40.72	10.00	49.00	
12		41116	Educación	5		X	50.68	40.72	11.12	49.56	
13		41118	Educación	3		X	10.00	52.36	20.80	50.68	
Promedio del Sector							33.98	43.79	17.76	51.05	Inundaciones: Solamente un centro tiene amenaza de inundación debido a la topografía del terreno, el riesgo es por las corrientes que se pueden formar en la calle de acceso, el resto tiene amenaza Baja debido a que la vertiente de los ríos está en el fondo de barrancos y quebradas.
14	SECTOR III	41105	Cultura y Deportes	1		X	14.48	62.44	20.08	57.96	
15		41106	Educación	4		X	34.00	55.72	10.00	49.00	
16		41107	Educación	3		X	40.00	49.00	20.80	49.00	
17		41108	Educación	1		X	10.00	49.00	10.00	49.00	
18		41109	Educación	3		X	10.00	55.72	10.00	53.48	
19	41119	Educación	2		X	47.12	52.36	16.672	50.12		
Promedio del Sector							25.93	54.04	14.59	51.43	Sismos: La amenaza por sismos es media alta, esto debido a que el municipio de Acatenango está ubicado en una zona con alto riesgo de movimientos telúricos En el promedio de la ponderación del municipio se omite la amenaza por inundaciones.
20	SECTOR IV	41110	Educación	5		X	49.00	52.36	10.00	49.00	
21		41111	Educación	7		X	64.00	62.86	20.80	53.48	
22		41112	Educación	4		X	61.00	67.36	10.00	53.48	
23		41121	Educación	3		X	66.60	72.96	17.84	52.36	
24		41122	Educación	2		X	44.57	71.28	13.76	54.70	
25		41123	Educación	3		X	34.00	70.72	10.00	50.12	
Promedio del Sector							53.20	66.26	13.73	52.19	
Promedio de Edificios Evaluados en el Municipio de Acatenango.							33.93	53.13	13.86	51.08	46.24



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad
 de Arquitectura

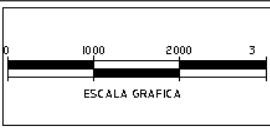
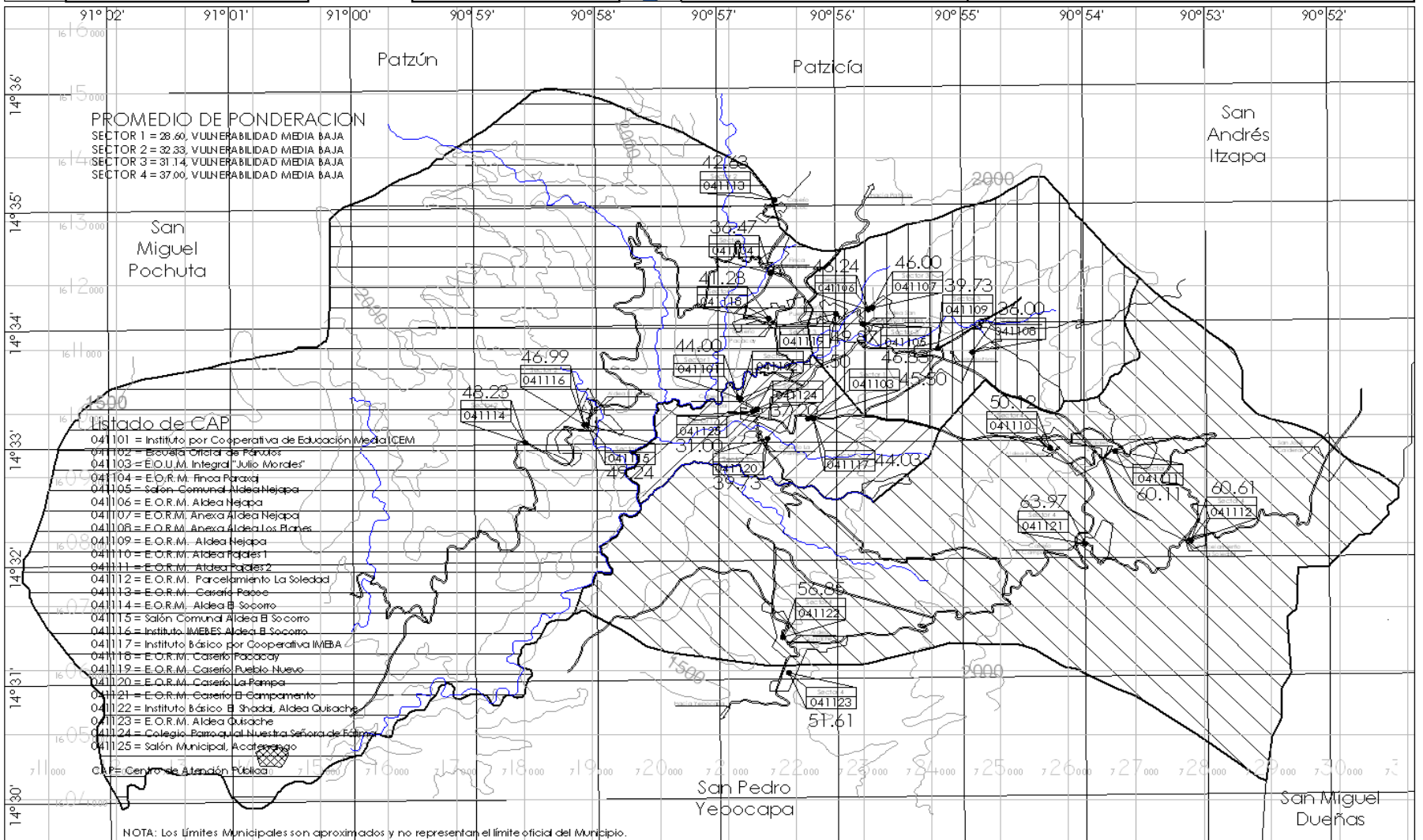


Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Daños
-SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la
 Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso
 Público

**Mapa de Localización de Edificios del municipio
 de Acatenango, Chimaltenango**



SECTOR 1 = 7 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Cabecera Municipal
 Caserío La Pampa
 Ruta de Acceso = Trazo Urbano
 Ruta a Aldea Pajales 1 y 2

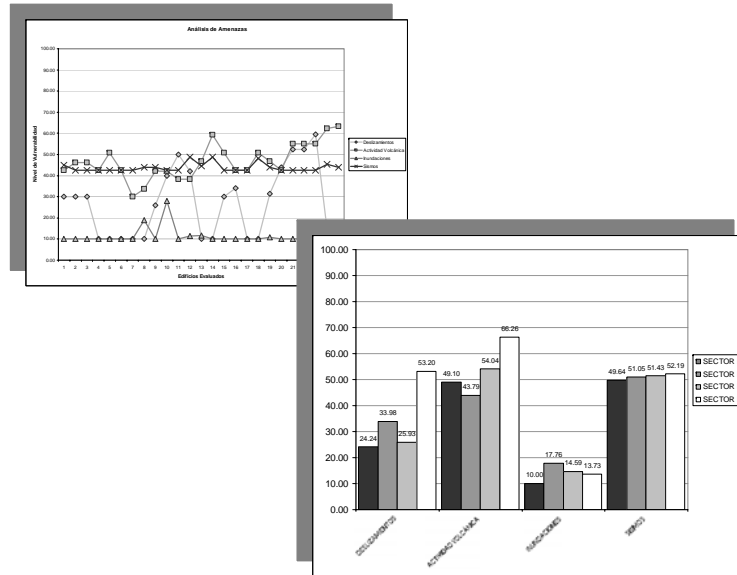
SECTOR 2 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Caserío Paococay
 Caserío Paococ
 Finca Paraxá
 Aldea B Socomo
 Ruta de Acceso = Ruta a San Miguel Pochuta

SECTOR 3 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Caserío Pueblo Nuevo
 Aldea Nejapa
 Aldea Los Planes
 Ruta de Acceso = Ruta a Cabecera Municipal

SECTOR 4 = 6 Centros de Atención Pública
 Lugares Poblados = Aldea Pajales 1 y 2
 Parcelamiento La Soledad
 Caserío El Campamento
 Aldea Quisache
 Ruta de Acceso = Ruta a San Pedro Yebocapa

Mapa No.24

Capítulo 7



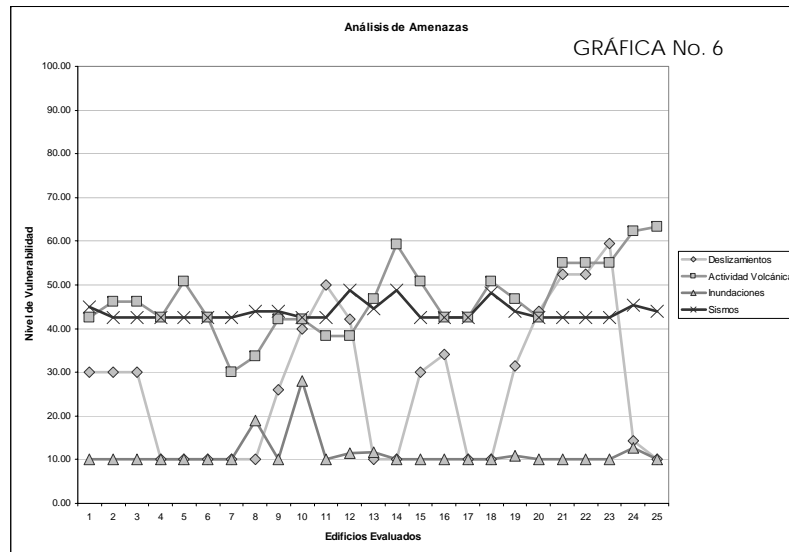
Análisis e Interpretación



CAPÍTULO 7

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El municipio de Acatenango, debido a su ubicación geográfica dentro del departamento de Chimaltenango tiene características particulares que determinan un grado específico de vulnerabilidad ante la amenaza de desastres naturales. Según el análisis de dichas características, se llegó a determinar una vulnerabilidad: **Media Baja de 46.24.** El análisis del municipio se representa con la siguiente tabla, por amenaza de inundaciones la vulnerabilidad Baja; la amenaza por sismos está entre Media Baja y Media Alta, la amenaza por deslizamientos cambia según el área donde se ubica cada edificio y varía entre 10.00 y 66.60 y finalmente la amenaza por actividad volcánica que se define por la distancia a los volcanes de Acatenango y Fuego, varía entre 34.00 y 72.96.



Según el análisis de la información la amenaza de inundación es Baja, debido a que dentro de la cuenca del río Xayá no se ubica ningún edificio evaluado, la amenaza analizada esta basada en la generación de corrientes de agua por lluvias.

Esto nos indica que el Municipio de Acatenango es más vulnerable ante las amenazas de:

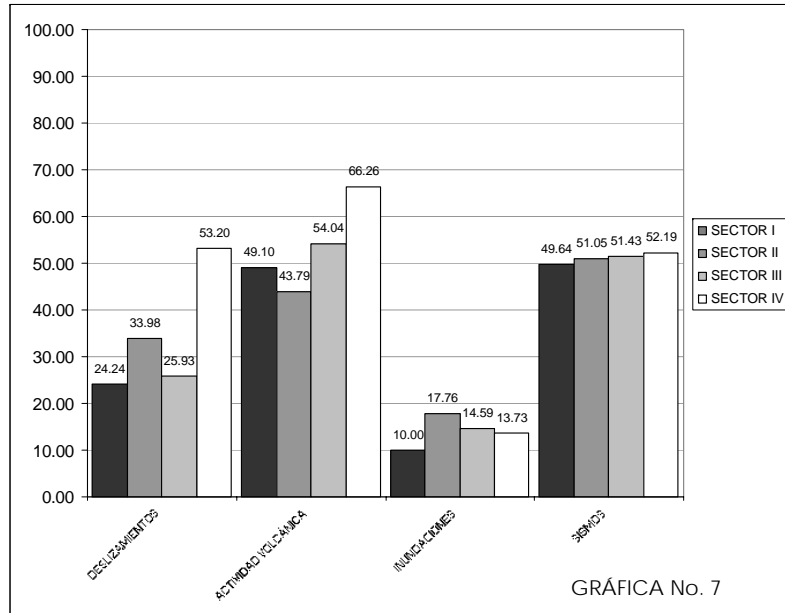
Tabla No.22

AMENAZA	VULNERABILIDAD	
	VALOR PROMEDIO	NIVEL
Actividad Volcánica	53.30	Medio Alto
Sismos	51.08	Medio Alto
Deslizamientos	34.34	Medio Bajo

Por lo tanto el análisis de cada tipo de amenaza generará las propuestas en el diseño, sistema constructivo de los edificios y elementos estructurales de contención para disminuir el riesgo.

Como se planteó en el capítulo 6 "Evaluación y Ponderación de edificios", se determinaron 4 sectores dentro del municipio, esta clasificación está basada agrupando los edificios según la vía de acceso al lugar poblado donde se encuentran, con el fin de plantear la ruta de evacuación.

Haciendo un resumen por Sector de cada tipo de amenaza, resulta la siguiente tabla.



Para deslizamientos el Sector IV es el más vulnerable con un nivel Medio Alto de 53.20 y el de menor nivel es el Sector I con 24.24. Esto debido a que el área de incidencia esta cerca de los volcanes de Acatenango y Fuego y otras áreas montañosas del municipio lo que incrementa el porcentaje de la pendiente en el terreno.

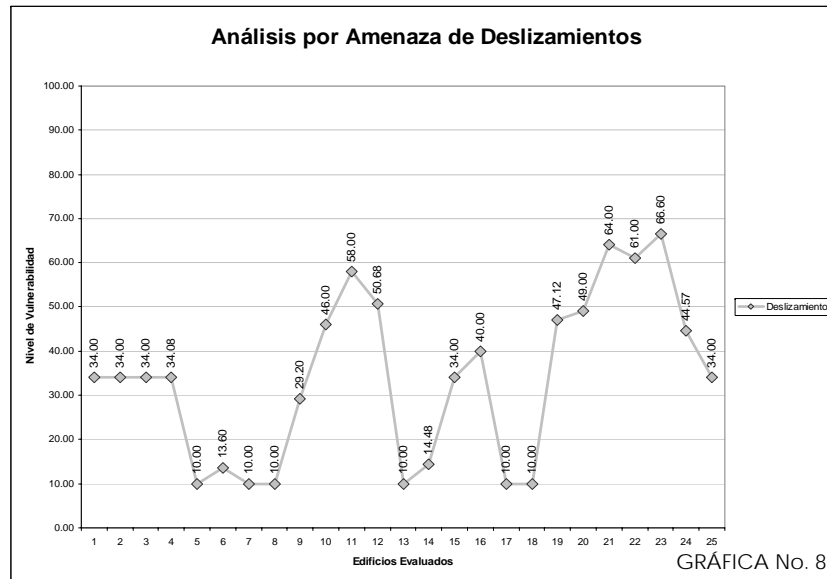
Por amenaza de actividad volcánica el Sector IV tiene una vulnerabilidad Media Alta de 66.26 y el Sector II tiene vulnerabilidad Media Baja de 43.79. Esto debido a su cercanía al volcán de Fuego y el material de cubierta de techo de los edificios evaluados.

La amenaza de inundación tiene vulnerabilidad Baja, el promedio del municipio es de 14.02, ya que la mayoría de edificios no se encuentran cerca del río Xayá y hay dos que tienen amenaza por corrientes superficiales generadas por lluvias.

La amenaza por sismos se mantiene constante en los cuatro sectores siendo el promedio del municipio 51.08 que se encuentra en el rango de vulnerabilidad Media Alta, esto es debido a la ubicación geográfica del municipio de Acatenango, entre las longitudes 90'52' y 91'02' y entre las latitudes 14'30' y 14'36; otro factor es por los sismos provocados de la actividad del volcán de Fuego.

7.1 Vulnerabilidad por Deslizamientos

El análisis por amenaza de deslizamiento da como resultado que el municipio de Acatenango tiene una vulnerabilidad Media Baja de 34.34, sin embargo existen lugares donde esta se incrementa o bien disminuye según las características particulares de cada sector. En la gráfica se representan los 25 edificios evaluados, de los cuales el 32% tiene una vulnerabilidad Baja, el 48% tiene vulnerabilidad Media Baja y el 20% tiene vulnerabilidad Media Alta, el valor mínimo es de 10.00 y el máximo 66.60.



7.1.1 Vulnerabilidad por Deslizamientos Sector I

En el Sector I la vulnerabilidad es menor, debido a que el área de incidencia está dentro del casco urbano de la Cabecera Municipal de Acatenango, aunque la pendiente del terreno es pronunciada, en algunas partes, la cubierta del suelo tiene tratamiento y el mayor porcentaje son edificaciones formales, la vulnerabilidad es Baja y los edificios que tienen mayor riesgo son:

Tabla No 23

Código	Sector	Nombre	Vulnerabilidad	
			Valor	Clasificación
41101	I	Instituto por Cooperativa ICEM	34.00	Media Baja
41102	I	Escuela Oficial de Párvulos	34.00	Media Baja
41117	I	Instituto Básico IMEBA	34.08	Media Baja

7.1.2 Vulnerabilidad por Deslizamientos Sector II

En el Sector II existe vulnerabilidad, debido a que el área de incidencia está en un área topográfica irregular en donde existen pendientes pronunciadas, aunque la cubierta del suelo es rica en vegetación y árboles, la vulnerabilidad es Media Baja y los edificios que tienen mayor riesgo están ubicados en la Aldea El Socorro, estos son:

Tabla No. 24

Código	Sector	Nombre	Vulnerabilidad	
			Valor	Clasificación
41114	II	E.O.R.M.	46.00	Media Baja
41115	II	Salón Comunal	58.00	Media Alta
41116	II	Instituto Básico IMEBES	50.68	Media Alta

7.1.3 Vulnerabilidad por Deslizamientos Sector III

En el Sector III existe vulnerabilidad, debido a que el área de incidencia está más cerca de las áreas montañosas antes de llegar a la cabecera municipal, la pendiente del terreno es pronunciada en algunos lugares poblados, existe vegetación pero la amenaza antropogénica por movimientos de tierra y mala práctica constructiva afectan a los edificios evaluados, la vulnerabilidad es Media Baja y los edificios que tienen mayor riesgo son:

Tabla No. 25

Código	Sector	Nombre	Vulnerabilidad	
			Valor	Clasificación
41106	III	E.O.R.M. San Antonio Nejapa	34.00	Media Baja
41107	III	E.O.R.M. Anexa San Antonio Nejapa	40.00	Media Baja
41119	III	E.O.R.M. Pueblo Nuevo	47.12	Media Baja

7.1.4 Vulnerabilidad por Deslizamientos Sector IV

En el Sector IV la vulnerabilidad es mayor, debido a que el área de incidencia está más cerca



de las faldas del volcán de Acatenango, la pendiente del terreno es más pronunciada, la cubierta del suelo es pobre y la mayor parte son cultivos, la vulnerabilidad es Media Baja y los edificios que tienen mayor riesgo son:

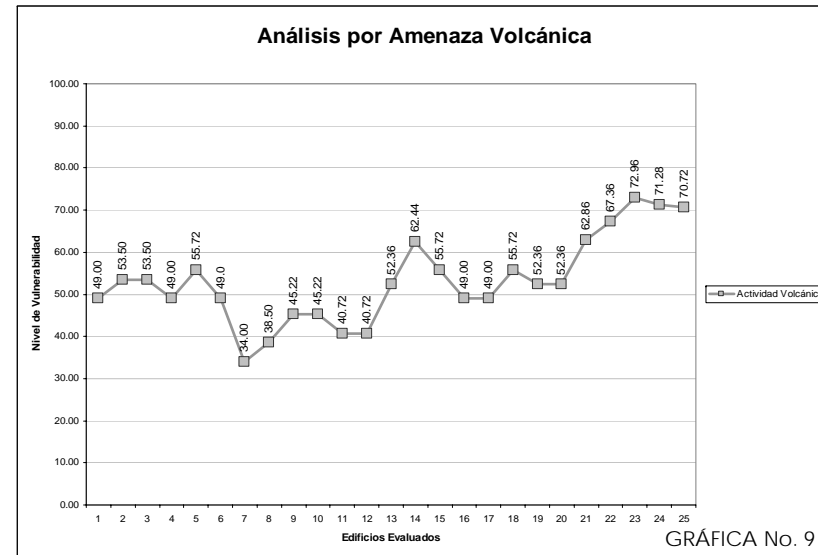
Tabla No. 26

Código	Sector	Nombre	Vulnerabilidad	
			Valor	Clasificación
41111	IV	E.O.R.M. Pajales 2	64.00	Media Alta
41112	IV	E.O.R.M. La Soledad	61.00	Media Alta
41121	IV	E.O.R.M. El Campamento	66.60	Media Alta

7.2 Vulnerabilidad por Actividad Volcánica

El análisis por amenaza de actividad volcánica da como resultado que el municipio de Acatenango tiene una vulnerabilidad Media Alta de 53.30, la cual varía según la distancia al volcán de Fuego, esto por la actividad constante que ha mantenido. Otro factor es la cercanía a las faldas del volcán de Acatenango que genera deslizamientos.

En la gráfica se representan los 25 edificios evaluados de los cuales el 44% tienen una vulnerabilidad Media Baja y el 56% restante que equivale a 14 edificios tienen una vulnerabilidad Media Alta, el valor mínimo es de 34.00 y el máximo de 76.96.



7.2.1 Vulnerabilidad por Actividad Volcánica por Sectores

Esta se mantiene Media Baja en los sectores 1 y 2 con valores de 49.10 y 43.79 respectivamente, esto debido a que la distancia al volcán de Fuego oscila entre los 9 y 12 Km., según el mapa de referencia de actividad volcánica, específicamente del volcán de Fuego, indica que está dentro del radio de amenaza por ceniza o polvo volcánico que son piroclastos arrojados por las explosiones durante la erupción, los cuales varían en su dimensión, desde menos de 4mm, hasta varios centímetros o metros; sin embargo en el análisis de comportamiento los flujos de lava, estos no afectan al municipio de Acatenango. En el sector 4 la amenaza es mayor debido a la pendiente del terreno y su proximidad al volcán de Fuego entre 6 y 8 Km.



Según la tabla de criterios de ponderación la amenaza por actividad volcánica se basa en la distancia hacia el volcán activo, los peligros a que están expuestos los edificios evaluados los siguientes:

- Caída de ceniza
- proyectiles balísticos
- Flujos piro clásticos, derrumbes y/o avalanchas
- Lahares
- Lluvia ácida

Los edificios que tienen mayor vulnerabilidad dentro del municipio de Acatenango son:

Tabla No. 27

Código	Sector	Nombre	Vulnerabilidad	
			Valor	Clasificación
41120	I	E.O.R.M. La Pampa	55.72	Media Alta
41105	III	Salón Comunal San Antonio Nejapa	62.44	Media Alta
41106	III	E.O.R.M. San Antonio Nejapa	55.72	Media Alta
41109	III	E.O.R.M. Anexa San Antonio Nejapa	55.72	Media Alta
41111	III	E.O.R.M. Pueblo Nuevo	55.72	Media Alta
41112	IV	E.O.R.M. La Soledad	67.36	Media Alta
41121	IV	E.O.R.M. El Campamento	72.96	Media Alta
41122	IV	E.O.R.M. Quisache	71.28	Media Alta
41123	IV	Instituto Básico El Shadai, Quisache	70.72	Media Alta

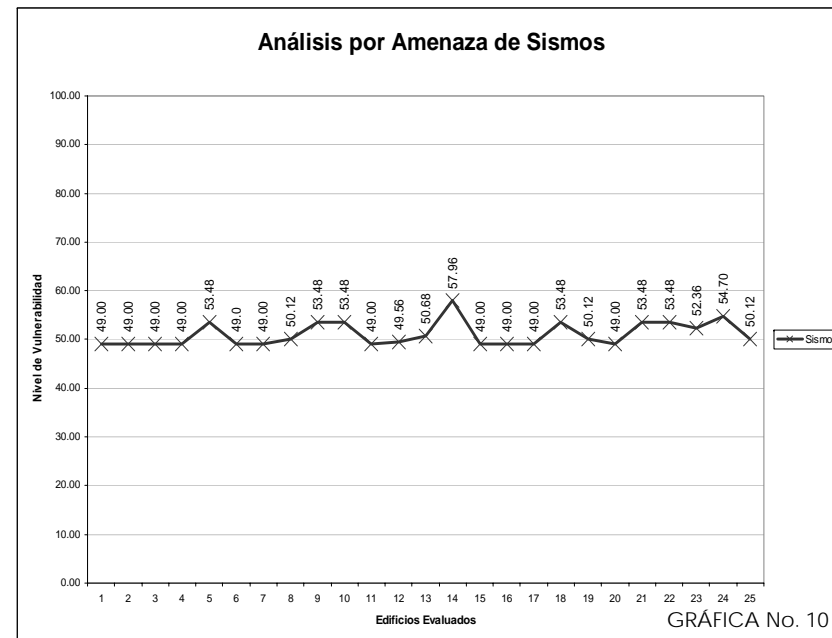
Uno de los factores que define la vulnerabilidad es el material de cubierta del techo (fibrocemento) de los edificios evaluados, ya que algunos presentan deterioro por grietas y agujeros.

7.3 Vulnerabilidad por Sismos

El análisis por amenaza de sismos da como resultado que el municipio de Acatenango tiene una vulnerabilidad Media Baja de 51.08, el

comportamiento de los edificios evaluados no refleja un deterioro por movimiento sísmico, ya que no existen grietas en paredes o piso para poder determinar un diagnóstico del tipo riesgo geológico que existe dentro del municipio. El valor de la ponderación aplicado está basado en el mapa de referencia de amenaza sísmica, ya que sobre el territorio de Guatemala se une la placa de Cocos y la del Caribe existen áreas con mayor probabilidad de ocurrencia de movimientos sísmicos, además de los producidos por actividad volcánica.

En la gráfica se representan los 25 edificios evaluados de los cuales el 48% tienen una vulnerabilidad Media Baja y el resto Media Alta, el valor mínimo es de 49.00 y el máximo de 57.96.





7.4 Análisis de Capacidad de Edificios evaluados

Para determinar si un Centro de Atención Pública puede ser utilizado como albergue en caso de alguna emergencia, no debe estar dentro de una zona de alto riesgo, además se planteo en los objetivos del proyecto que tuviera como mínimo una capacidad para setenta y cinco (75) personas.

Según el reglamento para albergues de la Carta Humanitaria se recomienda un área de 3.5 metros cuadrados por persona en albergue techado.

Por lo tanto se hace un análisis por centro evaluado, ya que en algunos casos se encuentran más de un edificio dentro del predio de cada centro, el análisis se hace por el número de ambientes encontrados en buen o regular estado de deterioro con su respectiva dimensión, teniendo como resultado el área disponible por centro y así poder calcular la capacidad de personas.

Tabla No. 28

SECTOR 1						
Cod.	Área Techada Disponible en M2					Recomendado
	Ambientes					3.5
	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
41101	Aula	5.67	7.15	6	243.24	82
	S.S.	3.25	3.25	4	42.25	
	Total					
41102	Aula	5.27	8.15	2	85.90	49*
	S.S.	3.1	5.27	4	65.35	
	Cocina	4.1	5.27	1	21.61	
	Total					
41103	Aula	7.63	7.63	16	931.47	372
	Aula	6.14	8.18	4	200.90	
	S.S.	5.5	7.63	3	125.90	
	Cocina	5.65	7.63	1	43.11	
	Total					

41117	Aula	4.85	8.15	8	316.22	101
	S.S.	2.21	8.23	2	36.38	
	Total					
41120	Aula	5.1	8.49	1	43.30	63*
	Aula	5.31	8.15	2	86.55	
	Aula	5.19	5.31	1	27.56	
	S.S.	5.45	6.32	1	34.44	
	Cocina	3.86	7.55	1	29.14	
Total					221.00	
41124	Aula	6.78	6.81	1	46.17	105
	Aula	5.83	6.81	1	39.70	
	Aula	6.44	6.81	1	43.86	
	S.S.	1.2	1	4	4.80	
	Salón Parroquial	9	25.8	1	232.56	
Total					367.09	
41125	Salón Municipal	28.65	31.8	1	911.64	271
	S.S.	3.15	11.5	1	36.23	
	Total					
Resultados por Sector					3648.28	1043
No de centros evaluados				7		
Capacidad Mínima de personas por centro				75		
Área recomendada para albergue por persona en M2				3.5	1837.5	525

El **Sector 1** tiene suficiente capacidad ya que sobrepasa la cantidad mínima planteada. De 525 personas de capacidad mínima, se puede atender a 1,043 personas. De los siete (7) centros evaluados, dos (2) están por debajo de la capacidad mínima planteada.

* Albergue Tipo B



Tabla No. 29

SECTOR 2						
Cod.	Área Techada Disponible en M2					Recomendado
	Ambientes					3.5
	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
41104	Aula	4.95	5.68	1	28.12	63*
	Aula	4.95	8.92	1	44.15	
	Aula	7.5	8.1	2	121.50	
	Cocina	3.15	4.95	1	15.59	
	Aula	2.01	2.86	1	5.75	
	S.S.	1.57	1	3	4.71	
	Total					
41113	Aula	7.39	8.11	1	59.93	41*
	Aula	5.01	8.02	1	40.18	
	S.S.	5.32	8.11	1	43.15	
	Total					
41114	Aula	6	7.95	5	238.50	111
	Aula	6	8.11	2	97.32	
	S.S.	6	4.45	2	53.40	
	Total					
41115	SUM	16.8	6.21	1	104.33	31*
	S.S.	1.15	1.3	2	2.99	
	Total					
41116	Aula	5.82	7.85	2	91.37	65*
	Aula	5.26	8.68	1	45.66	
	Aula	3.13	4.53	1	14.18	
	Aula	7.63	7.63	1	58.22	
	S.S.	2.37	7.43	1	17.61	
	Total					
41118	Aula	7.42	7.54	2	111.89	69*
	SUM	5.4	16.8	1	90.77	
	S.S.	5.34	7.54	1	40.26	
	Total					

Resultados por Sector		1329.58	380
No de centros evaluados	6		
Capacidad Mínima de personas por centro	75		
Área recomendada para albergue por persona en M2	3.5	1575	450

En el **Sector 2** se detecta un déficit de capacidad de atención ya que de 450 personas solo se puede atender a 380 personas, lo que equivale a 70 personas y 245 metros cuadrados de área techada, que puede ser resuelto con 5 ambientes de 6.15x8.00 metros.

De los seis (6) centros evaluados solamente uno (1) tiene la suficiente área techada para atender la capacidad mínima planteada.

Analizando la capacidad de los centros evaluados, se llega a la determinación de clasificarlos partiendo del parámetro planteado para el presente estudio de 75 personas, quedando como **Tipo A**, aquellos centros que tienen la capacidad mínima planteada o más; y **Tipo B** a aquellos centros que están por debajo de la capacidad mínima planteada tomada como parámetro para el presente estudio de 75 personas.

*** Albergues Tipo B**

ALBERGUES

TIPO A Mayor o igual a 75 PERSONAS
 TIPO B Menor a 75 PERSONAS



Tabla No.30

SECTOR 3						
Cod.	Área Techada Disponible en M2					Recomendado
	Ambientes					3.5
	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
41105	SUM	8	29.5	1	236.00	67*
	Total					
41106	Aula	5.4	8.3	2	89.64	130
	Aula	7.49	7.6	2	113.85	
	Aula	7.35	7.95	3	175.30	
	S.S.	5.5	7.95	1	43.73	
	S.S.	2.15	5.15	1	11.07	
	Cocina	2.36	8.42	1	19.87	
	Total					
41107	Aula	6.76	7.12	6	288.79	108
	Aula	6.85	8.1	1	55.49	
	S.S.	3.72	9.5	1	35.34	
	Total					
41108	Aula	7.42	8.1	5	300.51	98
	S.S.	5.45	8.1	1	44.15	
	Total					
41109	Aula	5.3	7.75	3	123.23	112
	Aula	5.3	5.7	3	90.63	
	Aula	7.28	8.1	2	117.94	
	Cocina	3.99	5	1	19.95	
	S.S.	5.17	8.1	1	41.88	
	Total					
41119	Aula	6	7.38	5	221.40	91
	SUM	9	9.38	1	84.42	
	S.S.	2.48	4.6	1	11.41	
	Total					

Resultados por Sector		2124.57	606
No de centros evaluados	6		
Capacidad Mínima de personas por centro	75		
Área recomendada para albergue por persona en M2	3.5	1575	450

Para el **Sector 3** se determina que existe suficiente área techada de albergue para 607 personas, 157 más que el mínimo planteado.

De los seis (6) centros evaluados, únicamente uno (1) no tiene la capacidad mínima planteada.

***Albergue Tipo B**



Tabla No.31

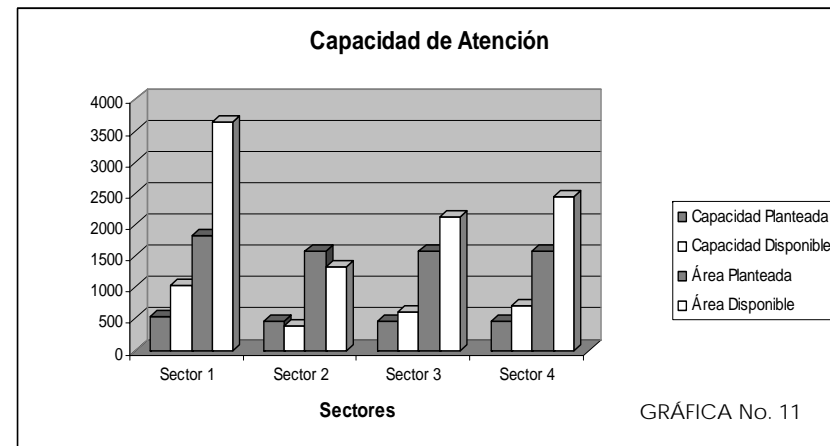
SECTOR 4						
Cod.	Área Techada Disponible en M2					Recomendado
	Ambientes					3.5
	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
41110	Aula	5.47	8.32	2	91.02	138
	Aula	7.35	7.6	4	223.44	
	Aula	7.41	7.8	2	115.60	
	Cocina	4.51	8.03	1	36.22	
	S.S.	5.52	3	1	16.56	
	Total				482.83	
41111	Aula	7.27	5.08	3	110.79	153
	Aula	7.58	7.58	1	57.46	
	Aula	6.32	7.65	1	48.35	
	Aula	7.41	7.65	2	113.37	
	Aula	6.3	7.85	3	148.37	
	Cocina	2.5	5.99	1	14.98	
	S.S.	3.32	4.15	1	13.78	
	S.S.	3	10	1	30.00	
	Total				537.09	
41112	Aula	7.22	5.34	2	77.11	49*
	Aula	5.33	6.15	1	32.78	
	Cocina	4.01	5	1	20.05	
	S.S.	5.34	8.09	1	43.20	
	Total				173.14	
41121	Aula	5.17	8.19	2	84.68	76
	Aula	7.41	8.05	2	119.30	
	Cocina	3.83	4.69	1	17.96	
	S.S.	5.49	8.05	1	44.19	
	Total				266.14	
41122	Aula	5.45	8.15	3	133.25	46*
	Cocina	3.8	5.5	1	20.90	
	S.S.	1.7	4.3	1	7.31	
	Total				161.46	

41123	Aula	7.26	7.97	12	694.35	239
	Cocina	7.01	7.98	1	55.94	
	S.S.	5.5	7.97	2	87.67	
	Total				837.96	
Resultados por Sector					2458.62	701
No de centros evaluados				6		
Capacidad Mínima de personas por centro				75		
Área recomendada para albergue por persona en M2				3.5	1575	450

En el Sector 4 también existe suficiente área techada para albergue, se puede atender a 252 personas más de lo mínimo planteado. De los seis (6) centros evaluados, dos (2) no tienen la capacidad mínima planteada.

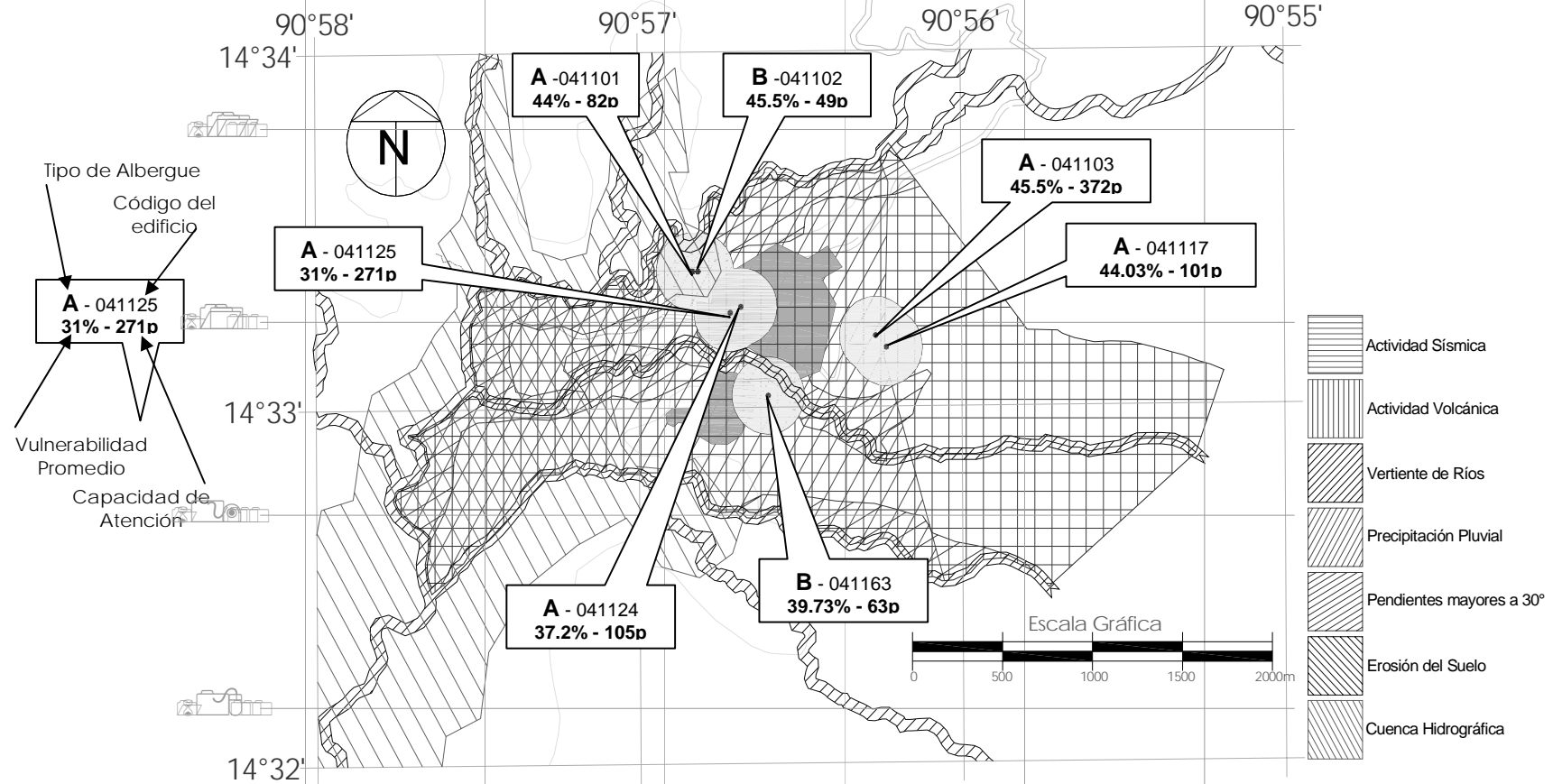
***Albergue Tipo B**

En la siguiente gráfica se muestra la capacidad de atención por sector, en función al requerimiento mínimo planteado, el Sector 1 tiene mayor capacidad y en el Sector 2 hay déficit.



GRÁFICA No. 11

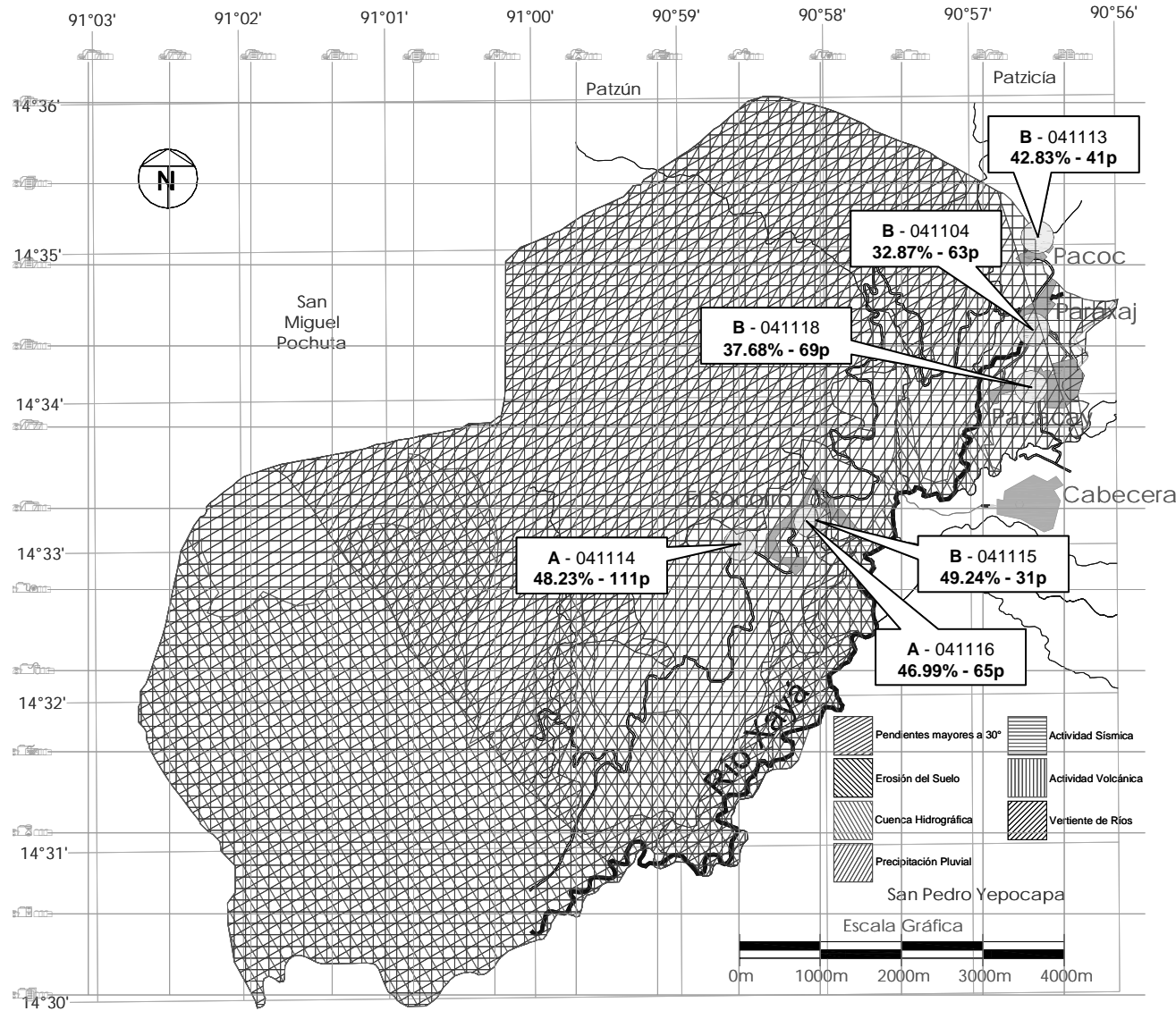
Mapa 25



Para el **Sector 1**, la amenaza de sismos y actividad volcánica esta presente en todo el sector, la precipitación pluvial de 1700mm afecta todos los edificios evaluados, la cuenca hidrográfica, vertiente de ríos y pendientes mayores a 30 grados se detectan cerca de los ríos. El promedio de vulnerabilidad en el sector es de 40.99% y la

capacidad de atención es de 1,043 personas, sin omitir ningún centro evaluado. Dentro del área urbana se localizan 6 centros y 1 en el área rural.

La ruta de escape es a través de la carretera que conduce hacia Patzicía, la cual está asfaltada, existen algunos puntos sobre la ruta con riesgo de obstrucción por tierra, ocasionados por derrumbes.



En el **Sector 2**, se detecta una zona extensa de pendientes mayores a 30 grados, también se encuentra la zona de la cuenca hidrográfica del río Xayá y la zona con precipitación pluvial de 1700mm, sin embargo esta cubierta por vegetación que estabiliza el suelo.

La amenaza de sismos y actividad volcánica también se detecta en todo el sector. El promedio de vulnerabilidad en el sector es de 42.94% y la capacidad de atención es de 380 personas, sin omitir ningún centro.

La ruta de evacuación desde la Aldea El Socorro es sobre la ruta que conduce a la intersección con la carretera que conduce a Patzicía, la cual es de terracería con puntos de riesgo de bloqueo de la ruta.

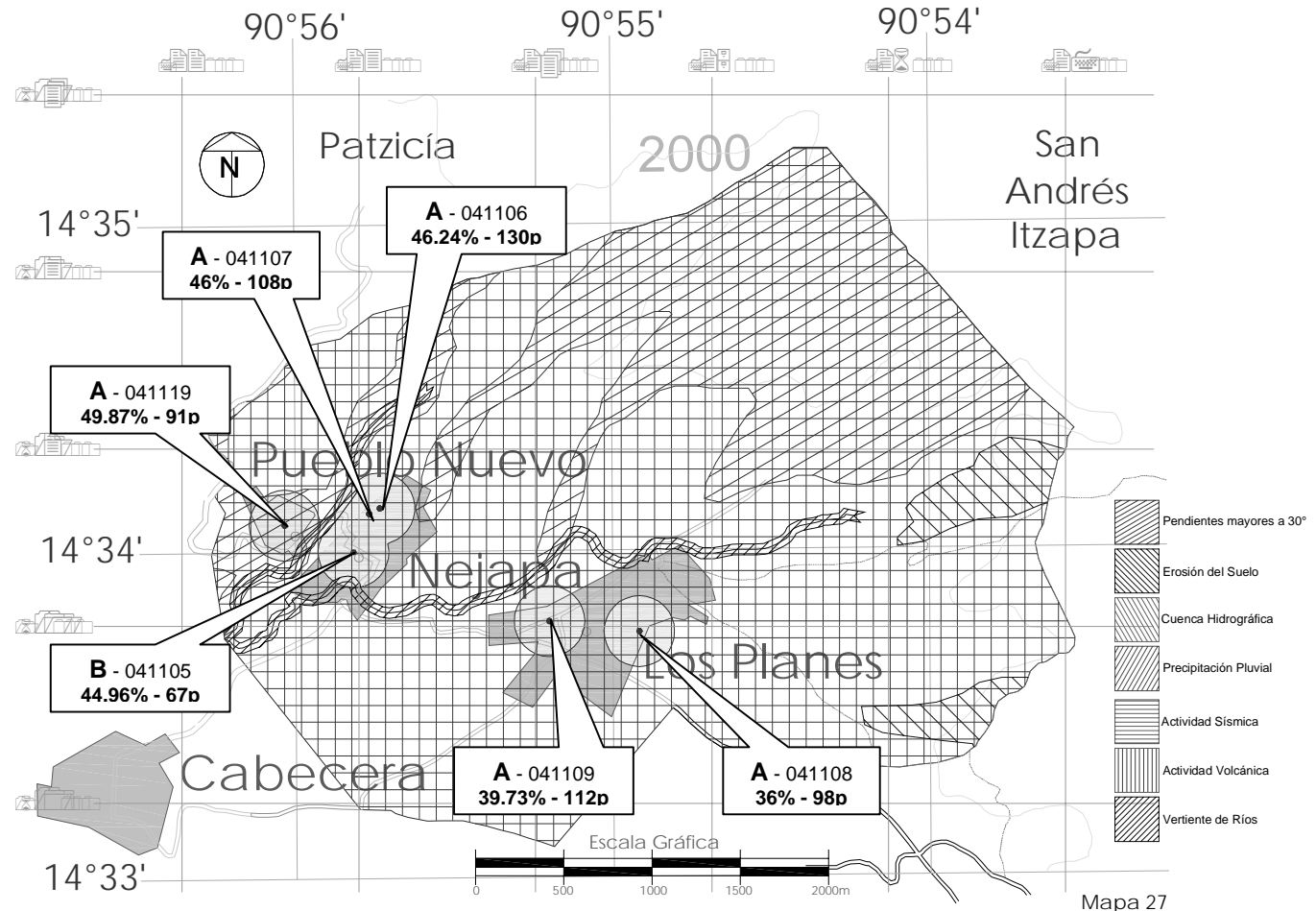
En el **Sector 3**, existen zonas de pendientes mayores a 30 grados, dentro de una de ellas se encuentra el centro 041119 de la Aldea Pueblo Nuevo.

Existen también zonas con erosión, detectadas con fotos satelitales y como los sectores 1 y 2 la amenaza por sismos y actividad volcánica está presente en todo el sector.

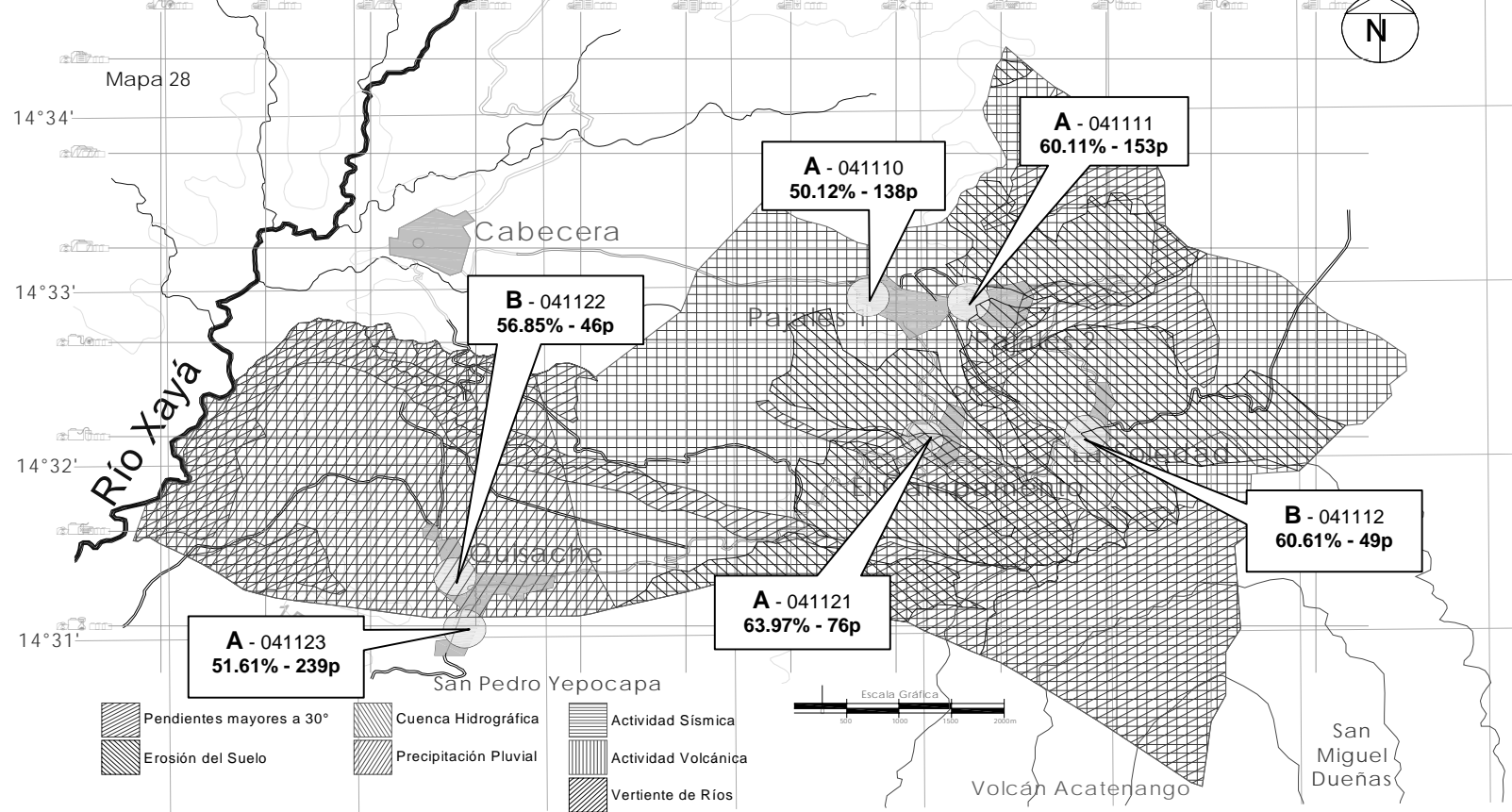
Aunque existen vertientes de ríos no existe la amenaza de inundaciones, por la topografía irregular que no forma áreas propensas a dicho fenómeno natural.

El promedio de vulnerabilidad en el sector es de 43.80%, y la capacidad de atención es de 607 personas, sin omitir ningún centro, sin embargo se recomienda que el edificio 041105, salón comunal de la Aldea San Antonio Nejapa, no se utilice debido a la modificación que ha tenido en su estructura

portante. La ruta de evacuación desde la aldea Los Planes puede ser por camino de terracería hacia la cabecera municipal. Otra alternativa es desde la aldea Los Planes hacia la carretera que conduce hacia Patzicía, dicha vía de comunicación es de pavimento.



Mapa 27



Para el Sector 4 las amenazas detectadas provocan mayor riesgo, ya que hay zonas donde se combina la erosión del suelo con pendientes mayores a los 30 grados, además de la actividad volcánica y sismos, los centros 041111, 041112 y 041121 están en zonas de alto riesgo. Por su cercanía a los volcanes de Acatenango y de Fuego se determina que es el sector con mayor riesgo. El promedio de vulnerabilidad del sector es de 57.21%, la capacidad de atención es de 702 personas. La

ruta de evacuación es sobre el camino de terracería que conduce al departamento de Sacatepéquez, existen dos cruces hacia las aldeas Pajales 1 y 2, uno en el caserío El Campamento y el otro en el Parcelamiento La Soledad, desde ahí hasta la cabecera municipal y luego hacia Patzicía, también siguiendo la ruta hacia Sacatepéquez se llega hasta la aldea San José Calderas, en donde se puede tomar la ruta hacia Parramos o bien hacia San Miguel Dueñas.



7.5 Determinación de Albergues para el municipio de Acatenango.

Los criterios para determinar si un centro de atención pública puede ser recomendado como albergue en casos de emergencia, son:

- Que no esté dentro de una zona de alto riesgo.
- Que su vulnerabilidad no sea alta.
- Que tenga la capacidad de atención mínima planteada (75 personas) o más (Tipo A).

Se presenta un análisis por sector dentro del municipio:

Tabla No. 32

SECTOR 1								
Código	Área Techada disponible	Capacidad	Vulnerabilidad				Apto	
			Deslizamientos	Act. Volcánica	Sismos	Prom.	A	B
41101	285.49	82	34.00	49.00	49.00	44.00	X	
41102*	172.86	49	34.00	53.50	49.00	45.50		X
41103	1301.38	372	34.00	53.50	49.00	45.50	X	
41117	352.60	101	34.08	49.00	49.00	44.03	X	
41120*	221.00	63	10.00	55.72	53.48	39.73		X
41124	367.09	105	13.60	49.00	49.00	37.20	X	
41125	947.87	271	10.00	34.00	49.00	31.00	X	
7	3648.29	1043	24.24	49.10	49.64	40.99	5	2

Para el Sector 1 se determina una vulnerabilidad Media Baja para los centros evaluados, sin embargo por su capacidad se clasifican los centros 041102* y 041120* como Tipo B.

Tabla No.33

SECTOR 2								
Código	Área Techada disponible	Capacidad	Vulnerabilidad				Apto	
			Deslizamientos	Act. Volcánica	Sismos	Prom.	A	B
41104	219.82	63	10.00	38.50	50.12	32.87		X
41113	143.26	41	29.20	45.22	53.48	42.63		X
41114*	389.22	111	46.00	45.22	53.48	48.23	X	
41115	107.32	31	58.00	40.72	49.00	49.24		X
41116	227.04	65	50.68	40.72	49.56	46.99		X
41118	242.93	69	10.00	52.36	50.68	37.68		X
6	1329.09	380	33.98	43.79	51.05	42.94	1	5

En el Sector 2 se determina una vulnerabilidad Media Baja, sin embargo solamente el edificio 041114* tiene la suficiente área techada para atender la capacidad mínima planteada Tipo A, el resto se clasifica como Tipo B.

Tabla No.34

SECTOR 3								
Código	Área Techada disponible	Capacidad	Vulnerabilidad				Apto	
			Deslizamientos	Act. Volcánica	Sismos	Prom.	A	B
41105*	236.00	67	14.48	62.44	57.96	44.96		X
41106	453.45	130	34.00	55.72	49.00	46.24	X	
41107	379.61	108	40.00	49.00	49.00	46.00	X	
41108	344.66	98	10.00	49.00	49.00	36.00	X	
41109	393.62	112	10.00	55.72	53.48	39.73	X	
41119	317.23	91	47.12	52.36	50.12	49.87	X	
6	1888.57	539	25.93	54.04	51.43	43.80	5	1

En el Sector 3 no se debe tomar en cuenta el edificio **041105***, porque no tiene servicios básicos habilitados y existe riesgo de colapso por modificaciones en su estructura portante.



Tabla No.35

SECTOR 4								
Código	Área Techada disponible	Capacidad	Vulnerabilidad				Apto	
			Deslizamientos	Act. Volcánica	Sismos	Prom.	A	B
41110	482.83	138	49.00	52.36	49.00	50.12	X	
41111	537.09	153	64.00	62.86	53.48	60.11	X	
41112*	173.14	49	61.00	67.36	53.48	60.61		X
41121	266.14	76**	66.60	72.96	52.36	63.97	X	
41122*	161.46	46	44.57	71.28	54.70	56.85		X
41123	837.96	239	34.00	70.72	50.12	51.61	X	
6	2124.02	701	53.20	66.26	52.19	57.21	4	2

En el Sector 4, el promedio de vulnerabilidad en los centros evaluados es Media Alta, en los centros 041121, 041122 y 041123 la vulnerabilidad por Actividad Volcánica llega casi al límite con la vulnerabilidad Alta. Por su capacidad se deben clasificar los edificios 041112* y 041122* como Tipo B. **Por otra parte el edificio 041121, es el que tiene mayor promedio de vulnerabilidad con 63.97%, sin embargo por el historial de desastres ocurridos en la región, este centro ha sido utilizado como albergue anteriormente, incluso por habitantes del municipio vecino de San Pedro Yepocapa, es por esta razón que si se recomienda**.

7.6 Análisis Final.

En el municipio de Acatenango, por sus características geográficas y debido a fenómenos naturales, existen tres amenazas definidas que pueden provocar riesgo a desastres naturales:

- Deslizamientos
- Actividad Volcánica
- Sismos

De los 25 centros de atención pública evaluados, 15 se recomiendan para ser utilizados como albergue Tipo A, tienen una capacidad de atención para 2,187 personas, existe por lo menos uno en cada sector definido dentro del municipio.

El centro con mayor capacidad es:

041103= **Escuela Oficial Urbana Mixta Integral "Julio Morales". 372 personas**

El centro con menor promedio de vulnerabilidad es:

041125= **Salón Municipal Acatenango. 31.00 MB**

El centro con mayor promedio de vulnerabilidad es:

041121= **Escuela Oficial Rural Mixta, El Campamento. 63.97 MB****

Tomando en cuenta el requerimiento de capacidad mínima planteada de 75 personas por centro, el resultado es el siguiente:

Planteamiento Inicial:

25 edificios con capacidad de 75 personas =
1,875 usuarios.

Resultado Final:

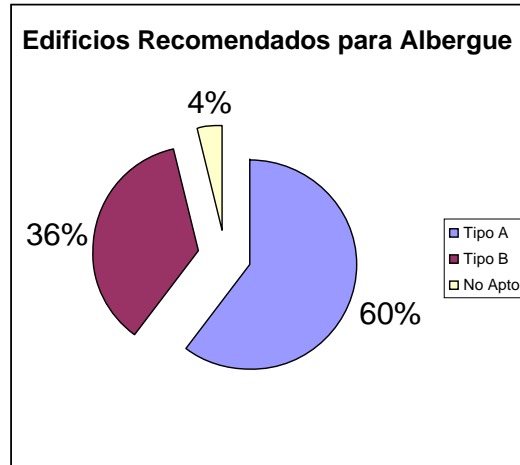
Albergue Tipo A: 15 centros de atención pública que tienen capacidad para atender a 2187 personas.

Albergue Tipo B: 9 centros de atención pública que tienen capacidad para atender a 476 personas.

Tabla No.36

MUNICIPIO								
Código	Área Techada disponible	Capacidad	Vulnerabilidad				Apto	
			Deslizamientos	Act. Volcánica	Sismos	Prom.	A	B
Sector 1	3648.28	1043	24.24	49.10	49.64	40.99	5	2
Sector 2	1329.58	380	33.98	43.79	51.05	42.94	1	5
Sector 3	1888.57	539	25.93	54.04	51.43	43.80	5	0
Sector 4	2458.62	701	53.20	66.26	52.19	57.21	4	2
4	9325.06	2663	34.34	53.30	51.08	46.24	15	9

Gráfica 12



De los 25 centros evaluados:

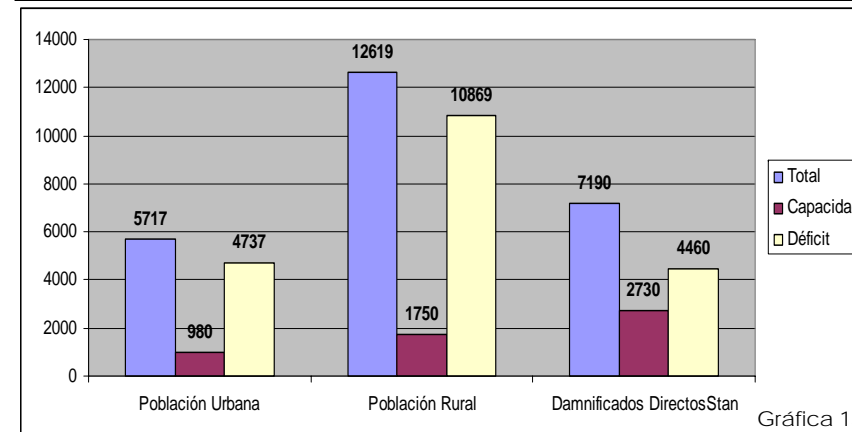
- Se recomienda el 60% (15 centros) para utilizarlos como **Albergue Tipo A**.
- El 36% (9 centros) se clasifica por su capacidad menor a 75 personas, como **Albergues Tipo B** el número de personas que se pueden atender entre estos centros es de **476 personas**.
- El 4% (1 Centro) se descarta por modificación en su estructura portante.

La capacidad de atención resultante, después de descartar centros se puede comparar con los datos de población del municipio de Acatenango y también con información sobre damnificados por eventos que han afectado al municipio, para determinar el porcentaje de población que se puede atender.

Comparando los datos con el Cuadro 3 del capítulo 4, se puede concluir sobre el déficit detectado en la investigación.

Cuadro No.10

Población Total del Municipio		
18336		
Área	Urbana	Rural
Capacidad de Edificios Evaluados	5717	12619
	980	1750
Porcentaje	17.14%	13.87%
Damnificados por municipios más afectados por la Tormenta Stan		
Municipio	Afectados Directos	Afectados Indirectos
Acatenango	7190	11146
Capacidad de Edificios Recomendados	2730	
Porcentaje	37.97%	
Capacidad Mínima planteada		
Municipio	25	Edificios
Edificios	75	Personas
Total	1875	Personas



En el siguiente mapa del municipio de Acatenango se localizan los centros evaluados que se recomiendan para ser utilizados como albergue en caso de emergencia, con base en la capacidad de atención, determinando la siguiente clasificación:

- Albergues Tipo A > o = 75 personas
- Albergues Tipo B < 75 personas



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura

Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural de Edificios de Uso Público en el municipio de Acatenango, Chimaltenango



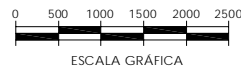
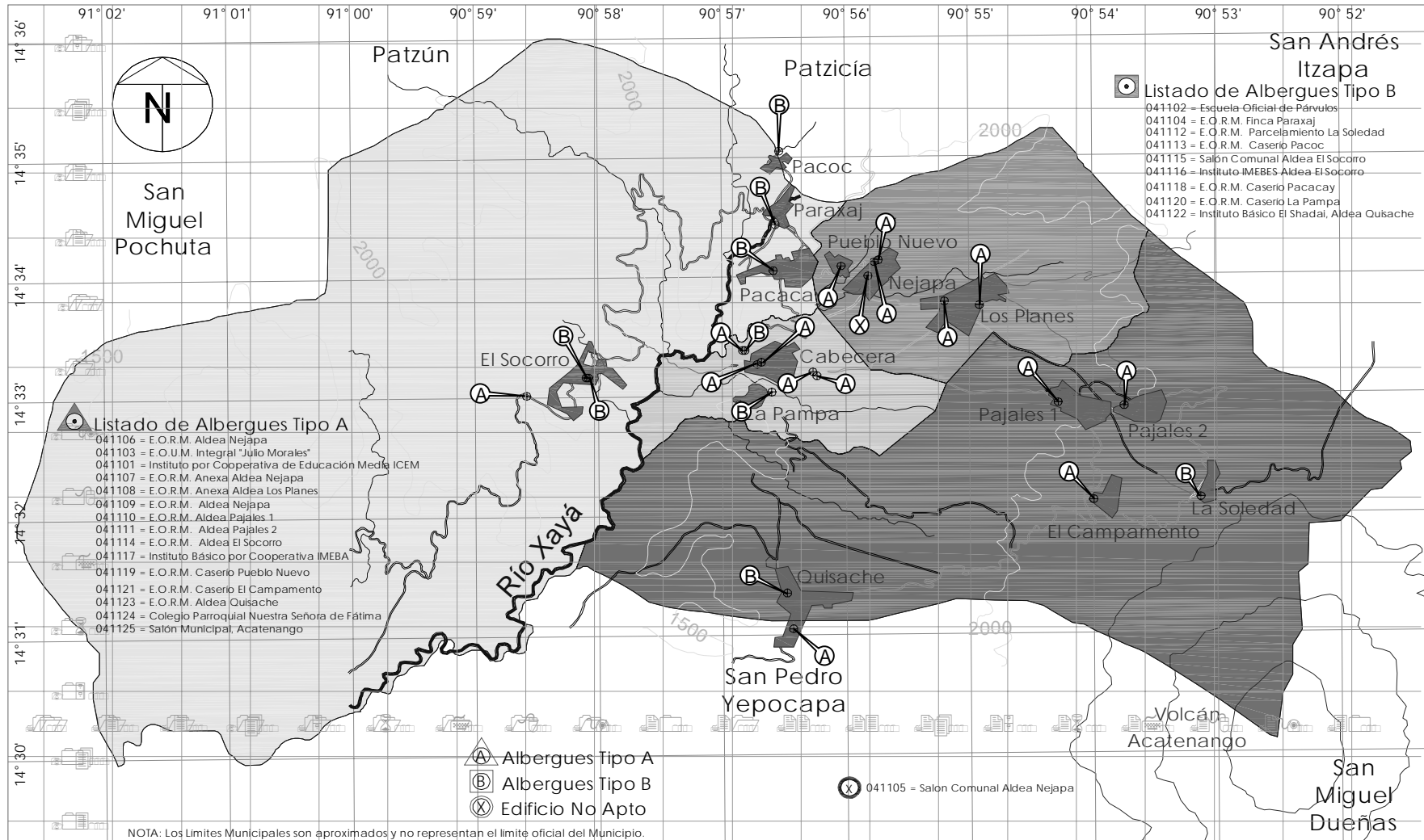
Secretaría Ejecutiva
 Coordinadora Nacional
 para la Reducción de Desastres
SE-CONRED-



EVFE-2007 Formulario para la Evaluación de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de Edificios de Uso Público



Mapa de Localización de Edificios Evaluados



SECTOR 1

- = 5 Centros Tipo A
- = 2 Centros Tipo B

Lugares Poblados = Cabecera Municipal
 = Caserio La Pampa

Ruta de Acceso = Trazo Urbano
 Ruta a Aldea Pajales 1 y 2

SECTOR 2

- = 1 Centro Tipo A
- = 5 Centros Tipo B

Lugares Poblados = Aldea El Socorro
 = Caserio Pacoc
 = Finca Paraxaj
 = Caserio Pacacay

Ruta de Acceso = Ruta a San Miguel Pochuta

SECTOR 3

- = 5 Centros Tipo A
- = 1 Centro Tipo B
- = 1 Centro No Apto

Lugares Poblados = Caserio Pueblo Nuevo
 Aldea Nejapa
 Aldea Los Planes

Ruta de Acceso = Ruta a Cabecera Municipal

SECTOR 4

- = 4 Centros Tipo A
- = 2 Centros Tipo B

Lugares Poblados = Aldea Pajales 1 y 2
 Caserio El Campamento
 Aldea Quisache

Ruta de Acceso = Ruta a San Pedro Yepocapa

Mapa 29



7.7 Tablas de Análisis

Para el **Sector 1** se analizaron los 7 centros evaluados, en tres de ellos no existe la instalación de elementos de almacenamiento de agua potable, aunque existe área libre dentro de algunos predios no se recomienda

establecer campamentos dentro de ellos, ya que puede afectar las actividades de los centros por el período de tiempo que se necesite que funcionen.

Tabla No. 37

	Código	No de Módulos en el centro	Material Predominante en los módulos			Servicios Básicos					Tipo de Acceso	Características Generales			Observaciones sobre el área libre disponible en el predio
			Estructura Portante	Cerramiento Vertical	Cerramiento Horizontal	Agua Potable		Drenajes	Electricidad	Servicios Sanitarios		Capacidad para albergue 3.5 m2 por persona	Tipo de albergue	Área Libre Aprox. disponible	
						Abastecimiento	Almacenamiento								
SECTOR 1	41101	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	82	A	700	En la parte posterior del predio.
	41102	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	49	B	700	En la parte posterior del predio.
	41103	5	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	372	A	494	En la parte posterior del predio existe una cancha deportiva.
	41117	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Concreto Reforzado	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	101	A	5600	En la parte frontal del predio, existe un campo de fútbol.
	41120	5	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	63	B	680	Dentro del predio existe un área deportiva de tierra.
	41124	2	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal, concreto reforzado	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	105	A	162	En la parte posterior del predio un área cementada.
	41125	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	271	A	NO	El salón esta sobre el mercado municipal

Para el **Sector 2** de los 6 centros evaluados, solo uno tiene la instalación de elementos para almacenamiento de

agua potable, no existe área libre suficiente dentro de los predios para establecer campamentos.

Tabla No. 38

SECTOR 2	41104	4	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	63	B	360	Nivelar la parte posterior del predio para aprovechar el área libre.
	41113	2	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	41	B	108	En la parte frontal del predio.
	41114	4	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	111	A	513	El área libre disponible requiere limpieza, nivelación, compactación y muro perimetral
	41115	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Concreto Reforzado	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	31	B	No	No tiene muro perimetral.
	41116	6	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	65	B	No	Sanitarios en proceso de construcción.
	41118	3	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal, concreto reforzado	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	69	B	No	El predio es muy angosto, tiene un área libre al frente muy pequeña.



Para el **Sector 3** de los 6 centros evaluados, solo uno tiene la instalación de elementos para almacenamiento de agua potable, no existe área libre suficiente dentro de los predios para establecer campamentos, sin embargo en las Aldeas Nejapa y Los Planes existen áreas abiertas

que se proponen para su estudio y determinar si se pueden utilizar para establecer campamentos en casos de emergencia o desastres. *Se descarta un centro por modificaciones en su estructura portante.

Tabla No.39

	Código	No de Módulos en el centro	Material Predominante en los módulos			Servicios Básicos					Tipo de Acceso	Características Generales			Observaciones sobre el área libre disponible en el predio
			Estructura Portante	Cerramiento Vertical	Cerramiento Horizontal	Agua Potable		Drenajes	Electricidad	Servicios Sanitarios		Capacidad para albergue 3.5 m2 por persona	Tipo de albergue	Área Libre Aprox. disponible	
						Abastecimiento	Almacenamiento								
SECTOR 3	41105*	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	No	No	No	Si	No	Vehicular/peatonal	67*	B*	812	No tiene muro perimetral.
	41106	4	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	130	A	200	El área libre es deportiva.
	41107	3	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	108	A	510	El área libre es el patio cementado usado para actividades deportivas.
	41108	1	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	98	A	810	Existe un área libre adyacente al predio del centro de Aprox. 1,400 M2
	41109	3	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Metal, fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	112	A	168	El área libre es deportiva.
	41119	2	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal, concreto reforzado	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	91	A	No	El predio es muy pequeño, no tiene área libre disponible.

Para el **Sector 4** de los 6 centros evaluados tres de ellos no cuentan con la instalación de elementos para almacenamiento de agua potable, no existe área libre

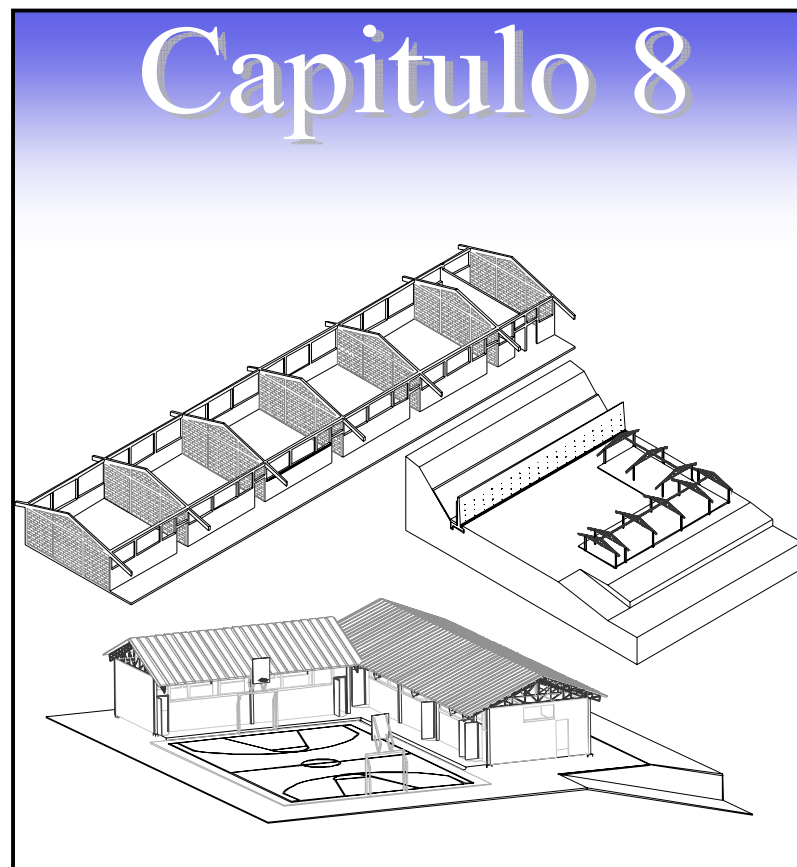
suficiente para campamentos, en la Aldea Quisache existe un área abierta cerca del centro 041123 que se propone para su estudio y determinar si se puede utilizar para establecer un campamento.

Tabla No.40

SECTOR 4	41110	6	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal y fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	138	A	432	El Área libre es una cancha de básquetbol, existen áreas verdes y áreas de cultivo.
	41111	8	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal y fibrocemento	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	153	A	180	El Área libre disponible tiene pendiente de más del 15%, en la parte frontal del predio.
	41112	4	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal y fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	49	B	No	El suelo del área disponible dentro del predio, es arenoso y necesita un tratamiento de compactación.
	41121	3	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera, metal y fibrocemento	Si	No	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	76	A	600	El suelo del área disponible dentro del predio, es arenoso y necesita un tratamiento de compactación.
	41122	2	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	Madera y metal	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	46	B	No	Existe una franja angosta en la parte posterior del predio.
	41123	3	Concreto reforzado	Bloc, metal y vidrio	madera, metal y fibrocemento	Si	Si	Si	Si	Si	Vehicular/peatonal	239	A	225	En la parte frontal del predio existe área libre



Evaluación de la Vulnerabilidad Físico Estructural en Edificios de Uso Público En el Municipio de Acatenango, Chimaltenango



Propuesta del Modelo Arquitectónico

CAPÍTULO 8

8. PROPUESTA MODELO ARQUITECTÓNICO

Según los resultados de la ponderación, el municipio de Acatenango es vulnerable ante las amenazas de deslizamientos, actividad volcánica y sismos, la propuesta de prevención y disminución de riesgo está orientada hacia los deslizamientos, ya que las otras dos amenazas presentes ya sea de forma directa o indirecta provocan derrumbes en las zona de mayor pendiente en el terreno, además se han dado casos en que por la falta de planificación o prevención se construyen viviendas en lugares que son más vulnerables ante los deslizamientos, mayormente en la zona más cercana a los volcanes de Acatenango y de Fuego, los métodos que propuestos para disminuir el riesgo ante esta amenaza son:

- Prevención
- Elusión de la Amenaza
- Control
- Estabilización

8.1 Metodología de Prevención de la Amenaza:

Es la forma en que se maneja la vulnerabilidad del municipio y se genera a través del Estado por medio de leyes que ayuden a plantear un plan regulador que al aplicarlo correctamente pueda disminuir la posibilidad de que se presenten riesgos.

Se puede aplicar en todos los niveles y depende de la sociedad que vive en el sector en riesgo, la disuasión de los habitantes es efectiva cuando la comunidad esta conciente del riesgo y colabora con las autoridades, sin embargo es

difícil cuando los factores socioeconómicos influyen en la población.



Foto No.7: Deslizamiento ocurrido en 2005 en la Aldea Pajales 2. Acatenango, Chimaltenango

En la fotografía se puede observar una de las viviendas soterradas por efecto de un deslizamiento en las faldas del volcán Acatenango, según la topografía del terreno se pudo determinar que el grupo de casas estaban ubicadas en dirección del deslave.

Debido a la falta de prevención en cuanto a la ubicación de construcciones, existen pérdidas económicas de las familias quienes invierten en terrenos que están en zonas de alto riesgo.



Foto No.8: Deslizamiento ocurrido en 2005 en la Aldea Pajales 2, Acatenango, Chimaltenango

La planeación del uso del suelo también se puede aplicar en zona urbanas, sin embargo cuando el riesgo es inminente no disminuye la vulnerabilidad, la aplicación de un reglamento técnico también se hace difícil cuando no hay una entidad que lo regule, aunque aplicándolo correctamente en el tratamiento de compactación del suelo, técnicas constructivas y calidad en los materiales utilizados, puede disminuir considerablemente el riesgo.



Foto No.9: Escuela de Autogestión a orillas del río Cabús en Tajumulco, San Marcos.

Otra forma de prevención es el aviso y alarma previa al deslizamiento, actividad volcánica o sismo, sin embargo generalmente se aplica cuando ya ha sucedido el desastre, puede ayudar el pronostico

efectivo sobre las condiciones climáticas de la región que puede afectar directa o indirectamente al municipio.



Foto No.10: Zona Urbana de Quetzaltenango afectada por intensas lluvias, 2005.

La prevención se origina con proyectos de ley que están orientados al correcto diseño y planificación, que resultan en reglamentos y códigos de urbanismo que describen los requisitos y especificaciones sobre la ubicación

correcta en terrenos con topografía irregular o con pendiente pronunciada, en los siguientes ejemplos del manejo de taludes en la ciudad de Los Ángeles, se puede determinar la distancia de la edificación hacia los cortes de terreno y taludes para disminuir el riesgo.

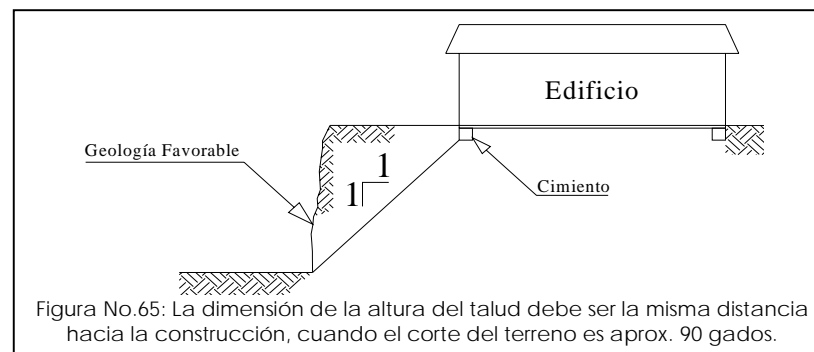
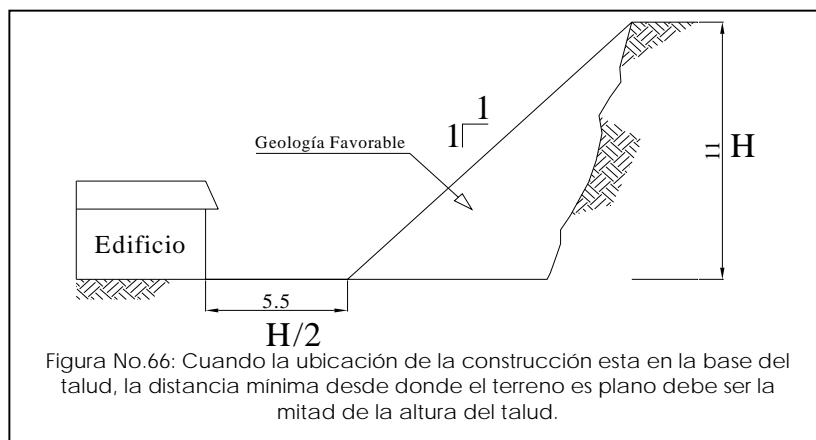


Figura No.65: La dimensión de la altura del talud debe ser la misma distancia hacia la construcción, cuando el corte del terreno es aprox. 90 grados.



8.2 Metodología de Elusión de la Amenaza:

Esta consiste en no exponer los elementos en riesgo a la amenaza de deslizamientos de diferentes formas, modificando los proyectos constructivos, ubicándolos en otro lugar cuando hay un historial de deslizamientos ocurridos, también removiendo materiales inestables, siempre que no sean volúmenes muy grandes que generen un costo muy alto, en áreas con pendiente se puede disminuir la altura del corte en el terreno para bajar la viabilidad técnica, sin embargo esto le puede restar mejoras a los proyectos de infraestructura por último la construcción de puentes sobre el material inestable puede disminuir el riesgo sin embargo deben ser estructuras asentadas sobre suelo estable y deben estar calculadas para soportar el empuje del suelo inestable que genera los deslizamientos.



Foto No.11: Deslizamiento sobre zona urbana, USAC, Centro Universitario del Norte, Carrera de Geología, Jaime Requena.

Cuando existe una posibilidad de ocurrencia de algún tipo de desastre, no se toma en cuenta por otros factores de tipo económico, para no afectar la viabilidad de los proyectos.

8.3 Metodología de Control de la Amenaza:

Son métodos o técnicas que controlan la amenaza que ya esta activa antes de que ponga en riesgo a las personas y propiedades del sector.

Las obras que pueden ayudar a disminuir este riesgo son:

- Bermas
- Trincheras
- Estructuras de Retención
- Cubiertas de Protección

Estas se construyen abajo del deslizamiento para detenerlo después que se ha iniciado.



Foto No.12: Tratamiento de tramo carretero Km. 75 desde Patzicia hacia Acatenango. Julio 2007

8.4 Metodología de Estabilización:

Para estabilizar un talud se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- La determinación del sistema o bien la combinación de varios de estabilización más adecuados para las características del talud en estudio.
- El diseño y planificación del sistema a utilizar, incluyendo todas las especificaciones necesarias para su construcción.
- La instrumentación y control durante y después de la estabilización, con dispositivos que indiquen el comportamiento del terreno.

Los sistemas de estabilización se pueden clasificar en cinco categorías:

7.4.4.1 Conformación del Talud o Ladera:

7.4.4.2 Recubrimiento de la Superficie:

7.4.4.3 Control de Agua Superficial y Subterránea:

7.4.4.4 Estructuras de Contención:

7.4.4.5 Mejoramiento del Suelo:



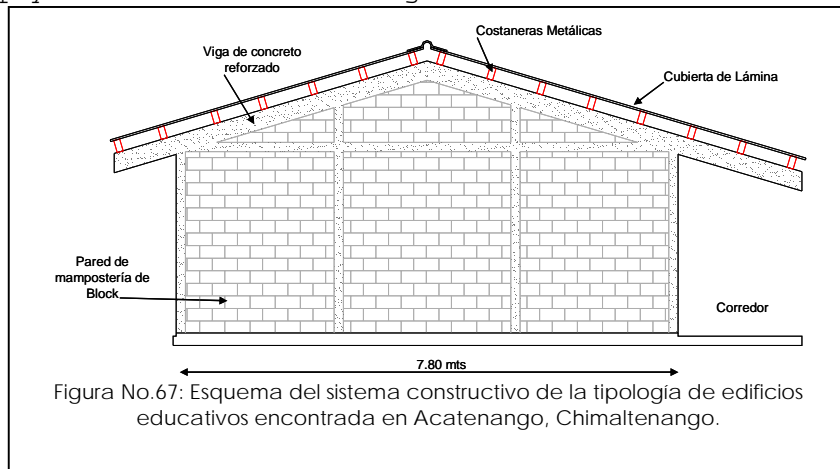
Foto No.13: Tratamiento con gaviones en tramo carretero Km. 73 de Patzicia hacia Acatenango. Julio 2007.

8.5 Modelo Arquitectónico existente en el municipio

Se parte de las tipologías encontradas en las edificaciones evaluadas dentro del municipio, las cuales responden a modelos de Edificios Educativos del Estado.

El sistema constructivo utilizado que más se ha encontrado es de cimiento corrido de concreto reforzado, mampostería de block reforzada, techo de estructura metálica y cubierta de lámina de fibrocemento, ventanas de marco metálico y cerramiento de vidrio claro, puertas de marco y cerramiento de metal.

Una de las características del sistema constructivo es que los muros de división entre cada ambiente tienen fundida una viga que sirve de apoyo a la cubierta a dos aguas.



Se recomienda analizar el uso de una estructura metálica liviana (Joist) con apoyos en los extremos (Columnas) de metal o bien de concreto reforzado y que los muros sean únicamente de cerramiento vertical.



Al modificar el uso del edificio se alteran sus elementos estructurales que ponen en riesgo a los usuarios.

En cuanto al predio donde se encuentran los edificios evaluados, la mayoría tiene un tratamiento de talud, es decir nivelación en terrazas, dejando un corte en cualquiera de los lados del edificio, a veces tratado con muros de contención.

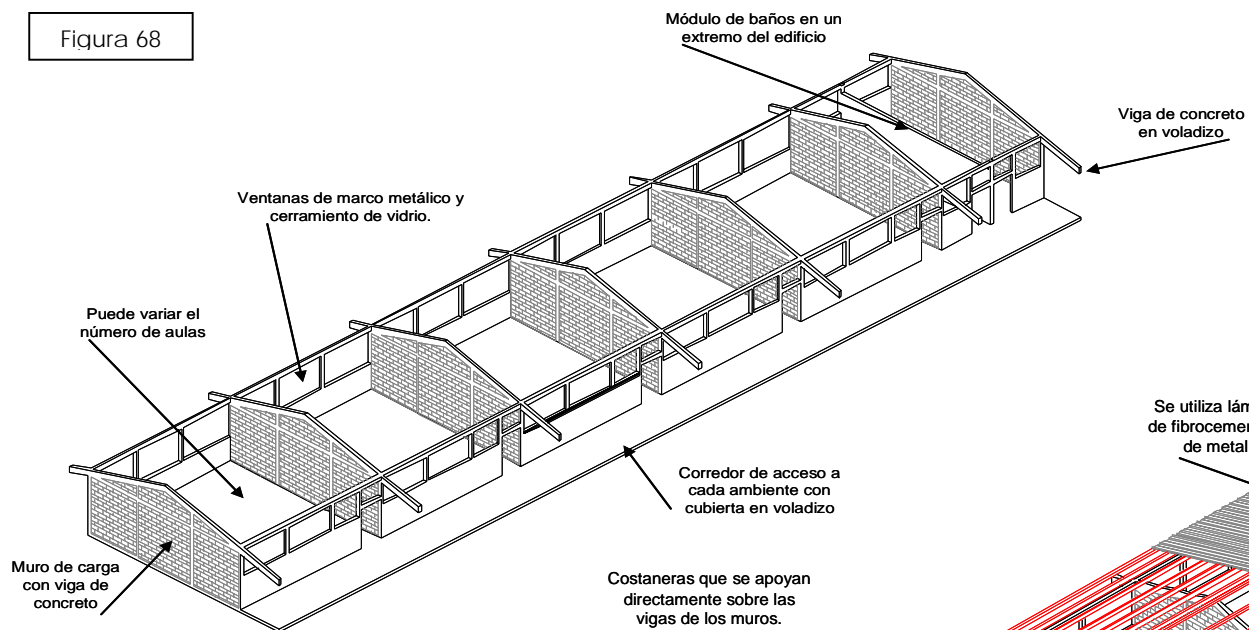
Los servicios básicos encontrados en la mayoría de edificios son de agua potable y electricidad, en la mayoría existen drenajes.

La propuesta específica es la reducción del riesgo por medio de elementos estructurales complementarios dentro y fuera del edificio, que minimicen el deterioro, aplicados al tratamiento del suelo y de refuerzo al sistema constructivo.



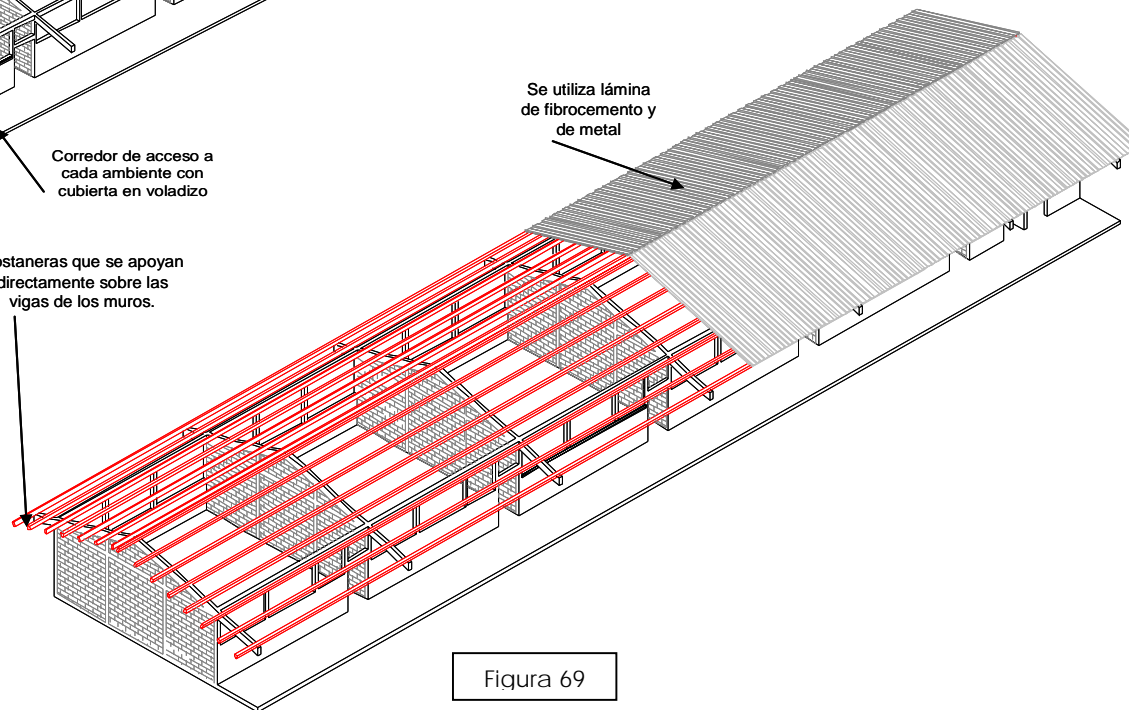
8.5.1 Modelo Arquitectónico existente en el municipio

Figura 68

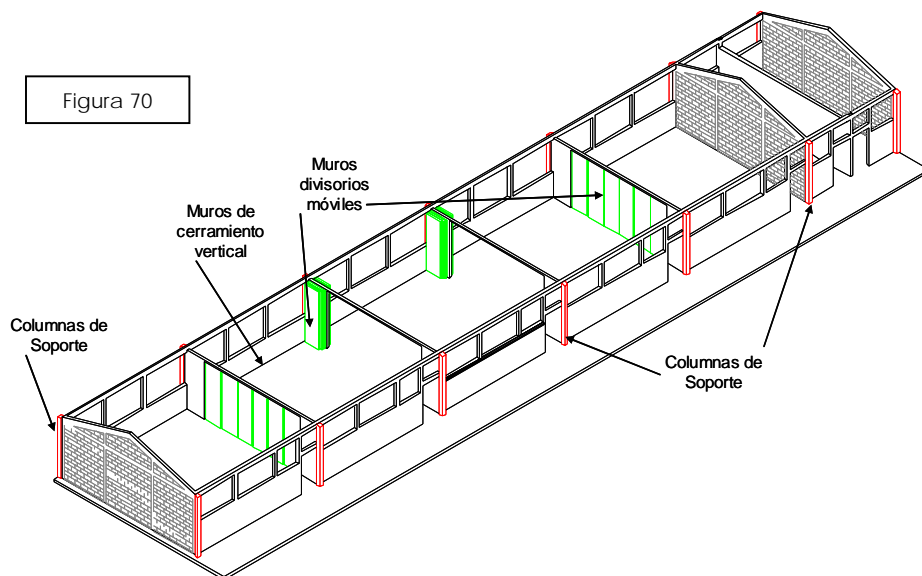


La tipología encontrada en el Municipio de Acatenango es de un edificio educativo con ambientes colocados linealmente, puede variar el número de aulas, en un extremo se ubica el módulo de baños y en el otro el área administrativa, bodega y cocina.

Los elementos portantes son los muros, a los cuales se le coloca una viga de concreto que soporta las costaneras de metal y la cubierta de lámina. Existe un corredor al frente por el cual se ingresa a cada ambiente del edificio, normalmente dentro del predio existe un área recreativa o patio de igual tamaño o más largo del edificio.



8.5.2 Modificaciones para Reducir Riesgos

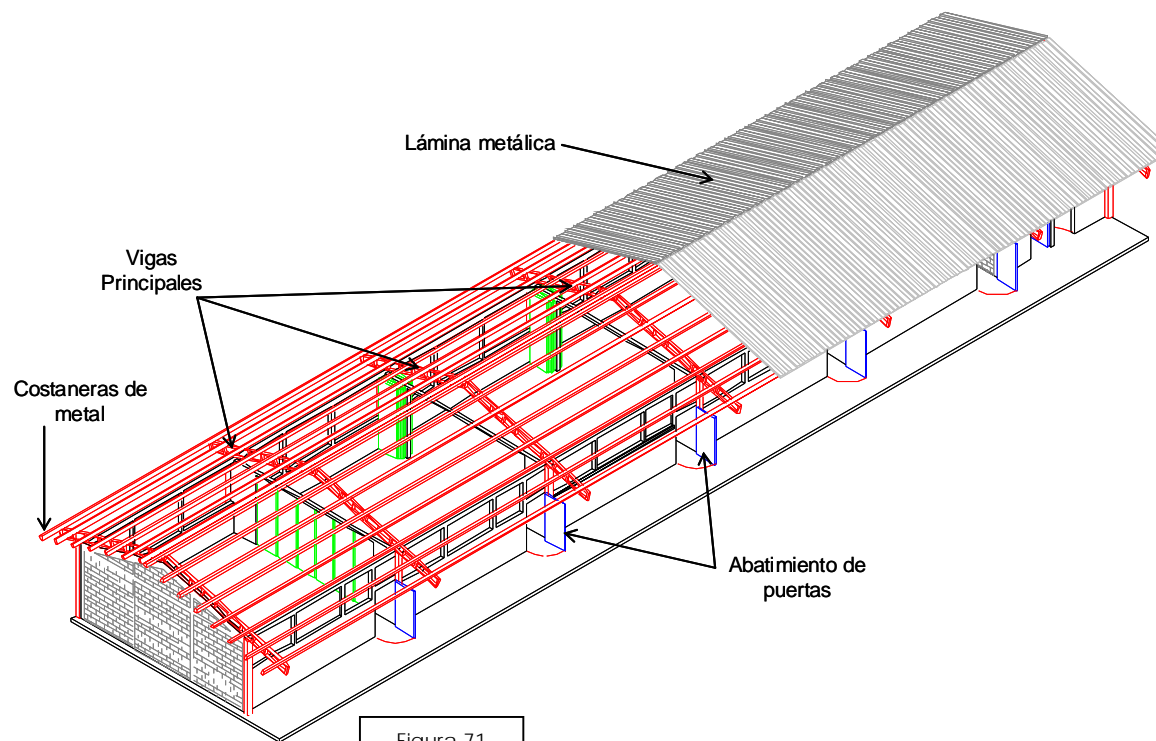


La estructura del techo es soportada por las columnas, todos los elementos forman una estructura más flexible ante sismos, a los muros de block exteriores se puede aplicar una capa de fibra de vidrio y resina como refuerzo y la cubierta se puede mejorar aumentando el calibre del material utilizado ya sea fibrocemento o metal. También se puede aplicar tratamientos dentro del predio para reducir el riesgo ante las amenazas.

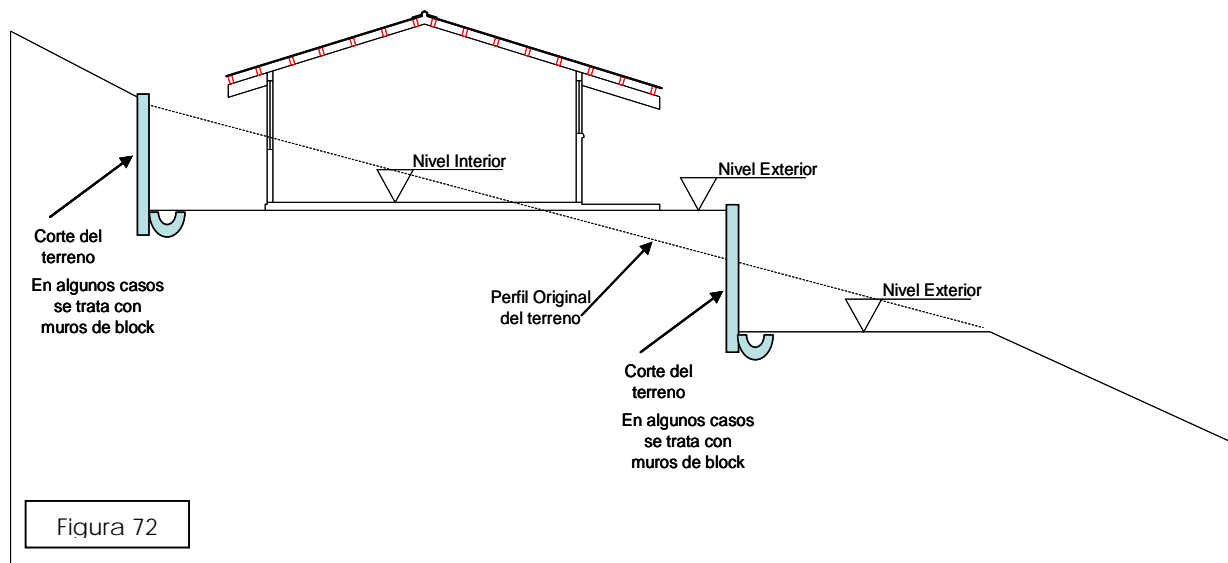
Evitar que los muros soporten las vigas de apoyo para la estructura metálica para la cubierta, por medio de columnas que pueden ser de concreto reforzado o metálicas.

Los muros divisorios entre cada ambiente puede ser de material liviano como fibrocemento, fibra de madera, o de lámina metálica plana, con opción a quitarlos y utilizar toda la longitud de los ambientes.

Los muros laterales y del módulo de baños pueden funcionar como en el modelo típico.

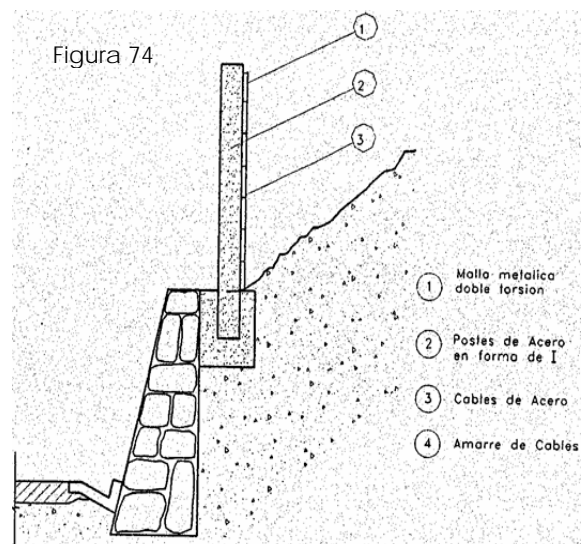


8.5.3 Elementos de Tratamiento del Talud

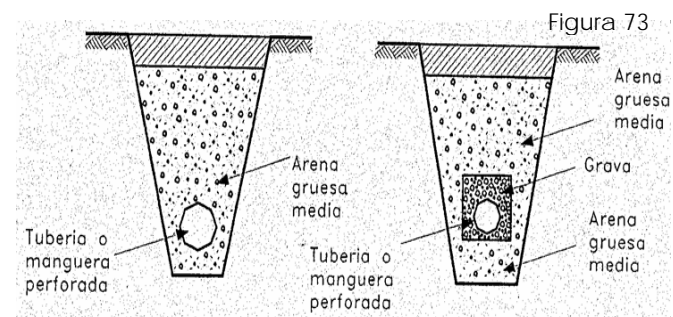


El tratamiento en el predio varía según la topografía en el área, sin embargo existe una pendiente en la mayoría de edificios evaluados o bien que tienen algún tipo de tratamiento del talud.

La construcción de muros sin el cálculo específico del refuerzo que debe llevar también es una amenaza para los usuarios, así como lo es la falta de elementos de evacuación de aguas superficiales.

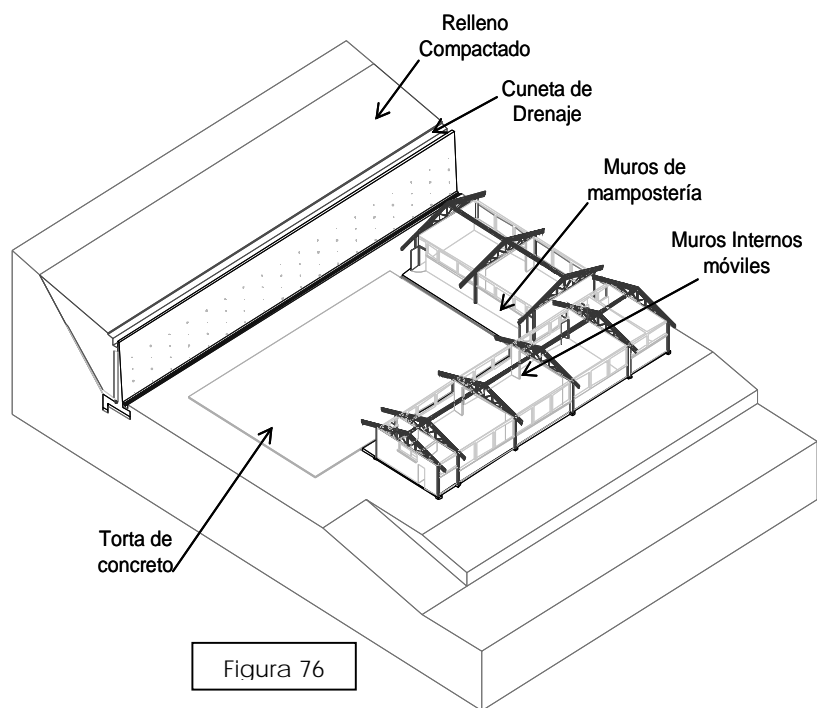
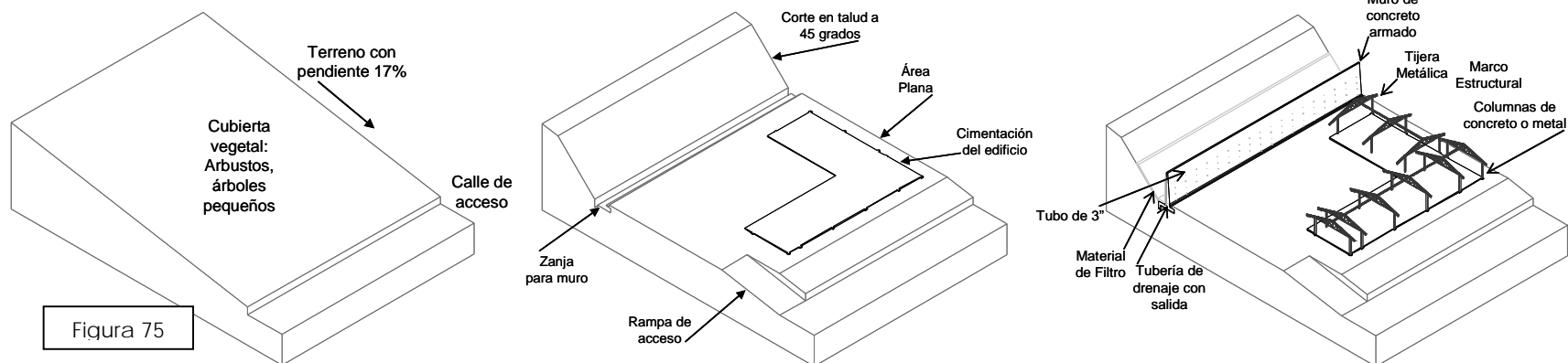


Una forma de tratamiento de taludes es la combinación de muros de contención de gaviones con barreras de malla metálica, se complementa el tratamiento con una cuneta de concreto para desviar las aguas superficiales.

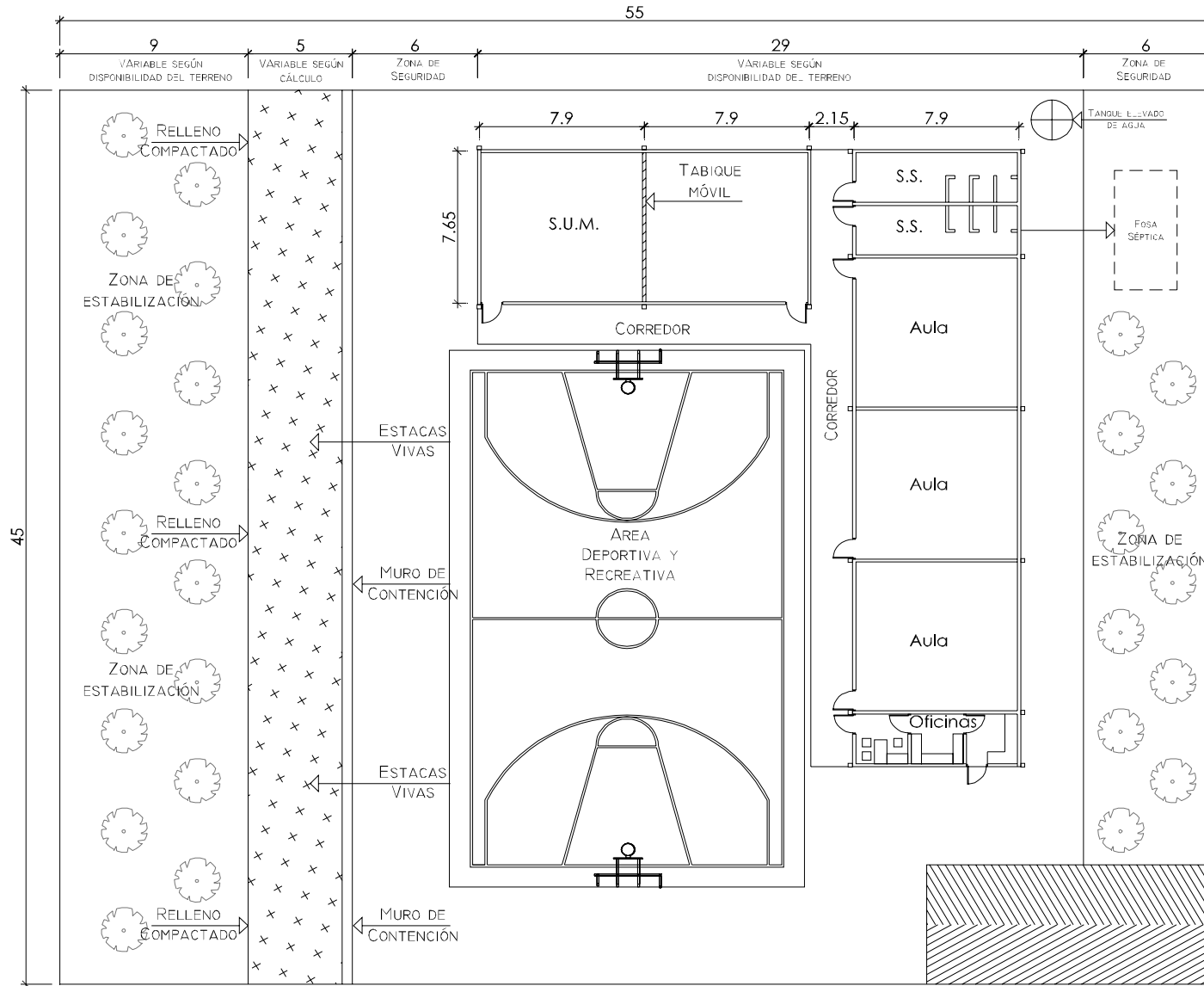


Otra forma de controlar el flujo de aguas superficiales es con zanjales de drenado, la cuales se complementan con mangueras perforadas y materiales gruesos y finos para absorber el agua que se acumula en el suelo y distribuirla para evitar la saturación.

8.6 Modelo Arquitectónico Propuesto



Debido a la topografía de la región, en el predio existe algún lado con un corte en el talud, la pendiente oscila entre 10 y 30 grados, se recomienda hacer el corte a 45 grados para luego rellenarlo con material selecto y compactado. La cimentación es la típica con cemento corrido y torta de cemento, para el marco estructural se recomienda columnas independientes a sea de concreto reforzado, de metal ancladas a una base de concreto reforzado, la estructura de techo se debe anclar a las columnas para que todos los elementos formen una sola estructura. Los muros de mampostería de block reforzada con pines de hierro, deben ser sólo de cerramiento reforzados con una capa de fibra de vidrio tratada con resina. Las puertas de marco y cerramiento metálico con abatimiento hacia fuera del ambiente, las ventanas de marco y estructura metálica y cerramiento de vidrio. Se recomienda un cielo falso de estructura de aluminio y planchas de fibra mineral y cubierta de lámina metálica. En cuanto a las dimensiones se recomienda un predio de 45x65m, área de aulas, salón de usos múltiples y módulo de baños.



La planta arquitectónica del modelo propuesto responde a la capacidad de atención del centro de atención pública, para el presente estudio se toma como referencia centros educativos de uso público, los cuales tienen ya definida su distribución de los ambientes que los conforman, como propuesta de reducción de riesgos, se plantea el tamaño del predio, la disposición de los edificios, los elementos de contención y estabilización, así como de los servicios de agua potable y drenajes.

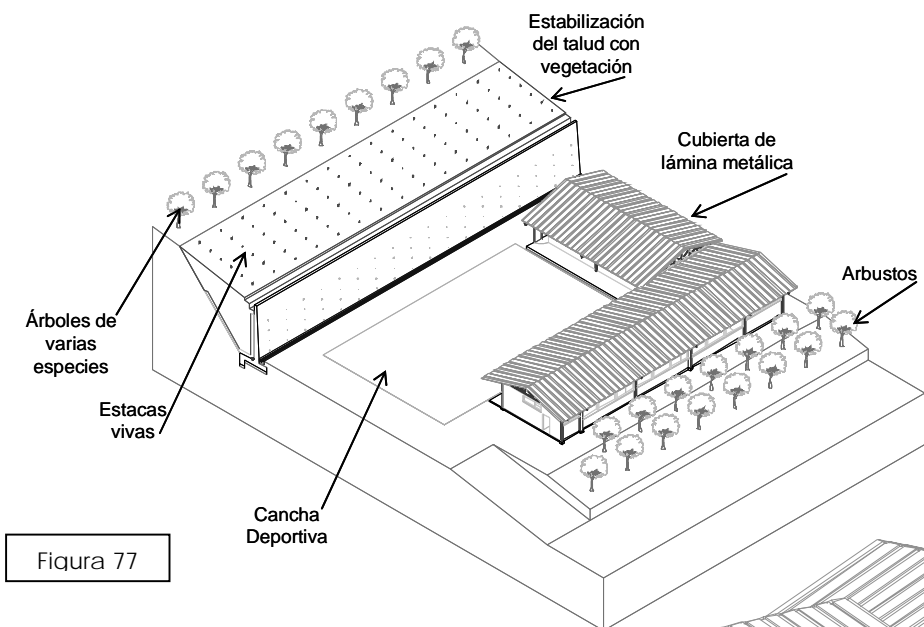


Figura 77

El modelo propuesto, así como el tipo de terreno, son resultado de la investigación en el municipio de Acatenango, la tipología funcional de las escuelas oficiales evaluadas no se alteró.

Para estabilizar el talud se recomienda de vegetación con estacas vivas en el relleno compactado y varias especies de árboles en la parte superior y en la parte inferior arbustos y árboles pequeños.

La capacidad del modelo se resume en la siguiente tabla:

Tabla No.41

Modelo Propuesto						
Area Techada Disponible en M2						Recomendado
Ambientes						3.5
Cod.	Tipo	Ancho	Largo	Cant.	Total	Capacidad
*C.A.P.	Aula	7.5	7.75	3	174.38	94
	SUM	7.5	15.65	1	117.38	
	S.S.	2.5	7.75	2	38.75	
	Total				330.50	

*C.A.P.= Centro de Atención Pública

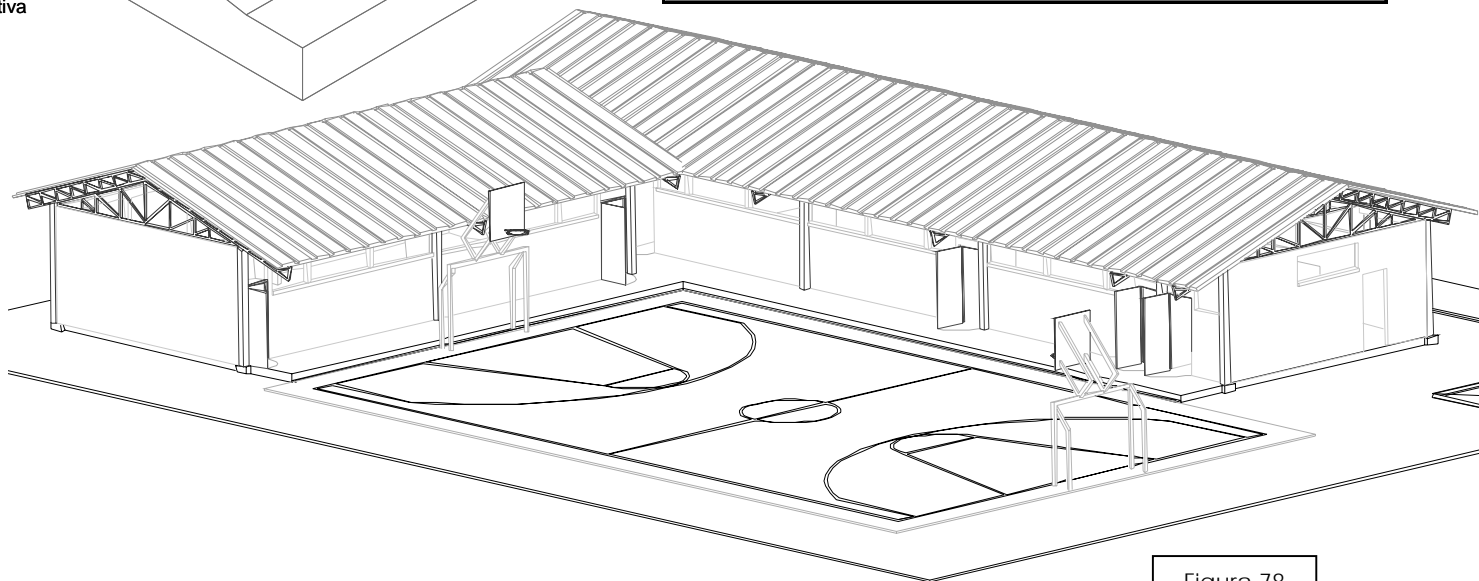


Figura 78



CONCLUSIONES

- I. El presente documento es una herramienta que sirve de base para la toma de decisiones relacionadas con la gestión de reducción de riesgo y ordenamiento territorial, ya que reúne la información necesaria en cuanto a conceptos de desastres, descripción geográfica del área de estudio, el instrumento de recopilación de datos con su respectiva guía, criterios de ponderación y asignación de valores, mapas del área de estudio con la ubicación de los edificios evaluados con su respectiva posición geográfica en coordenadas, las boletas de cada edificio evaluado con la información técnica, planos de referencia, levantamiento fotográfico y valores de ponderación y vulnerabilidad, así como el análisis estadístico del resultado de la evaluación y las propuestas para reducir el riesgo en cuanto a la prevención, la elusión, el control y la estabilización de la amenaza, tomando el modelo arquitectónico típico de la región y aportar modificaciones que mejoren su comportamiento estructural.
- II. La falta de información por parte de las entidades municipales y pobladores del municipio de Acatenango sobre temas relacionados con la gestión de reducción de riesgos, es el factor principal de que no exista la preparación necesaria y capacidad suficiente para protegerse ante los efectos de un desastre.
- III. No existe una zonificación geográfica apropiada de las zonas con mayor presencia de amenazas que ayude a las autoridades municipales a prevenir o a evacuar dichas áreas para minimizar los efectos ante un probable desastre.
- IV. El municipio de Acatenango, por sus características geográficas particulares, tiene una vulnerabilidad promedio determinada del 46.24%, que incluye las amenazas por deslizamientos, actividad volcánica, inundaciones y sismos, valor que se ubica dentro del rango Medio Bajo que abarca los valores entre 25 y 49 %, tomando en cuenta los edificios de uso público evaluados y las amenazas detectadas dentro de los límites municipales.
- V. La sectorización aplicada al municipio de Acatenango, revela que el Sector IV es el más vulnerable ante las amenazas de deslizamientos y actividad volcánica, debido a sus condiciones geográficas y zonas con erosión del suelo, ya que se encuentra más cercano a los volcanes de Fuego y Acatenango y, que el Sector II tiene la menor capacidad de Atención, en función a los edificios de uso público evaluados disponibles y que pueden ser utilizados como albergue en casos de emergencia.
- VI. Existen áreas abiertas en algunos lugares poblados como Aldea Los Planes, Aldea San Antonio Nejapa y Aldea Quisache, cercanas a edificios evaluados, dos de ellas son campos deportivos y una es un terreno baldío utilizado para actividades recreativas del centro educativo.



- VII. El 20% de los centros de atención pública evaluados, se encuentran en el área urbana y cubren el 17.14% de la población urbana del municipio y el 80% restante se ubican en el área rural y a su vez, cubren el 13.87% de la población rural del municipio de Acatenango.
- VIII. El 12% de los centros evaluados son de carácter cultural el 4% son de tipo educativo privado y el 84% restante son educativos públicos.
- IX. De los centros de atención pública evaluados el 60% se clasifican como Albergue Tipo A con capacidad mayor o igual a 75 personas (Parámetro planteado para el presente estudio); el 36% como Albergue Tipo B con capacidad menor a 75 personas y el 4% se clasifica como No Apto.
- X. La evaluación realizada determina que el sistema constructivo en la mayoría de edificios evaluados es de cimiento corrido, paredes de bloc, ventanas de marco de metal y cerramiento de vidrio, el techo de estructura metálica y cubierta metálica o de fibrocemento; la mayoría de edificios evaluados presentan deterioro en la cubierta del techo, debido al material utilizado ya que por sus características particulares, en la cubierta de metal se presenta oxidación y en la cubierta de fibrocemento grietas.
- XI. En ninguno de los centros evaluados existe la señalización correspondiente que identifique la ruta de evacuación.



RECOMENDACIONES

Con el fin de reducir el porcentaje de vulnerabilidad en el municipio de Acatenango, se recomienda oportuna implementación de las siguientes medidas:

- I. La aplicación racional de los conceptos contenidos en el presente documento, para que no se quede archivado, ampliando la investigación de aspectos técnicos específicos, en aquellos elementos donde lo requiera; asimismo, utilizarlo como una guía de referencia en la toma de decisiones dirigidas a un Plan de Ordenamiento Territorial del municipio y a la gestión de reducción de riesgo, poniéndolo al alcance de la población del municipio de Acatenango, autoridades municipales, de salud y de educación.
- II. La participación oportuna de entidades del Estado relacionadas con la gestión de reducción de riesgos, para que a través de ellas, se informe y eduque a la población del municipio de Acatenango sobre los temas de amenazas, riesgos y vulnerabilidad.
- III. La elaboración de mapas, indicando las zonas de alto riesgo, vías de acceso, lugares poblados y equipamiento disponible como base de un ordenamiento territorial del municipio para reducir el riesgo ante desastres.
- IV. Mantener una vigilancia constante en las áreas con mayor presencia de amenazas, las zonas con pendientes pronunciadas donde la cobertura vegetal sea mínima y supervisión periódica de los edificios evaluados para reportar su estado físico.
- V. Tomar como base, el mapa de sectorización del municipio de Acatenango, contenido en el presente informe para determinar las acciones en función de los factores de riesgo y de capacidad de atención; así como definir un plan de acción para reducir la vulnerabilidad y ampliar la cobertura del equipamiento; considerando el estudio específico de las alternativas que se pueden aplicar en el Sector IV, para el control de los deslizamientos, en función a los elementos estructurales para evitarlos, contenerlos y desviarlos.
- VI. Determinar, si las áreas abiertas detectadas en la hoja 3 de la boleta de evaluación, cumplen con los requisitos contenidos en la Carta Humanitaria relacionados con el establecimiento de campamentos para damnificados.
- VII. Tomar en cuenta dentro del Plan de Fortalecimiento Municipal, específicamente en sus componentes Administrativo y Técnico, el enfoque de reducción de riesgos como parte primordial del mismo, utilizando como referencia el contenido del presente estudio.
- VIII. La formulación de un Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, tomando como base el mapa de amenazas (página 77 de este informe), y determinar las zonas con mayor



- riesgo y reglamentar el uso del suelo para restringir la construcción de edificaciones en zonas de alto riesgo y disminuir las probabilidades de pérdidas en vidas humanas e inversión social.
- IX. Preparar capacitaciones relacionadas con la reducción de riesgos para todas las comunidades, la elaboración de un plan de emergencia y rutas de evacuación; así como la implementación de talleres, relacionados con la forma de cómo responder y enfrentar los desastres, que puedan provocar los deslizamientos, que son los que más amenazan al municipio.
- X. Tomar como base la boleta de evaluación, que en sus hojas 4 y 5, contienen la planta de conjunto y planta arquitectónica, respectivamente; determinar aquellos centros que tengan área disponible para la construcción o ampliación de sus módulos, específicamente aquellos que se encuentran en el área rural, para incluirlos dentro de un plan de ampliación del equipamiento, en función a su capacidad de atención.
- XI. Incluir dentro del equipamiento para uso de emergencia, aquellos de carácter religioso, cultural y deportivo, ya que los de carácter educativo deben cumplir con otras actividades, que no pueden cesar en un período largo de tiempo.
- XII. Organizar la asignación de centros, en función a su capacidad de atención, para la mejor distribución de los damnificados, de grupos familiares o de la comunidad a la que pertenezcan.
- XIII. La evaluación periódica de los edificios, ya que el sistema constructivo determinado para la mayoría de edificios, necesita mantenimiento correctivo y de sustitución de elementos, por el deterioro presentado, mayormente en la estructura y cubierta del techo.
- XIV. Tomar en cuenta las especificaciones técnicas de los materiales constructivos, especialmente los de cubierta de techo y determinar la utilización de aquellos que tengan propiedades superiores.
- XV. Determinar, elaborar y colocar de forma oportuna la señalización de la ruta de evacuación de los centros evaluados, tomando como base la ruta incluida en el presente informe dentro de la boleta de evaluación en sus hojas 4 y 5.
- XVI. Tomar en cuenta las siguientes tablas de recomendaciones por sector donde se mencionan las necesidades prioritarias de cada uno de los edificios evaluados.



RECOMENDACIONES POR EDIFICIO EVALUADO

Tabla No 42








TABLA DE RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR 1				
	Código: 041101	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 2000	Necesidades Prioritarias: Realizar trabajos de drenajes pluviales, debido a que existe pendiente hacia el ingreso es necesario canalizar el agua que corre y desviarla con tubería fuera del predio y así evitar la condensación de agua y saturación del suelo. En el módulo de gradas que sube medio nivel se recomienda instalar un barandal en ambos lados para evitar caídas.
	Nombre: Instituto Diversificado por Cooperativa ICEM	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	
	Código: 041102	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 1996	Necesidades Prioritarias: Realizar trabajos de drenajes pluviales, debido a que existe pendiente hacia el ingreso es necesario canalizar el agua que corre y desviarla con tubería fuera del predio y así evitar la condensación de agua y saturación del suelo. Se recomienda que cuando el material de cubierta presente daños y se haga necesario cambiarlo, utilizar material metálico ya que no es quebradizo como el asbesto cemento que tiene al momento de la evaluación.
	Nombre: Escuela Oficial de Párvulos	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	
	Código: 041103	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 2001	Necesidades Prioritarias: El muro de circulación que sirve de división con el Instituto IMEBA, no tiene los refuerzos necesarios para funcionar como muro de contención, por lo que se recomienda el estudio estructural de la resistencia del muro ante el empuje del terreno para diseñar los refuerzos requeridos, para que los usuarios tengan la seguridad que el muro no va a ceder ante la fuerza que pueda provocar el suelo ante la saturación de agua debido a las lluvias.
	Nombre: Escuela Oficial de Párvulos	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	
	Código: 041117	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 2005	Necesidades Prioritarias: El muro de colindancia con la escuela oficial urbana requiere un estudio específico sobre refuerzos de contención y drenaje, la colindancia con el estadio municipal también requiere un estudio de tratamiento natural con vegetación para reforzar el material del suelo con raíces de arbustos y árboles.
	Nombre: Instituto de Educación Básica por Cooperativa IMEBA	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	
	Código: 041120	Lugar Poblado: Aldea La Pampa	Año de Construcción: 1989	Necesidades Prioritarias: Es recomendable hacer un estudio sobre el material de cubierta para determinar si es necesario el cambio del mismo en los módulos donde exista cubierta de fibrocemento, y utilizar un material más flexible para soportar la caída de objetos y minimizar el riesgo de impacto sobre los usuarios.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041124	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 1990	Necesidades Prioritarias: Se recomienda darle mantenimiento y limpieza al segundo nivel para evitar que se tapen las bajadas de agua, con el material expulsado por actividad volcánica tales como ceniza.
	Nombre: Colegio Parroquial Mixto "Nuestra Señora de Fátima"	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	
	Código: 041125	Lugar Poblado: Cabecera Municipal	Año de Construcción: 1995	Necesidades Prioritarias: Se recomienda darle mantenimiento y limpieza a la cubierta curva del segundo nivel, sobre todo en las canaletas de recolección de agua pluvial para evitar que se tapen las bajadas de agua y el sistema de drenajes pluviales.
	Nombre: Salón Municipal	Área: Urbana	Categorización de Daños: A	



Tabla No.43







TABLA DE RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR 2				
	Código: 041104	Lugar Poblado: Finca Paraxaj	Año de Construcción: 2001	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer el estudio de la cubierta del módulo 2 por ser de fibrocemento y determinar si es factible el cambio del mismo por un material más liviano y de mayor soporte elástico, la limpieza del área libre del predio y un tratamiento de aguas pluviales como barrera en el ingreso del predio para evitar la entrada de las aguas que corren por el camino de acceso.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041113	Lugar Poblado: Caserío Pacoc	Año de Construcción: 1999	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer el estudio de la cubierta del Módulo 1 por ser de fibrocemento y determinar si es factible el cambio del mismo por un material más liviano y de mayor soporte elástico, el estudio del valor soporte del suelo y determinar un tratamiento al muro perimetral en el frente del predio para hacerle un tratamiento de drenaje.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041114	Lugar Poblado: Aldea El Socorro	Año de Construcción: 2006	Necesidades Prioritarias: Es recomendable hacer un estudio de la evacuación de agua pluvial, ya que existen muros de contención con salidas de agua directamente al suelo por lo que se hace necesario un sistema de drenaje superficial para enviar las aguas pluviales fuera del predio.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041115	Lugar Poblado: Aldea El Socorro	Año de Construcción: 2004	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer el estudio del tipo de muro de contención que se debe construir a los lados del predio que tienen corte en el terreno, el tratamiento del frente del predio para definir el tipo de muro de contención, el tratamiento de drenaje pluvial del predio y la circulación del terreno.
	Nombre: Salón Comunal	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041116	Lugar Poblado: Aldea La Pampa	Año de Construcción: 1998	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer el estudio del tipo de muro de contención que se debe construir en los lados del predio que tienen corte en el terreno, El estudio en la cubiertas de techo para determinar si es necesario su cambio, el mantenimiento y limpieza del área libre del predio, el manejo del agua pluvial con drenajes.
	Nombre: Instituto de Educación Básica IMEBES	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041118	Lugar Poblado: Caserío Pacacay	Año de Construcción: 1990	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer el estudio del tipo de muro de contención que se debe construir en los lados del predio que tienen corte en el terreno, El estudio en la cubiertas de techo para determinar si es necesario su cambio, el mantenimiento y limpieza del área libre del predio, el manejo del agua pluvial con drenajes.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	



Tabla No.44












TABLA DE RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR 3				
	Código: 041105	Lugar Poblado: Aldea San Antonio Nejapa	Año de Construcción: 1990	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un estudio sobre el tipo de viga principal que sostiene la estructura de metal del techo, ya que se demolieron los muros interiores que estaban por debajo de la misma. Mientras tanto se recomienda no utilizar las instalaciones.
	Nombre: Salón Comunal	Area: Rural	Categorización de Daños: C	
	Código: 041106	Lugar Poblado: Aldea San Antonio Nejapa	Año de Construcción: 1992	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un estudio sobre el tratamiento de aguas pluviales para drenar de una manera eficiente el agua pluvial que se genera durante la época lluviosa, además del agua que se puede producir por corrientadas en la parte exterior sobre la calle de acceso para que no penetre en el predio.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041107	Lugar Poblado: Aldea San Antonio Nejapa	Año de Construcción: 2005	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un tratamiento de cuneta exterior para desviar las posibles corrientes de agua pluvial que se puedan generar, ya que esto puede provocar humedad en las paredes exteriores de todas las aulas del módulo 1.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta Anexa	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041108	Lugar Poblado: Aldea Los Planes	Año de Construcción: 2005	Necesidades Prioritarias: Se recomienda construir un muro perimetral para controlar el ingreso al predio y hacer un tratamiento con canaletas en la cubierta del techo para recolectar agua de lluvia y utilizarla para la limpieza de los servicios sanitarios.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta Anexa	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041109	Lugar Poblado: Aldea Los Planes	Año de Construcción: 1995	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un estudio sobre la estructura de techo que cubre el área de actividades culturales para determinar su estado y dictaminar su cambio utilizando estructura metálica liviana, se debe implementar un adecuado sistema de evacuación de aguas pluviales.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041119	Lugar Poblado: Caserío Pueblo Nuevo	Año de Construcción: 1995	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer una evaluación sobre los elementos que conforman la cubierta de techo en el segundo nivel y determinar su estado físico, según la evaluación realizada aparenta la falta de caballete en algunas partes de la cubierta.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Area: Rural	Categorización de Daños: A	



Tabla No.45

TABLA DE RECOMENDACIONES PARA EL SECTOR 4				
	Código: 041110	Lugar Poblado: Aldea Pajales 1	Año de Construcción: 1988	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer una evaluación detallada del muro de colindancia, ya que muestra deformación, se hace necesario determinar la construcción de refuerzos (Contrafuertes) para evitar el colapso del mismo.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041111	Lugar Poblado: Aldea Pajales 2	Año de Construcción: 1998	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un estudio sobre los deslizamientos provocados por las lluvias en el área y determinar los puntos donde se pueden colocar barreras para evitarlos, ya que anteriormente se ha tenido experiencia de flujos de arena que ingresan al predio.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041112	Lugar Poblado: Parcelamiento La Soledad	Año de Construcción: 1995	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer una evaluación de valor soporte del suelo, para determinar el tipo cimiento en las edificaciones y el refuerzo en los muros de contención, así como también el tipo de tratamiento en puntos específicos para evitar que los materiales que se deslizan se puedan contener o desviar hacia áreas despobladas y minimizar las pérdidas humanas.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041121	Lugar Poblado: Caserío El Campamento	Año de Construcción: 1999	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer un estudio sobre el valor soporte del suelo del área, para determinar el tipo de cimientos y refuerzos de los muros de contención, así como determinar los puntos estratégicos para contener y desviar los deslizamientos que se puedan producir hacia lugares donde no afecten viviendas.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041122	Lugar Poblado: Aldea Quisache	Año de Construcción: 1995	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer una evaluación sobre la calidad de la cubierta de techo ya que presenta oxidación.
	Nombre: Instituto Básico "El Shadai"	Área: Rural	Categorización de Daños: A	
	Código: 041123	Lugar Poblado: Aldea Quisache	Año de Construcción: 1998	Necesidades Prioritarias: Se recomienda hacer una evaluación sobre posible amenaza de flujos de materiales arrastrados que bajen de las faldas del volcán de Acatenango y de Fuego, para determinar el tipo de estructura para contener y/o desviar dichos materiales.
	Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta	Área: Rural	Categorización de Daños: A	



FUENTES DE CONSULTA

PRIMARIAS

- **Análisis del Marco Normativo y Legal relativo a la Gestión de Riesgo**, PNUD, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. 2005.
- **CENAPRED**. Centro Nacional de Prevención de Desastres (México). **Inundaciones**. Fascículo 3. 1992
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, **CONRED**. 2,003. **Política de desarrollo social y población en materia de riesgo a desastres**. Guatemala.
- **CONRED**. **Ciclo de los desastres gerencia de educación**. Guatemala 2002.
- **ECHO/DIPECHO**; Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad (MPDL); Estado Mayor Nacional de Defensa Civil de Cuba. **Guía comunitaria para la gestión de riesgo por inundaciones**. 2003
- **INE**. 1994 y 2003. **Censo Nacional x de población. Censos nacionales xi de población y VI de habitación 2002**. Guatemala.
- Junta y Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres **CONRED**. 2001 **"Plan de Funcionamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional"**. Guatemala. 24 Pgs.
- **Libro de deslizamientos**, Emergency Capacity Building Project, Mercy Corps, CARE.
- **UNICEF, UNEPAR, INFOM**. **Informe final de mitigación de desastres en América Central**.
- **USAID**. Oficina de asistencia para catástrofes. Curso de **administración de desastres** año 2000
- **Landslides, investigation and mitigation**. Special report 247. Transportation Research Board. National Research Council. National Academy Press. Washington, D.C. 1996.

SECUNDARIAS

- **Finlay P.J., Mostyn G.R., Fell R.** (1997), **"Vulnerability to Land sliding"**. Paper submitted to the Quarterly Journal of Engineering Geology, Geotechnical Society, Toronto, Canada. Vol. 1, Pp 307-324.
- **Flores Muñoz Cindy Vannesa**. **"Plan de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales Para la Cabecera Municipal de San Antonio Palopó, Sololá"**. Usac. 2004.
- **Gray D.H.** (1996), **"Biotechnical and soil Bioengineering Slope Stabilization. A practical Guide for Soil Erosion Control"**, John Wiley and Sons, 378p.
- **Greenway D.R.** (1987) **"Vegetation and slope stability"**, Slope Stability, edited by Anderson M.G., John Wiley and Sons Ltd. Pp 187-230, New York.
- **Holtz R.D., Schuster R.L.** (1996), **"Stabilization of Soil Slopes"**. Landslides investigation and mitigation. Special Report 247. Transportation Research Board Washington D.C. pp. 14-16 and pp. 439-473
- **Malilay, Josephine**. **Inundaciones**. Pp. 287-302. En: **Noji, Eric K.**, ed. **Impacto de los desastres en la salud pública**. Organización Panamericana de la Salud. 2000.
- **Rivera Pomés Carlos H.** **"Conceptos elementales en la conceptualización de los desastres"**. UPIE-MAGA-1999.
- **Roman F., Cacuci D.** (1996). **"Stability Analysis and strengthening solution of sliding slopes"**, Proceedings of the seventh International Symposium on landslides. Trondheim Pp. 1783-1785
- **Villagrán De León, Juan Carlos**. 2002. **"Reconocimiento preliminar de riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala"**. Secretaría Planificación y Programación, SEGEPLAN. Guatemala. 80 Págs.



- Acerca de Fenómenos Naturales: **Deslizamientos**. Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres. Colombia.
- Movimientos de tierras y aludes. Libro electrónico Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. España.

TERCIARIAS

- **Programas de Computación:** CD Programa Arc Explorer 2002. / MapSource, versión 4.09, copyright 1999-2002 by GARMIN Corporation
- **Monografía Chimaltenango:**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Chimaltenango>
- **Monografía Acatenango:**
<http://www.geocities.com/yosemite/gorge/8920/mono.html>, <http://www.Google.com/maps>

Datos de daños por la tormenta Stan:

<http://www.segeplan.gob.gt/stan/Reconst/ReconstChimaltenango.pdf>

Entes Reguladores ante situaciones de desastres:

- <http://www.conred.org.gt>
- http://www.crid.or.cr/crid/esp/que_es_el_crid.html
- <http://Crid.or/crid/cd.asentamientoshumanos.pdf/spa/doc.12710/1271-01cpdf>.
- <http://www.eird.org/>
- http://www.paho.org/default_spa.htm
- <http://www.cne.go.cr/>
- <http://www.cepredenac.org/>
- <http://www.msf.org/>
- <http://www.ifrc.org/sp/index.asp>
- <http://www.cenapred.org.gt>

Tipos de Amenazas:

Deslizamientos:

- http://www.cne.go.cr/educacion/modulo_sobre_deslizamientos.htm
- http://www.prensalibre.com/pl/2005/octubre/16/lectura_nac.html
- <http://www.maga.gob.gt/sig>

National Landslide Information Center, NLIC-USGS

http://landslides.usgs.gov/html_files/nilcsun.html

Landslides factsheets, USGS

http://landslides.usgs.gov/html_files/nilc/nilcpub.html

Huracanes:

ExploreZone, Hurricane News

<http://explorezone.com/news/hurricane.htm>

Caribbean Hurricane Network

<http://stormcarib.com>

Supertyphoon, Worldwide Tropical Cyclone

Reconnaissance

<http://www.supertyphoon.com>

CIMSS, Current Tropical Storms

<http://cimss.ssec.wisc.edu/tropic/tropic.html>

NOAA, National Oceanic and Atmospheric

Administration (US)

<http://www.nws.noaa.gov/>

Terremotos:

ExploreZone, Earthquake News

<http://explorezone.com/news/earthquakes.htm>

Plate tectonics: the cause of earthquakes

<http://www.seismo.unr.edu/>

ABAG, Earthquake Hazard Maps & Information

<http://www.abag.ca.gov/bayarea/eqmaps/eqmaps.html>

GERC, Global Earthquake Response Center

<http://www.earthquake.org>

Inundaciones:

USGS flood section

<http://www.usgs.gov/themes.flood.html>

North Dakota State University: Coping with floods

<http://www.ag.ndsu.nodak.edu/flood/>

USGS flood section

<http://www.usgs.gov/themes.flood.html>

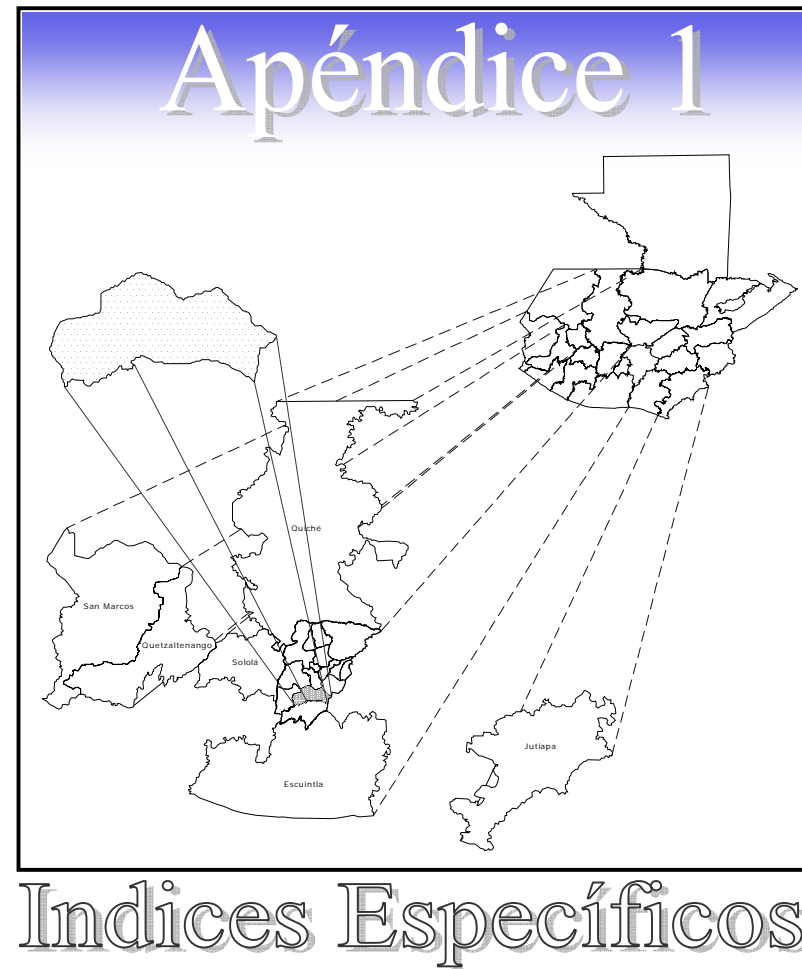
North Dakota State University: Coping with floods

<http://www.ag.ndsu.nodak.edu/flood/>

http://www.crid.org/crid/MinikitFloods/articulo_inundaciones.html

Volcanes:

<http://www.insivumeh.gob.gt/geofisica/programa.html>





Índice de Figuras

Figura 1: Escenarios de Riesgos-----	16
Figura 2: Factores que incrementan las amenazas	18
Figura 3: Ejemplo de Prevención-----	19
Figura 4: Ejemplo de Mitigación-----	19
Figura 5: Etapa Formativa de un huracán-----	22
Figura 6: Etapa de Inmadurez de un huracán-----	22
Figura 7: Etapa de Madurez de un huracán-----	22
Figura 8: Deslizamiento por caída-----	27
Figura 9: Deslizamiento por volcamiento-----	27
Figura 10: Deslizamiento por rotación-----	27
Figura 11: Deslizamiento traslacional-----	27
Figura 12: Extensiones laterales y flujos -----	27
Figura 13: Reptación-----	28
Figura 14: Partes de un volcán-----	34
Figura 15: Zonas Volcánicas-----	37
Figura 16: Determinación del mapa de amenazas--	76
Figura 17: Número de hoja Boleta de evaluación-	88
Figura 18: Código edificio a evaluar-----	88
Figura 19: Identificación evaluador-----	88
Figura 20: Identificación del lugar poblado----	89
Figura 21: Accesibilidad al lugar poblado -----	89
Figura 22: Referencia cartográfica-----	90
Figura 23: Historial de desastres-----	91
Figura 24: Códigos de tipos de desastres-----	91
Figura 25: Mapa de amenazas-----	91
Figura 26: Referencia geográfica-----	92
Figura 27: Referencia cartográfica-----	92
Figura 28: Simbología de amenazas-----	92
Figura 29: Simbología de accidentes geográficos	92
Figura 30: Mapa de análisis del entorno-----	93
Figura 31: Referencia cartográfica-----	93
Figura 32: Simbología de equipamiento-----	93
Figura 33: Simbología de amenazas-----	93
Figura 34: Identificación del edificio-----	94
Figura 35: Referencia geográfica del edificio--	94
Figura 36: Información técnica del edificio----	95
Figura 37: Servicios básicos del edificio-----	95
Figura 38: Análisis de servicios básicos del edificio-----	95
Figura 39: Tipos de amenazas-----	96
Figura 40: Croquis del edificio a evaluar-----	97
Figura 41: Codificación de ambientes-----	97
Figura 42: Planta de conjunto del edificio-----	98
Figura 43: Planta arquitectónica del edificio--	98
Figura 44: Secuencia fotográfica del edificio--	98
Figura 45: Evaluación del sistema constructivo Estructura Portante-----	100
Figura 46: Evaluación del sistema constructivo Cerramiento Vertical-----	100
Figura 47: Evaluación del sistema constructivo Cerramiento Horizontal-----	101
Figura 48: Evaluación del sistema constructivo Acabados y Elementos Complementarios--	101
Figura 49: Simbología de deterioro físico-----	101
Figura 50: Datos relevantes del edificio-----	102
Figura 51: Ponderación recomendada para deslizamientos-----	103
Figura 52: Ponderación recomendada para actividad volcánica-----	104
Figura 53: Ponderación recomendada para inundaciones-----	105
Figura 54: Ponderación recomendada para sismos-	106
Figura 55: Vulnerabilidad resultante-----	107
Figura 56: Categorización de daños-----	107
Figura 57: Necesidades prioritarias del edificio---	107
Figura 58: Vulnerabilidad Total-----	107
Figura 59: Hoja 1 (de Campo) Boleta de evaluación-----	108
Figura 60: Hoja 2 (de Gabinete) Boleta de evaluación-----	109
Figura 61: Hoja 3 (de Gabinete) Boleta de evaluación-----	110
Figura 62: Hoja 4 (de campo)	



Boleta de evaluación----- 111

Figura 63: Hoja 5 (de Campo)
Boleta de evaluación----- 112

Figura 64: Hoja 6 (de Gabinete)
Boleta de evaluación----- 113

Figura 65: Ejemplo 5 Prevención de la amenaza--286

Figura 66: Ejemplo 6 Prevención de la amenaza--287

Figura 67: Tipología constructiva encontrada---289

Figura 68: Modelo Arq. Típico de la región-----290

Figura 69: Modelo Arq. Típico de la región-----290

Figura 70: Propuesta de reducción de riesgos---291

Figura 71: Propuesta de reducción de riesgos---291

Figura 72: Elementos de tratamiento del talud--292

Figura 73: Evacuación de aguas superficiales---292

Figura 74: Ejemplo de muro de contención-----292

Figura 75: Secuencia de modelo propuesto-----293

Figura 76: Terreno con muro de contención y edificio con estructura portante y cerramiento vertical-----293

Figura 77: Modelo con recomendaciones de estabilización del terreno-----294

Figura 78: Modelo Propuesto final-----294

Índice de Fotos

Foto 1: Vista satelital del huracán Dean----- 21

Foto 2: Vista de una marejada ciclónica----- 21

Foto 3: Vista del volcán de Fuego----- 39

Foto 4: Sede PNC Chimaltenango----- 67

Foto 5: Iglesia parroquial de Acatenango----- 70

Foto 6: Foto satelital de la cabecera municipal de Acatenango----- 72

Foto 7: Ejemplo 1 Prevención de la amenaza----- 285

Foto 8: Ejemplo 2 Prevención de la amenaza----- 285

Foto 9: Ejemplo 3 Prevención de la amenaza----- 286

Foto 10: Ejemplo 4 Prevención de la amenaza--- 286

Foto 11: Ejemplo 1 Elusión de la amenaza----- 287

Foto 12: Ejemplo 1 Control de la amenaza----- 288

Foto 13: Ejemplo 2 Control de la amenaza----- 288

Foto 14: Construcción modificada----- 289

Índice de Diagramas

Diagrama 1: Tipos de desastres----- 20

Índice de Mapas

Mapa 1: Mapa de Guatemala con la Región IV----- 65

Mapa 2: Carreteras de Guatemala----- 66

Mapa 3: División Política de Chimaltenango----- 67

Mapa 4: Mapa fisiográfico de Chimaltenango----- 68

Mapa 5: Carreteras de Chimaltenango----- 69

Mapa 6: Ubicación del Municipio de Acatenango-- 71

Mapa 7: Mapa de accidentes geográficos----- 71

Mapa 8: Mapa Base Acatenango----- 73

Mapa 9: Mapa de Cobertura Forestal----- 73

Mapa 10: Mapa de Cuencas Hidrográficas----- 74

Mapa 11: Mapa de precipitación Pluvial Anual--- 74

Mapa 12: Mapa de Temperatura Media Anual----- 75

Mapa 13: Mapa de amenaza sísmica----- 75

Mapa 14: Comportamiento volcán de Fuego----- 76

Mapa 15: Mapa Tamizado de Amenazas----- 77

Mapa 16: Lugares poblados de Acatenango----- 80

Mapa 17: Mapa de sectores del municipio----- 116

Mapa 18: Mapa de amenazas----- 128

Mapa 19: Mapa de Sectores Acatenango----- 131

Mapa 20: Mapa Sector I----- 133

Mapa 21: Mapa Sector II----- 167

Mapa 22: Mapa Sector III----- 199



Mapa 23: Mapa Sector IV-----230
 Mapa 24: Mapa de localización de edificios evaluados-----263
 Mapa 25: Mapa del Sector 1 Capacidad de Atención, vulnerabilidad y amenazas-----274
 Mapa 26: Mapa del Sector 2, Capacidad de Atención, vulnerabilidad y amenazas-----275
 Mapa 27: Mapa del Sector 3, Capacidad de Atención, vulnerabilidad y amenazas-----276
 Mapa 28: Mapa del Sector 4, Capacidad de Atención, vulnerabilidad y amenazas-----277
 Mapa 29: Mapa de Localización de edificios recomendados para Albergue ----- 281

Tabla 12: Ponderación recomendada para sismos--106
 Tabla 13: Tabla referencia deslizamientos-----118
 Cuadro 4: Peligros erupciones-----119
 Tabla 14: Tabla referencia actividad volcánica-120
 Cuadro 5: Peligros inundaciones-----122
 Tabla 15: Tabla referencia inundaciones-----122
 Tabla 16: Tabla referencia sismos-----125
 Cuadro 6: Grado de amenaza-----126
 Cuadro 7: Grado de deterioro-----126
 Cuadro 8: Ejemplo de asignación de valores-----126
 Cuadro 9: Rangos de Vulnerabilidad-----127
 Tabla 17: Ponderaciones del Sector I-----165
 Tabla 18: Ponderaciones del Sector II-----197
 Tabla 19: Ponderaciones del Sector III-----228
 Tabla 20: Ponderaciones del Sector IV-----261
 Tabla 21: Resumen de ponderaciones del municipio de Acatenango-----262
 Tabla 22: Vulnerabilidad del municipio-----265
 Tabla 23: Edificios con mayor vulnerabilidad ante deslizamientos Sector I-----267
 Tabla 24: Edificios con mayor vulnerabilidad ante deslizamientos Sector II-----267
 Tabla 25: Edificios con mayor vulnerabilidad ante deslizamientos Sector III-----267
 Tabla 26: Edificios con mayor vulnerabilidad ante deslizamientos Sector IV-----268
 Tabla 27: Edificios con mayor vulnerabilidad ante actividad volcánica en el municipio---269
 Tabla 28: Capacidad de edificios Sector I-----270
 Tabla 29: Capacidad de edificios Sector II-----271
 Tabla 30: Capacidad de edificios Sector III-----272
 Tabla 31: Capacidad de edificios Sector IV-----273
 Tabla 32: Albergues determinados para Sector I----278
 Tabla 33: Albergues determinados para Sector II----278
 Tabla 34: Albergues determinados para Sector III---278
 Tabla 35: Albergues determinados para Sector III---279
 Tabla 36: Albergues determinados para el municipio-279
 Cuadro 10: Déficit de Atención-----280
 Tabla 37: Sector 1, Sistema Constructivo-----282

Índice de Tablas y Cuadros

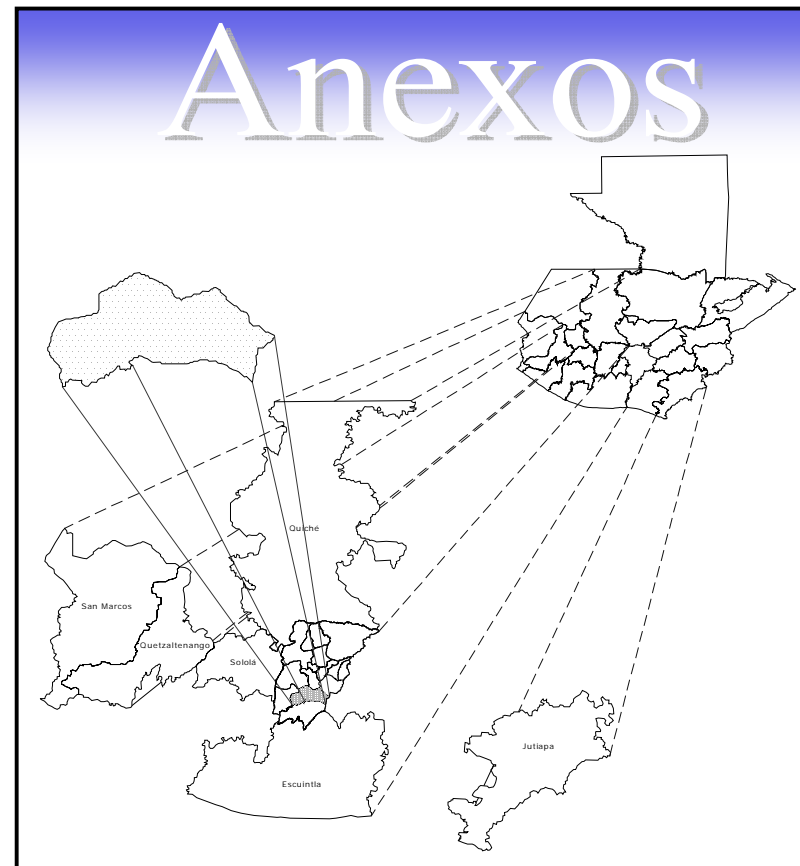
Cuadro 1: Técnicas e instrumentos de recopilación de datos-----13
 Cuadro 2: Categoría de los huracanes-----23
 Tabla 1: Escala de Intensidad de sismos M.S.K.-31
 Tabla 2: Volcanes de Guatemala-----38
 Tabla 3: Distancias entre la cabecera y sus municipios (Chimaltenango-----70
 Tabla 4: Lugares poblados de Acatenango-----78
 Tabla 5: Población total por sexo y área de residencia-----81
 Tabla 6: Población en edad escolar-----82
 Tabla 7: Fenómenos naturales en Chimaltenango--82
 Tabla 8: Infraestructura dañada por la tormenta Stan en Acatenango-----83
 Cuadro 3: Segmento de población a atender-----84
 Tabla 9: Ponderación recomendada para deslizamientos-----103
 Tabla 10: Ponderación recomendada para actividad volcánica-----104
 Tabla 11: Ponderación recomendada para inundaciones-105



Tabla 38: Sector 2, Sistema Constructivo-----	282
Tabla 39: Sector 3, Sistema Constructivo-----	283
Tabla 40: Sector 4, Sistema Constructivo-----	283
Tabla 41: Capacidad de modelo propuesto-----	295
Tabla 42: Tabla de recomendaciones sector I----	300
Tabla 43: Tabla de recomendaciones sector II---	301
Tabla 44: Tabla de recomendaciones sector III--	302
Tabla 45: Tabla de recomendaciones sector IV---	303

Índice de Gráficas

Gráfica 1: Población total del País -----	81
Gráfica 2: Población del departamento de Chimaltenango-----	81
Gráfica 3: Población del municipio-----	81
Gráfica 4: Población en edad escolar-----	82
Gráfica 5: Damnificados por la tormenta Stan en Chimaltenango-----	82
Gráfica 6: Análisis de amenazas por vulnerabilidad del municipio de Acatenango-----	265
Gráfica 7: Análisis por Sectores-----	266
Gráfica 8: Análisis por deslizamientos-----	267
Gráfica 9: Análisis por Actividad Volcánica----	268
Gráfica 10: Análisis por Sismos-----	269
Gráfica 11: Capacidad de atención del municipio de Acatenango-----	273
Gráfica 12: Edificios aptos para albergues-----	280
Gráfica 13: Capacidad de Atención-----	280



Glosario y Reglamento para Albergues.



ANEXO 1

Glosario de Términos

A

ACCIDENTE: Evento casual en cuya génesis está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños no deliberados.

ADMINISTRACION PARA DESASTRES: Componentes del sistema social constituido por el planeamiento, la organización, la dirección y el control de las actividades relacionadas con el manejo de los desastres en cualquiera de sus fases.

ADVERTENCIA: Aviso, consejo, precaución, nota, indicación. Diseminación de señales de peligro inminente que pueden incluir avisos de medidas de protección.

AFECTADO: Dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúa un fenómeno o circunstancia, cuyos efectos producen perturbación o daños.

ALARMA: Aviso, señal, que se da por la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas, indica una acción. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia. Fase inicial de los procedimientos que ponen en marcha las operaciones frente a una amenaza de desastre o un desastre consumado.

ALBERGADO: Persona que pernocta o vive en un albergue.

ALBERGUE: Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia.

ALUD: Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento destructivo (adverso). Vigilancia de la evolución de un fenómeno. Fase permanente de supervisión y vigilancia de los riesgos establecidos y eventuales. Se avisa que se aproxima un peligro, pero que es, menos inminente de lo que implica un mensaje de advertencia.

AMBIENTE: Relativo al medio que constituye un ecosistema.

AMENAZAR: Dar indicios de estar inminente alguna cosa mala, desagradable, anunciarla, presagiarla.

AMPARO: Abrigo, refugio o defensa.

ANTES: Advertencia que denota prioridad de tiempo o lugar. Suele anteponerse a las partículas de y que.

AREA DE SEGURIDAD: Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permiten la reducción del riesgo de los usuarios.

ASISMICO: No sísmico, usado para designar un área libre de actividad sísmica o proceso de deformación



tectónica que no esté acompañado de fenómenos sísmicos.

AVALANCHA: Alud constituido fundamentalmente por nieve, rápido y repentino deslizamiento de masas incoherentes, usualmente mezclas de nieve-hielo, material rocoso.

AVENAMIENTO: Canalización a agua para enviarla hacia un lugar determinado.

AVISO: Noticia dada a alguno/ indicio señal / advertencia, consejo.

B

BASE: Centro de concentración de medios.

BUSQUEDA: Conjunto de operaciones cuyo objetivo es encontrar personas, restos o elementos desaparecidos en circunstancias de accidentes o desastres.

BRIGADA DE EMERGENCIA: Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

C

CAMPAMENTO: Campo destinado al establecimiento de un asentamiento humano mediante carpas o elementos semejantes.

CATASTROFE: Desastre mayor que involucra alto número de víctimas y daños severos.

CAUDAL: Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal por unidad de tiempo.

CENTRO DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIA: Unidad especializada que concentra recursos ó personas afectadas, con relación a los desastres.

CICLON: Sistema cerrado de circulación a gran escala, dentro de la atmósfera, con presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj en el hemisferio sur.

CLAVE: Lenguaje convenido para uso técnico en desastres, con el objeto de simplificar las telecomunicaciones, mantener la reserva en la información.

COVERTURA: Alcance que los programas o acciones de salud tienen sobre la comunidad siniestrada.

CONTINGENCIA: Posibilidad de que una cosa suceda o no suceda: riesgo, peligro, evento.

CRECIDA: Dícese del aumento rápido del gasto de un fluido en movimiento, en particular, de un curso de agua.

CRISIS: Estado de situación que implica el quiebre de la normalidad de un sistema y favorece su desorganización.

D

DAMNIFICADO: Persona afectada por un desastre que ha sufrido daño no corporal.



DAÑOS: Perjuicio, detrimento, menoscabo, dañar, causar perjuicio, dolor o no molestar.

DEGRADACIÓN AMBIENTAL: Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.

DEGRADACION DE LA TIERRA: Deterioración progresiva de la calidad o forma de la tierra, como resultado de fenómenos naturales o actividad humana.

DEPRESION: Región donde la presión atmosférica es relativamente más baja que la de las regiones que la rodean del mismo nivel.

DEPRESION TROPICAL: Velocidad del viento de hasta 33 nudos.

DESARROLLO: Aumento acumulativo y durable de la cantidad y calidad de bienes servicios y recursos de una comunidad, unido a cambios sociales tendientes a mantener y mejorar la seguridad y calidad de la vida humana, sin comprometer los recursos de generaciones futuras.

DESBORDE: Rebalse de un fluido en movimiento por sobre su continente, cause o lecho.

DESERTIFICACION: Proceso por el cual un área que ya es árida se vuelve más estéril, menos capaz de retener vegetación y que progresivamente se convertirá en desierto.

DESPRENDIMIENTO: Fragmentación y caída cercana a la vertical, de material consistente.

DESPUES: Que denota posteridad de tiempo, lugar o situación. Posterior a la ocurrencia de un evento.

DISEÑO: Descripción o bosquejo de alguna cosa, hechos por palabras.

DURANTE: Durar / mientras: que dura.

E

ECOSISTEMA: Unidad ecológica básica, formada por el ambiente viviente (biotopo) y de organismos animales y vegetales que interactúan como un entre funcional único.

EDUCACION PARA DESASTRES: Proceso de comunicación social que forma al ser humano para comprender científicamente los riesgos y sea capaz de reaccionar de manera adecuada a las etapas del Ciclo de los Desastres.

ELUSIÓN: Consiste en no exponer los elementos en riesgo a los diferentes tipos de amenaza, modificando los proyectos constructivos cambiándolos de ubicación y haciendo modificaciones que aunque le resten mejoras al proyecto pueden disminuir el riesgo.

EMERGENCIA: Acción de emerger, accidente. Suele presentarse una situación de EMERGENCIA tras el impacto de un desastre súbito, también puede producirse cuando se ha permitido a los afectados de un impacto gradual o de un proceso de desastre, llegar a una fase en que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia. Evento repentino e imprevisto que hace



tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias.

ENJAMBRE SISMICO: Serie de movimientos menores de tierra (ninguno de los cuales puede ser identificado como principal) que ocurren dentro de un tiempo y área limitada.

EPICENTRO: Proyección hacia la superficie terrestre del foco donde se originan las vibraciones sísmicas.

EROSION: Pérdida o desintegración de suelo y rocas como resultado del agua, hielo o viento.

ERUPCION VOLCANICA: Paso de material (magna), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.

ESTIMACION: Proceso que busca dimensionar en forma aproximada, basado en datos preliminares, los efectos de los desastres.

EVACUACION: Sacar y alejar a las personas de la zona de desastre, con el objeto de evitar daños mayores. Ejercicio de movilización planificada de personas, hacia zonas seguras, en situaciones de emergencia o desastre.

EVALUACION DE DAÑOS: Identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.

H

HABILITAR: Dar a uno por capaz y apto para una cosa. Declarar hábil una cosa que no lo es.

HURACAN: Es un sistema cerrado a gran escala en la atmósfera, con presión baja y vientos fuertes que rotan. Los huracanes son grandes remolinos atmosféricos con vientos de más de 120 Km. por hora.

I

INCIDENTE: Todo suceso que afecte a los medios físicos con que cuenta una comunidad, y que signifique el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo.

INMINENCIA: Situación extrema de riesgo, cuando la probabilidad de ocurrencia de un desastre es muy alta y se cuenta aún con el tiempo para disminuir parte de sus efectos.

L

LAHAR: Término de origen indonesio que designa un flujo de escombros por la ladera de un volcán.

LICUEFACCION: Transformación del material granular del suelo de un estado sólido a otro líquido, como consecuencia del incremento de la presión del agua en los poros del suelo, inducido por vibraciones sísmicas.



M

MAGNITUD: Materia derretida que incluye roca líquida y gas bajo presión, que puede brotar de un desfogue de volcán.

MAGNITUD SISMICA: Escala sismológica relacionada con la energía disipada o liberada en el foco. Es independiente del lugar de observación, mide la magnitud.

MAPA: Representación convencional, parcial o total, de la superficie terrestre.

MAPAS DE RIESGOS: Gráficas en donde se identifican y ubican las zonas, áreas o localidades con amenazas naturales o tecnológicas, incluyendo la vulnerabilidad. Además de los principales recursos existentes (humanos y físicos). Corresponde a un mapa topográfico de escala variable, al cual se le agrega la señalización de un tipo de riesgo específico, diferenciando la probabilidad alta, media baja de ocurrencia de un desastre.

MAPA DE RECURSOS: Corresponde a un mapa zonificado donde se señalan los recursos físicos y/o humanos que podrán emplearse en caso de desastre.

MAREMOTO: Fuente oleaje marino producido por grandes desplazamientos del fondo oceánico, como resultado de un terremoto o actividad volcánica, terrestre o submarina.

MITIGAR: Moderar, aplacar, suavizar, atenuar. Lograr la reducción de los riesgos de desastres, o los efectos de éstos después que el evento ha ocurrido.

MITIGACION: Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos. Medidas tomadas con anticipación al desastre, con el ánimo de reducir ó eliminar su impacto sobre la sociedad y medio ambiente.

MONITOREO: Vigilancia continua y sistemática de variables definidas como indicadores de la evolución de un riesgo de sistema que permite la observación, medición, evaluación continua del progreso de un proceso o fenómeno para tomar medidas correctivas.

N

NIVEL FREATICO: Limite superficial del agua subterránea, respecto a la superficie del suelo.

P

PLANES: Extracto, apunte, escrito en el que se expone la traza o disposición general de una cosa. Intento, proyecto.

PELIGRO: Riesgo inminente de perder algo, que suceda un mal.

PREPARATIVOS PARA DESASTRES: Conjunto de esfuerzos desplegados por las autoridades en conjunto con la comunidad, para hacer frente a casos de desastre.

PREVENCION: Área que forma parte de los desastres secundarios a la actividad humana y que consiste en disminuir las posibilidades de ocurrencia de



accidentes y desastres, mediante la elevación de los márgenes de seguridad.

PROBABILIDAD: Verosimilitud o apariencia fundada de verdad. Calidad de probable que es fácil que suceda.

PRONOSTICO: Informe o estimado estadístico de que un evento ocurra en el futuro. Este término se utiliza con diferente significado en diferentes disciplinas, lo mismo que "predicción".

R

RECONSTRUCCION: Acción o efecto de reconstruir, volver a construir. Proceso de reparación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre.

RECURSOS: Acción y efecto de recurrir. Bienes medios de subsistencia. Emplear medios especiales para el logro de un objetivo.

REFUGIOS: Asilo, acogida o amparo. Local destinado al resguardo de personas y animales. Requerimiento de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a posibilidades de habitación normales. Se cumplen las necesidades inmediatas de post-desastre, mediante el uso de carpas. Se pueden incluir otras alternativas como el uso de casas, domos, entre otros.

REGION: Porción del territorio de características físicas, clima, vegetación, geología, topografía, etc. O humanas, actividades económicas, población, etc.

REHABILITAR: Habilitar de nuevo; volver a habilitar o restituir a su estado anterior a una persona o cosa.

RIESGO: Es la posibilidad de daños ambientales y económicos así como también de pérdidas humanas en un determinado lugar.

S

SISTEMA: Conjunto de reglas o principios enlazados entre sí, formando un cuerpo de doctrina. Conjunto de cosas que ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

SOBREVIVENCIA: Conjunto de una persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

T

TALUD: Es una masa de tierra que no es plan, sino que posee una pendiente o cambios de altura significativos.

TECTONICA DE PLACAS: El concepto de que las capas superiores de la tierra están hechas de varias capas largas y rígidas, cuyos límites son fallas.

TEMPORAL: Precipitaciones intensas acompañadas de vientos suficientes para causar daños.



TERREMOTO: Sacudidas de la superficie terrestre, producidas por la liberación súbita, en forma de ondas, de energía acumulada, generadas por deformaciones de la corteza.

TSUNAMI: Serie de grandes olas marinas, generadas por el desplazamiento repentino de masas de agua, como consecuencia de terremotos, erupciones volcánicas o desprendimientos submarinos, capaces de propagarse a miles de kilómetros.

V

VICTIMA: Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastre.

VIGILANCIA: Medición técnicamente confiable, de parámetros definidos como indicadores de riesgos específicos, o de un desastre.

VOLCAN: Montaña formada por acumulación local de material volcánico alrededor de una abertura.

Z

ZONA DE SEGURIDAD: Superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.

GLOSARIO TECNICO

A

Adobe: Es el material de tierra generalmente una combinación de arena y arcilla y sedimento utilizado en la construcción de paredes de adobe apisonado. Ladrillos hechos de lodos en moldes rectangulares.

Asentamiento de Muro: Habilidad del suelo de la base para soportar el peso de la estructura.

B

Bajadas de Agua: Constituyen el complemento de descarga de los canalones y generalmente se hacen de lámina lisa y de sección circulara o rectangular.

Bajareque: Es un sistema constructivo que data de la época precolombina y consta de estructura portante vertical y horizontal de madera rolliza sujeta con bejuco o alambre de amarre.

Block: Material hecho a base de piedra pómez.

C

Canal: Son fabricados con lámina lisa, y sirven para recoger las aguas que desagua la cubierta.

Cimientos: La misión de los cimientos es la de repartir homogéneamente las cargas de una edificación al terreno, evitando el vuelo del conjunto.

Cimentaciones Superficiales: Son aquellas que apoyan en las capas superficiales del terreno.



Columnas: Soporte vertical empleado para sustentar la estructura horizontal de un edificio

Cubierta: Elemento constructivo de cerramiento, situado sobre el interior de un edificio para protegerlo de las inclemencias atmosféricas.

Cubierta de Paja: Obtenida de los desechos del trillado del trigo, se observa en las comunidades arriba de los 2,400 msnm.

Cubierta de teja: Material de barro cocido rojo, el cual se obtiene de la profundidad del subsuelo.

D

Deslizamiento de Muro: Habilidad de la estructura para soportar las fuerzas horizontales aplicadas al muro.

E

Estabilidad Global: Habilidad de la resistencia del suelo retenido para soportar el peso completo del material.

G

Gaviones: Los muros de contención de gaviones son diseñados para mantener una diferencia en los niveles del suelo de los dos lados constituyendo un grupo importante de elementos de soporte y protección cuando se localizan lechos de ríos. Son Cajuelas de alambre reforzado rellenas de material grueso del lugar (piedras).

M

Marco Estructural: Es la combinación de elementos verticales (columnas) y horizontales (vigas)

Masa: Propiedad intrínseca de un cuerpo que mide su inercia, es decir, la resistencia del cuerpo a cambiar su movimiento

Mobiliario y Equipo: El mobiliario a emplear debe satisfacer requerimientos específicos.

Muros de Carga: Elementos que resisten alguna carga además de la propia. Al combinarse con pisos y techo forman una estructura tipo cajón.

Muros de Contención: Su función es contener el empuje horizontal producido por la tierra que sobrepasa el ángulo de deslizamiento o talud natural. Se utiliza para evitar deslizamientos de tierra en cielo abierto.

Muros de Corte: Elementos que resisten cargas laterales

Muros de Retención: Se refiere a los muros con suelos reforzados,

Muros sin Carga: Son los que sólo soportan su propio peso, como los tabiques o muros divisorios

P

Pared o muro: Son elementos estructurales lineales, capaces de contener, cerrar o soportar cargas, recibiendo distintas denominaciones según



su aplicación, según su material, su tipo de fabricación y su función constructiva o estética.

Placas de Cimentación: Es la subestructura que transmite sus cargas al suelo por medio de una losa continua que cubre el área entero del fondo de la estructura.

Permeabilidad: Capacidad de un material para permitir que un fluido lo atraviese sin alterar su estructura interna.

Peso: Medida de la fuerza gravitatoria de un objeto

R

Residuos Sólidos: Fracción de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo.

Resistencia: Propiedad de un objeto o sustancia que hace que se resista y oponga al paso de una **fuerza**.

S

Sistema de Entramado en Madera: Conformado de piezas que poseen generalmente todas un mismo espesor aunque varían de longitud, peralte.

T

Tabiques de Madera: Formados de un entramado o esqueleto de madera, revestido con madera por una de sus caras o por las dos

V

Vigas: Elemento constructivo horizontal, sensiblemente longitudinal, que soporta las cargas constructivas y las transmite hacia los elementos verticales de sustentación.

Vuelco: Habilidad de la estructura par soportar los momentos de vuelco creados por fuerzas de rotación aplicadas al muro.

Importante:

Todas las definiciones contenidas, son únicamente de referencia para comprender de una mejor forma el informe, no pretende sustituir las definiciones de otras publicaciones.



ANEXO 2

La información que se adjunta al presente informe, es un fragmento de la Carta Humanitaria, específicamente el capítulo 4 que tiene que ver con "**Normas mínimas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios**".

Reglamento Para Albergues

Las Normas mínimas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios son una expresión práctica de los principios y derechos enunciados en la Carta Humanitaria. La Carta Humanitaria centra la atención en las exigencias fundamentales a la hora de sustentar la vida y la dignidad de las personas afectadas por calamidades o conflictos, según se consigna en el corpus del derecho internacional relativo a los derechos humanos, el derecho humanitario internacional y el derecho de los refugiados. En la respuesta humanitaria son conocidos los términos "**refugio**" y "**asentamiento**", y estos conceptos caen dentro del ámbito del derecho a tener una vivienda, que está consagrado en el derecho humanitario.

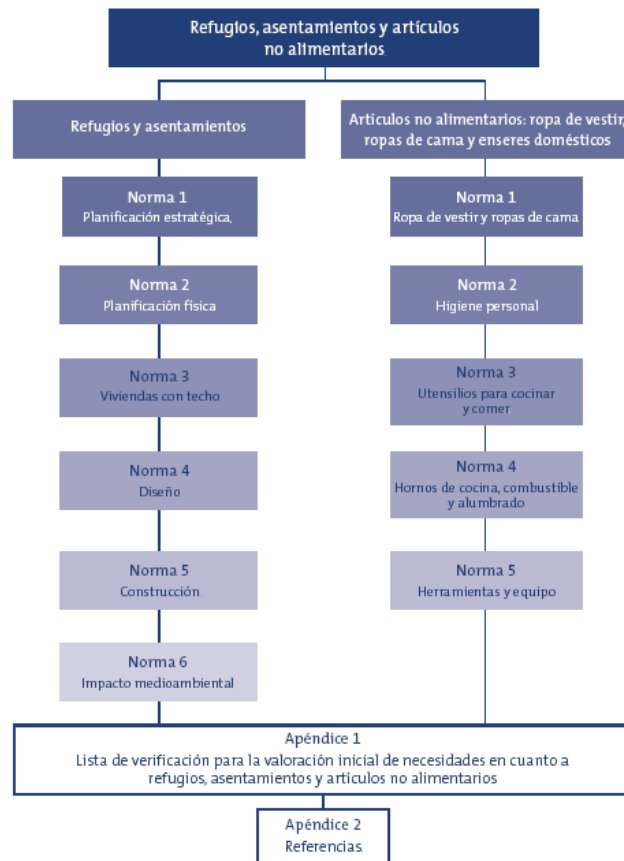
En la sección de refugios y asentamientos trata sobre las normas generales de utilidad para resolver cualquiera de las posibles variables, las cuales son:

1. El retorno a viviendas dañadas y su reparación.
2. Alojamiento con familias de acogida.
3. **Refugios para grupos numerosos de personas en edificios y estructuras existentes.**

4. Campamentos temporales planificados o de propia habilitación.

En relación a cada variable se menciona:

- **Las normas mínimas:** que son de índole cualitativa y especifican los niveles mínimos que hay que alcanzar en respuestas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios;
- **Indicadores clave:** que son las "señales" que permiten comprobar si se ha cumplido con la norma y que constituyen un medio de medir y comunicar el impacto o resultado de los programas, así como de los procedimientos o métodos utilizados. Los indicadores pueden ser de carácter cualitativo o cuantitativo;
- **Notas de orientación:** que abarcan los puntos que hay que considerar a la hora de aplicar la norma y los indicadores a situaciones diferentes, una guía sobre cómo abordar las dificultades prácticas, y consejos sobre temas prioritarios. En estas notas se tratan también cuestiones de importancia crítica relacionadas con la norma o los indicadores, y se describen dilemas, puntos polémicos o lagunas en los actuales conocimientos.



Refugios y Asentamientos

El refugio es un determinante de importancia crítica para la supervivencia en las fases iniciales de cualquier desastre. Más allá de la supervivencia, los refugios son necesarios para

proveer seguridad personal y protección contra peligros y frente al clima, así como una mayor resistencia contra los problemas de salud y las enfermedades. Igualmente, son importantes para mantener la dignidad humana y sostener la vida familiar y en comunidad dentro de lo que sea posible en circunstancias difíciles. La provisión de refugio colectivo en edificios o estructuras grandes, es una rápida protección temporal frente al clima, muchas veces se utilizan edificios escolares para alojar a las familias afectadas, siempre que sea posible se debe buscar otro tipo de estructuras para que en las escuelas se pueda continuar con la educación de los niños.

Normas Mínimas

La asistencia en materia de refugios es facilitada a hogares individuales para la reparación o construcción de viviendas o para acomodar a familias desplazadas en el alojamiento disponible o en las comunidades. Si no resulta posible alojar a las personas en diversos sitios se les proporciona refugio colectivo en edificios públicos apropiados o en estructuras grandes, como por ejemplo almacenes, salas grandes, cuarteles, etc., o bien en campamentos planificados, o de propia habilitación, de carácter temporal.

Norma 1 Relativa a refugios y asentamientos: Planificación estratégica:

Se concede prioridad a soluciones basadas en el uso de los actuales refugios y asentamientos para el retorno o acogimiento de familias afectadas por el desastre, y se vela por la seguridad y protección contra peligros, y por la salud y el bienestar de la población afectada.



Indicadores Clave

- Las familias afectadas que no pueden retornar al lugar de sus viviendas originales o que no pueden ser alojadas independientemente dentro de una comunidad de acogida o con familias de acogida son acomodadas en refugios colectivos o en campamentos planificados o de propia habilitación de tipo temporal.
- Se hace una valoración de los peligros reales o potenciales contra la seguridad de la población afectada, y las viviendas o asentamientos son ubicados a una distancia prudencial de este tipo de amenazas externas
- Los derechos de propiedad de edificios y tierras y/o los derechos de usufructo de edificios o lugares son determinados con anterioridad a su ocupación, y se llega a acuerdos pertinentes sobre el uso permitido.
- Se dispone de servicios de agua y saneamiento, así como de instalaciones sociales como centros sanitarios, escuelas y lugares de culto religioso, o bien pueden ser provistos de modo satisfactorio.
- La infraestructura de transportes proporciona acceso al asentamiento para el movimiento de personas y la provisión de servicios.

Notas de Orientación

Asentamiento colectivo: Los acampamientos planificados con carácter temporal no deben convertirse en la respuesta que se da cuando fallan las demás. Las soluciones de este tipo en materia de refugios pueden ser necesarias en zonas en las que las amenazas contra la seguridad hacen aumentar el riesgo que confrontan las familias aisladas, o cuando escasean los recursos esenciales como por

ejemplo el agua y los alimentos. La provisión de refugio colectivo en edificios o estructuras grandes puede facilitar una rápida protección temporal frente al clima, y resultar preferible en los climas fríos si se dispone de insuficientes recursos materiales para proporcionar el nivel necesario de confort térmico dentro de edificios individuales. Es cierto que muchas veces se utilizan edificios escolares para alojar a las familias afectadas, pero siempre que ello sea posible se deberán buscar otras estructuras para que en las escuelas se pueda continuar la educación de los niños de la comunidad de acogida y potencialmente también de las familias desplazadas. Se debe tener cuidado, además, de que los propios asentamientos colectivos no se conviertan en blancos de ataques o presenten un riesgo de seguridad a la población de la zona.

Valoración de estructuras: La estabilidad de estructuras de edificios situados en zonas habitadas debe ser evaluada por personal competente. En las evaluaciones se deberán incluir los efectos de nuevos debilitamientos estructurales debidos a réplicas de terremotos, nuevas inundaciones y ráfagas de viento, etc. En el caso de alojamientos colectivos, deberá calcularse la capacidad de las estructuras de edificaciones actuales para admitir mayores cargas y el posible aumento en el riesgo de que fallen componentes del edificio como suelos, tabiques internos, techos, etc.

Norma 2 Relativa a refugios y asentamientos: Planificación física

Se hace uso de las prácticas locales en materia de planificación física, siempre que ello resulta



posible, con objeto de garantizar el acceso a los refugios y su uso con seguridad y exento de peligros, e igualmente en lo que se refiere a servicios e instalaciones esenciales, y además se consigue adecuada privacidad y separación entre los refugios de familias individuales.

Indicadores Clave

- La planificación en zonas o agrupaciones correspondientes a grupos de familias, vecinos o aldeas, tal como sea apropiado, sirve para apoyar las redes sociales existentes, contribuye a la seguridad y permite la autogestión de la población afectada.
- Todos los miembros de la población afectada cuentan con acceso seguro al agua, las instalaciones de saneamiento, la sanidad, la eliminación de desechos sólidos, y a cementerios e instalaciones sociales (incluidas escuelas) y lugares dedicados al culto religioso, foros de reuniones y zonas recreativas.
- Los campamentos temporales planificados o de propia habilitación de carácter temporal están basados en una superficie mínima de **45 m² por persona**.
- La topografía de la superficie es utilizada o aumentada para facilitar el avenamiento del agua, y el estado del terreno es apropiado para excavar los pozos de las letrinas, si éste es el sistema primario de saneamiento.

Notas de Orientación

Planificación en agrupaciones: En el caso de los asentamientos colectivos, la asignación de espacio dentro de los refugios y parcelas de gran capacidad en campamentos planificados con carácter temporal se habrá de guiar por las prácticas sociales vigentes y por la provisión y mantenimiento de

recursos compartidos, incluyendo instalaciones de suministro de agua y de saneamiento, preparación de comidas, distribución de alimentos, etc. En el trazado de las parcelas en los campamentos de planificación temporal se deberá preservar la privacidad y la dignidad de las diferentes familias disponiendo adecuadamente las aperturas/puertas de separación y asegurándose de que cada refugio familiar se abre a un espacio común. Deberán proveerse asimismo zonas de residencia, integradas y seguras, para grupos vulnerables y para comunidades desplazadas que estén compuestas de un número considerable de adultos sin pareja o niños no acompañados.

Acceso a servicios e instalaciones: El acceso a servicios esenciales, incluidos los de abastecimiento de agua, inodoros, instalaciones sociales y de salud deben ser planificados de modo que se optimice el uso de instalaciones utilizables o reparadas mientras que se minimiza el efecto negativo en comunidades vecinas o de acogida. Deberán ser provistas instalaciones adicionales o puntos de acceso, tal como sea preciso para atender a las necesidades de alojamiento de la población beneficiaria, y ser planificadas de modo que se asegure un acceso exento de peligros para todos sus ocupantes.

La cuestión de los restos mortales de personas fallecidas: Se deberán respetar las costumbres sociales en lo que se refiere a cómo tratar los restos mortales de personas fallecidas. Si hay diversas costumbres, se deberá disponer de zonas separadas para que cada grupo social cumpla con sus tradiciones de un modo digno.



Instalaciones administrativas y zonas de cuarentena: Se deberá disponer la provisión que sea necesaria de oficinas administrativas, almacenes y alojamiento para el personal de apoyo de las actividades de respuesta al desastre, así como zonas de cuarentena

Área de superficie: En la recomendación relativa a una planificación de 45 m² por persona se incluye lo siguiente: la parcela de la vivienda y la superficie necesaria para caminos, sendas, instalaciones educativas, líneas cortafuegos, administración, depósitos de agua, zonas de distribución, mercados y almacenamiento, más un espacio limitado para huertos de familias individuales. En la planificación del área se debe considerar también la evolución y crecimiento de la población. Si no se puede proveer la zona mínima de superficie, se deberá estudiar la posibilidad de mitigar las consecuencias de una ocupación de más alta densidad, por ejemplo con separación y privacidad entre familias individuales, espacio para las instalaciones necesarias, etc.

Topografía y condiciones del terreno: En los campamentos planificados con carácter temporal las cuestas o **pendientes no deberán sobrepasar un 6% de inclinación**, a menos que se lleven a la práctica extensas medidas de control del avenamiento y la erosión, **ni quedar por debajo del 1%** para que sea posible el movimiento del agua.

Norma 3 relativa a refugios y asentamientos: lugar con techo para vivir:

Las personas cuentan con espacio cubierto suficiente que les proporciona un alojamiento digno. Pueden realizar las actividades esenciales

del hogar de modo satisfactorio, y es posible ocuparse en actividades que apoyan sus medios de subsistencia tal como les resulta necesario.

Indicadores Clave

- Inicialmente la superficie cubierta por persona es de 3.5 m² por lo menos.
- La superficie cubierta permite que haya separación segura y privacidad entre los sexos, entre los diferentes grupos de edad y entre las diversas familias, tal como hace al caso, dentro de cada hogar.
- Las actividades esenciales de las familias se pueden llevar a cabo dentro del refugio.
- También tienen cabida las principales actividades de apoyo de los medios de subsistencia, siempre que ello es posible.

Notas de Orientación

Clima y contexto: En los climas fríos lo más frecuente es que las actividades del hogar se desarrollen en la zona cubierta. Las personas afectadas por el desastre podrán pasar bastante tiempo en la vivienda, donde se encuentran más abrigadas.

Duración: En la etapa inmediatamente posterior al desastre, y en especial cuando se trata de condiciones climatológicas extremas en las que no se puede disponer fácilmente de materiales para construir refugios, podrá ser apropiado reducir la zona cubierta a menos de 3.5 m² por individuo para preservar vidas y facilitar un refugio adecuado a corto plazo al mayor número posible de personas que lo necesitan.



Techos: Si no se pueden conseguir materiales para construir un refugio completo, se deberá conceder prioridad a la provisión de materiales para hacer techos, junto con el apropiado apoyo estructural, con el fin de proporcionar un mínimo de superficie cubierta.

Prácticas culturales: Se decidirá la cantidad de superficie cubierta que se considerará necesaria sobre la base de las vigentes prácticas locales en el uso de espacio vital cubierto, por ejemplo para dormir y alojar a los miembros de la familia más amplia. Se deberá consultar también a los miembros de grupos vulnerables, así como a los cuidadores que se encargan de personas con movilidad reducida.

Seguridad y privacidad: Las mujeres, las adolescentes y los muchachos son vulnerables a ataques, y se deberá procurar facilitarles una adecuada separación de potenciales peligros contra su seguridad personal. Dentro de los refugios para familias individuales se deberán facilitar oportunidades de subdividir internamente la vivienda.

Actividades del hogar: Se deberá proporcionar siempre espacio para dormir, lavarse y vestirse; para el cuidado de los bebés, los niños y las personas enfermas o de salud delicada; para el almacenamiento de alimentos, agua, posesiones del hogar y otros bienes importantes; para cocinar y comer dentro de casa, cuando haga falta; y para estar juntos los miembros de la familia.

Diseño y provisión de espacio: Con el uso flexible del espacio cubierto facilitado se podrá, potencialmente, dar cabida a diversos tipos de actividades a diferentes horas del día o de la

noche. El diseño de la estructura, la ubicación de las aperturas y las oportunidades de marcar otras subdivisiones internas contribuirán a que sea posible que el espacio interno y el externo que es inmediatamente adyacente se puedan dedicar, si es necesario, a actividades en apoyo de los medios de subsistencia.

Otras funciones del refugio: Se deberá reconocer que el refugio, además de proporcionar a las familias individuales protección contra los rigores del clima, así como seguridad y privacidad, también es útil para otros fines, entre ellos el de determinar reclamaciones o derechos territoriales, o bien servir de lugar de destino de asistencia humanitaria o de lugar donde se facilita apoyo de tipo psicosocial después del desastre, durante el proceso de reconstrucción. Puede también representar un importante activo financiero para la familia.

Norma 4 relativa a refugios y asentamientos: diseño

El diseño del refugio es aceptable para la población afectada y proporciona confort termal, aire fresco y protección contra los rigores del clima en grado suficiente para asegurar su dignidad, salud, seguridad y bienestar.

Indicadores Clave

- Siempre que es posible, para el refugio se usan diseños y materiales con los cuales están familiarizados los beneficiarios y que son cultural y socialmente aceptables.
- Se concede prioridad a la reparación de refugios existentes que han quedado dañados o a la modernización de soluciones iniciales en materia



de refugio edificadas por la propia población afectada por el desastre.

- Los materiales alternativos que son necesarios para proveer refugios temporales son durables, prácticos y aceptables para la población afectada.
- El tipo de construcción, los materiales empleados y el tamaño y ubicación de las aperturas facilitan un confort termal y una ventilación óptimos.
- El acceso a fuentes de abastecimiento de agua e instalaciones de saneamiento, y la provisión apropiada para la recogida de agua de lluvia, almacenamiento de agua, avenamiento y gestión de desechos sólidos complementan la construcción de refugios.
- Las medidas de lucha antivectorial son integradas en el diseño, y los materiales son seleccionados para reducir al mínimo los peligros contra la salud.

Notas de Orientación

Diseño participativo: Todos los hogares afectados deberían participar en el mayor grado posible en la determinación del diseño final y los materiales utilizados. Se deberá otorgar prioridad a las opiniones de los grupos de personas que suelen tener que pasar más tiempo en los refugios. La orientación del refugio individual o zona cubierta, la determinación del tamaño y el trazado de los espacios, la ubicación de puertas y ventanas para gozar de acceso adecuado, luz y ventilación, y las

divisiones internas deben reflejar las prácticas locales, si se sabe que éstas están exentas de peligros.

Iniciativas locales sobre refugios y la reparación de edificios dañados:

Las poblaciones afectadas por los desastres con frecuencia improvisan soluciones en materia de refugios aprovechando materiales de sus propias casas dañadas o consiguiéndolos de otro modo a nivel local, y empleando técnicas tradicionales o improvisadas de construcción. En vez de optar por soluciones de refugios colectivos o de estilo desconocido, tal vez prefieran hacer uso del apoyo material y asistencia técnica disponibles para convertir en habitable una habitación o dos dentro de una casa dañada, o para mejorar refugios improvisados. Deberán tenerse en cuenta: los riesgos derivados de nuevos desastres naturales como réplicas de terremotos y corrimientos de tierras; los potenciales peligros contra la seguridad; y la cuestión de la reconciliación en el caso de familias que retornan a zonas afectadas por conflictos, así como también los riesgos de salud y seguridad que puedan presentar infraestructuras o edificios que han sufrido daños.

Materiales y construcción: Si los materiales locales o aquellos con los que la gente está familiarizada no son fácilmente obtenibles, o no son aconsejables, se deberá tratar de encontrar diseños y materiales que sean culturalmente aceptables, practicando consultas participativas con la comunidad afectada. Es frecuente, en la etapa inicial de la respuesta al desastre, proporcionar a las familias lonas de plástico reforzado, a veces con cuerdas y materiales de soporte como maderas obtenidas a nivel local, tubos



de plástico o secciones de acero galvanizado. Estas lonas deberán cumplir con las especificaciones aceptadas por la comunidad humanitaria internacional.

En climas templados y húmedos: Los refugios deben estar orientados y diseñados de forma que se optimice la ventilación y que dé directamente el sol lo menos posible. Se debe evitar la obstrucción (por ejemplo, por refugios vecinos) de las aperturas, con el fin de que circule bien el aire. El techo debería tener una inclinación razonable para que se deslice fácilmente el agua de lluvia, y contar con amplios salientes. La construcción del refugio debe ser ligera, puesto que no es preciso que tenga alta capacidad termal. Se deberán tener en cuenta las lluvias estacionales, y prestar consideración al avenamiento adecuado de las aguas de superficie alrededor del refugio y a elevar los suelos de la vivienda para evitar en lo posible que pueda penetrar el agua. La vegetación circundante puede incrementar la absorción del agua por el terreno.

En climas cálidos y secos: Los refugios deben ser de construcción sólida a fin de garantizar la alta capacidad termal y permitir que los cambios de temperatura durante el día y la noche calienten y enfríen el interior alternativamente, o bien ser de construcción ligera con aislamiento adecuado. Se debe prestar suficiente atención al diseño estructural de las construcciones pesadas en zonas de riesgos sísmicos. Si se dispone solamente de lonas de plástico o de tiendas de campaña, se deberá instalar un techo con dos capas, con ventilación entre ellas para reducir la acumulación de calor radiante. La ubicación de las aperturas de puertas y ventanas en contra de la dirección de los

vientos dominantes contribuirá a reducir el aumento de temperatura causado por los vientos cálidos y la irradiación del terreno circundante. También se puede aprovechar la sombra y la protección de los vientos cálidos que proporcionan los refugios y formas naturales de tierra o árboles adyacentes. Los suelos deben ser contiguos con las paredes externas, para que no penetre la arena.

En climas fríos: Es preciso hacer uso de construcciones sólidas con gran capacidad termal en los refugios que tienen ocupación durante todo el día. La construcción ligera con baja capacidad termal es más apropiada para refugios que son ocupados únicamente por la noche. La circulación del aire dentro del refugio debe ser la mínima necesaria para el confort personal, mientras que a la vez debe ser suficiente para la ventilación de los calentadores ambientales o los hornos de cocinar. Las aperturas de puertas y ventanas deben ser diseñadas para reducir las corrientes de aire. Las estufas u otras formas de calefacción ambiental son necesarias, y deben ser idóneas para el refugio. Para que no escape el calor corporal el suelo a de tener aislamiento, y se deben usar esteras de dormir con aislamiento, colchones o camas elevadas.

Ventilación: Se deberá incorporar en el diseño del refugio una ventilación adecuada para mantener un entorno interior saludable y limitar el riesgo de que se propaguen enfermedades como la tuberculosis por infección transmitida por la inhalación de gotículas.



Prácticas locales relativas a la adquisición de agua, saneamiento y eliminación de desechos: Se deberá averiguar cuáles eran con anterioridad al desastre las formas como se obtenía agua y qué métodos se practicaban en la defecación y la gestión de desechos, así como también las oportunidades y límites impuestos en dichas prácticas en la situación posterior al desastre. La ubicación de los inodoros y la gestión de desechos sólidos no deben entrar en conflicto con los aspectos culturales, medioambientales, sociales o relativos a la seguridad del diseño o trazado de los refugios individuales o del asentamiento

Identificación de riesgos vectoriales: El diseño del refugio y las subsiguientes medidas de lucha antivectorial se deben basar en la comprensión de las prácticas locales en materia de construcción, las características del uso de los refugios por parte de las personas desplazadas y la selección de materiales. Los riesgos más frecuentes son los que presentan los mosquitos, las ratas y las moscas, así como animales dañinos como serpientes, escorpiones y termitas.

Norma 5: Relativa a refugios y asentamientos: Construcción

El enfoque adoptado en la construcción está de acuerdo con las prácticas locales en este campo y optimiza las oportunidades locales de encontrar medios de subsistencia.

Indicadores Clave

- Se utilizan materiales y mano de obra de adquisición local sin que ello tenga efectos negativos en la economía de la zona o en el medio ambiente.

- Se cumple con normas de calidad de fabricación y de materiales basadas en criterios locales.
- Las especificaciones de construcción y materiales contribuyen a reducir los efectos de futuros desastres naturales potenciales.
- El tipo de construcción y materiales usados hace posible el mantenimiento y mejora de refugios individuales para familias empleando herramientas y recursos de que se dispone en la localidad.
- La compra de materiales y la contratación de mano de obra, así como la supervisión del proceso de construcción, son trámites transparentes de los que se rinde cuentas y que concuerdan con las prácticas administrativas internacionalmente aceptadas en materia de licitación, adquisición y construcción.

Notas de Orientación

Fuentes de suministro de materiales y mano de obra para la construcción de refugios: El apoyo de los medios de subsistencia debe ser fomentado mediante la compra de materiales de construcción y la contratación de especialistas y de mano de obra en la zona local. Pero si es probable que la compra y suministro de materiales locales tenga un considerable efecto negativo en la economía local o en el medio ambiente, será necesario hacer uso de fuentes múltiples, materiales alternativos y otros procesos de producción, o bien de materiales de origen regional o internacional o sistemas de refugios de marcas comerciales. Deberá ser impulsada la reutilización, siempre que sea factible, de materiales recuperados de edificios dañados como materiales primarios de construcción.



Participación de las familias afectadas: Con programas de adquisición de destrezas y planes de aprendizaje se pueden acrecentar las oportunidades de participación durante la construcción, especialmente en el caso de personas que no posean las habilidades o experiencia necesarias en cuanto a construcción. Podrán aprovecharse las aportaciones complementarias de aquellos que sean menos capaces de realizar tareas física o técnicamente difíciles, contribuciones que podrían consistir en el seguimiento y control de inventarios, el cuidado de los niños o la provisión de alojamiento temporal y comidas para los que trabajan en las obras, y también apoyo de tipo administrativo. Pero se deberán tener en cuenta las restantes demandas que ya pesan sobre el tiempo y recursos de mano de obra de la población afectada.

Normas de construcción: Deberán ser acordadas con las autoridades correspondientes las normas de buenas prácticas para el cumplimiento de los requisitos de seguridad y calidad del trabajo. En los lugares donde habitualmente no ha habido adherencia a los códigos locales o nacionales en materia de construcción, o no se ha exigido su cumplimiento, se deberá buscar un acuerdo sobre su introducción incremental.

Prevención y mitigación de desastres: El diseño deberá ser coherente con las condiciones climáticas conocidas y ser capaz de resistir la posible fuerza del viento y de aguantar las cargas de nieve que se presenten en climas fríos. Deberá estimarse también la resistencia a los terremotos y la capacidad de aguante de presión del terreno. Después de realizar consultas con las autoridades locales y con la población afectada por el desastre, los cambios

recomendados o necesarios a consecuencia del desastre deberán ser integrados en las normas de edificación o prácticas comunes en la construcción.

Modernización y mantenimiento: Como las respuestas de emergencia en materia de refugios suelen proporcionar únicamente un nivel mínimo de espacio cubierto y asistencia material, las familias afectadas tendrán que buscar medios alternativos de incrementar el grado o calidad del espacio cubierto facilitado. El estilo de la construcción y los materiales empleados deberán ser tales que permitan que las familias individuales adapten o mejoren de modo paulatino el refugio o aspectos del diseño para poder cubrir sus necesidades a largo plazo, y que lleven a cabo reparaciones utilizando herramientas y materiales de los que se dispone en la zona local.

Gestión de la tramitación de compras y la construcción: Se deberá establecer una cadena de abastecimiento y un sistema de gestión de la construcción que sean eficientes y tengan sensibilidad en la respuesta, y en los que haya rendición de cuentas en todo lo relativo a materiales, mano de obra y supervisión de los terrenos de edificación, y que además incluyan los aspectos de búsqueda de fuentes de suministro, compras, transporte, manejo y administración desde el punto de origen hasta el respectivo punto de destino.



Norma 6 relativa a refugios y asentamientos: impacto medioambiental

Las repercusiones negativas en el medio ambiente son reducidas al mínimo posible mediante el asentamiento de las familias afectadas por el desastre, la búsqueda de fuentes de suministro de materiales y las técnicas empleadas en la construcción.

Indicadores Clave

- En el proceso de asentar temporal o permanentemente a la población afectada se considera la medida en que se dispone de recursos naturales.
- Los recursos naturales son administrados para atender a las necesidades actuales de la población desplazada y la población de acogida.
- En la producción y suministro de material de construcción y el proceso de edificación se reduce al mínimo posible la merma a largo plazo de los recursos naturales.
- Siempre que es posible se retienen los árboles y otra vegetación para que acrecienten la retención del agua, minimicen la erosión del suelo y proporcionen sombra.
- Los lugares de refugios colectivos o campamentos de planificación temporal son devueltos a su estado original, a menos que se acuerde otra cosa, cuando ya no son necesarios para su uso como refugios de emergencia.

Notas de Orientación

Temas de sostenibilidad y gestión de los recursos medioambientales: En los entornos en los cuales los recursos naturales son insuficientes para sostener un aumento sustancial de habitantes, se deberán realizar esfuerzos para contener la presión no sostenible ejercida en el medio ambiente. Se deberán proveer fuentes externas sostenibles de combustible y opciones gestionadas de pastos de ganado, producción agrícola y actividades de apoyo de los medios de subsistencia dependientes de recursos naturales. En los entornos con abundantes recursos naturales que podrían sostener un incremento considerable de habitantes, se deberá dispersar a la población afectada, si es necesario, repartiéndola por varios asentamientos pequeños, ya que así será menos probable que en los más grandes que se causen daños medioambientales. Se habrán de determinar los derechos de acceso a actuales recursos naturales tales como combustible, agua, madera de construcción, piedra y arena, etc., así como la forma como se suele utilizar y mantener la tierra y las zonas arboladas.

Mitigación del impacto medioambiental a largo plazo: Si la necesidad de proveer refugios para las poblaciones afectadas produce un significativo impacto perjudicial en el medio ambiente, por ejemplo por merma de los recursos naturales locales, se deberán realizar esfuerzos por reducir al mínimo los efectos a largo plazo mediante actividades complementarias de gestión y rehabilitación del medio ambiente.



Búsqueda de fuentes de materiales de construcción:

Se deberán valorar las repercusiones medioambientales de las prácticas relativas a búsqueda de fuentes de materiales que existían anteriormente al desastre, y también de las demandas formuladas tras el desastre en cuanto a recursos naturales como agua, madera de construcción, arena, tierra y yerbas, y combustible para la cocción de ladrillos y tejas, determinando quiénes suelen ser los usuarios, el ritmo de extracción y de regeneración, y quién posee o controla dichos recursos. Si se utilizan fuentes alternativas o complementarias de suministros, ello puede servir de apoyo a la economía local y reducir el impacto negativo a largo plazo en el entorno natural local.

Erosión: Se deberá efectuar una valoración del uso característico de la tierra, de la distribución de la vegetación existente y de los modelos de avenamiento del agua de superficie con el fin de estimar el impacto del desmonte de terrenos que pueda hacer falta. El uso de tierras agrícolas o de pastos deberá ser planificado, con el fin de reducir el impacto negativo que pueda tener en el hábitat natural de la zona. También habrán de ser planificadas las soluciones de refugios para que se conserven los árboles actuales y otra vegetación con que mantener la estabilidad del suelo que dicha vegetación proporciona, y con el fin de optimizar las oportunidades de contar con sombra y protección frente a las inclemencias del tiempo. Los caminos, sendas y redes de avenamiento se deberán planificar de forma que utilicen los contornos naturales del terreno a fin de reducir las posibilidades de erosión y de inundaciones. Si esto no se puede conseguir, se deberán tomar otras medidas satisfactorias para contener la probable erosión,

tales como la provisión de canales de desagüe excavados, tendidos de tuberías de drenaje bajo los caminos, u orillas de tierra plantadas con las que reducir el escurrimiento de aguas.

Entrega: La regeneración natural del medio ambiente en (o alrededor de) los refugios colectivos y los campamentos temporales planificados o de propia habilitación deberá ser complementada tomando medidas apropiadas de regeneración medioambiental durante la vida útil del asentamiento temporal. A su debido tiempo, se tendrá que gestionar la finalización de los asentamientos temporales de forma que se logre eliminar satisfactoriamente todo el material o los desechos que no resulte posible reciclar o que puedan tener un efecto perjudicial en el medio ambiente.

Apéndice 1

Lista de verificación para la valoración inicial de necesidades en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios

Esta lista de preguntas servirá de guía para asegurarse de que se obtiene información apropiada que deberá influir en la respuesta posterior al desastre en lo relativo a refugios. Esta lista no es preceptiva, y debe ser utilizada y adaptada tal como convenga. Se supone que se obtendrá separadamente la información sobre las causas subyacentes del desastre, la situación en cuanto a seguridad, los datos demográficos básicos sobre la población desplazada y la población de acogida, y acerca de quiénes son las personas principales a las que contactar y consultar (véase la norma relativa a la valoración inicial).



Refugios y asentamientos

Datos demográficos

- ¿De cuántas personas se compone una familia típica?
- ¿Hay en la comunidad afectada grupos de personas que no forman familias típicas, tales como niños no acompañados, o grupos minoritarios especiales entre los cuales los números de integrantes de los hogares no son los típicos?
- ¿Cuántas familias se encuentran sin refugio, o en refugio inadecuado, y dónde están?
- ¿Cuántas personas que no son miembros de hogares individuales se encuentran sin refugio, o en refugio inadecuado, y dónde están?

Riesgos

- ¿Qué peligro inminente de perder la vida presenta la falta de refugio o el refugio inadecuado, y cuántas personas se encuentran ante este peligro?
- ¿Qué riesgos potenciales amenazan la vida, la salud y la seguridad de la población afectada a causa de su falta de refugio?
- ¿Con qué riesgos potenciales, o con qué tipo de impacto, se enfrentan las poblaciones de acogida a causa de la presencia de las familias desplazadas?
- ¿Qué otros riesgos potenciales suponen una amenaza para la vida, la salud y la seguridad de la población afectada como resultado de los

efectos continuados del desastre en la provisión de refugios?

- ¿Quiénes son las personas vulnerables de la población, considerando también a los que viven con el VIH o sida?
- ¿Cuáles son los riesgos particulares que corren las personas vulnerables, y por qué?

Actividades de las familias

- ¿Cuáles son las actividades del hogar y de apoyo de los medios de subsistencia que tienen lugar por lo general en los refugios de la población afectada, y de qué modo la provisión y el uso resultantes de espacio son reflejo de estas actividades?
- ¿Cuáles son las actividades de hogar y apoyo de los medios de subsistencia que tienen lugar por lo general en las zonas externas que hay junto a los refugios de la población afectada, y de qué modo la provisión y el uso resultantes de espacio son reflejo de estas actividades?

Materiales y diseño

- En lo relativo a los refugios, ¿qué soluciones o materiales iniciales han sido facilitados hasta la fecha por las familias afectadas u otros interventores?
- ¿Qué materiales pueden ser aprovechados, procedentes de los lugares dañados (si ello tiene aplicación), para su uso en la reconstrucción de refugios?
- En materia de construcción, ¿cuáles son las prácticas generalizadas de las poblaciones desplazadas y las poblaciones de acogida, y



cuáles son los materiales diferentes que se usan para construir la estructura de soporte y el techo, y las paredes externas?

- ¿De qué soluciones de diseño o materiales alternativos se podría disponer potencialmente que sean conocidas o aceptables para la población afectada?
- ¿De qué modo pueden las potenciales soluciones identificadas para refugios ser una respuesta para cuestiones preocupantes relativas a prevención y mitigación de desastres aislados y múltiples?
- Por lo general, ¿cómo han sido construidos los refugios, y por quién?
- ¿Qué es lo que se hace con mayor frecuencia para obtener los materiales de construcción, y quién se encarga de esto?
- ¿De qué forma puede impartirse formación o prestar ayuda a las mujeres, los jóvenes y las personas de edad para que participen en la construcción de sus propios refugios, y cuáles son los obstáculos?

Recursos locales y restricciones

- ¿Con qué recursos materiales, económicos y humanos cuentan actualmente las familias afectadas y la comunidad, y qué obstáculos hay en la tarea de atender a algunas de sus necesidades urgentes en materia de refugios, o a todas ellas?
- ¿Cuáles son las oportunidades presentadas o las restricciones impuestas por los actuales modelos de propiedad y uso de la tierra y de disponibilidad de tierras vacantes, en la tarea de ayudar a atender a necesidades urgentes en materia de refugios?

- ¿Cuáles son las oportunidades presentadas o las restricciones impuestas por la población de acogida en la tarea de alojar a las familias desplazadas en sus propias viviendas o en tierras adyacentes?
- ¿Cuáles son las oportunidades presentadas o las restricciones impuestas por la utilización de edificios o estructuras actuales disponibles y no afectados donde alojar temporalmente a familias desplazadas?
- ¿Sería apropiado desde el punto de vista topográfico y medioambiental usar tierras vacantes accesibles para instalar en ellas asentamientos temporales?
- ¿Cuáles serían los requisitos y las limitaciones determinantes de las normativas de las autoridades locales para desarrollar soluciones en materia de refugios?

Servicios e instalaciones esenciales

- ¿Cuál es la disponibilidad actual de agua potable y para la higiene personal, y qué posibilidades y restricciones habría en la tarea de atender a las necesidades previstas en materia de saneamiento?
- ¿Qué provisión existe actualmente en cuanto a instalaciones sociales (clínicas/centros sanitarios, escuelas, lugares dedicados al culto, etc.), y qué oportunidades y restricciones hay para acceder a estos lugares?



Repercusiones en la comunidad de acogida y en el medio ambiente

- ¿Cuáles son los temas que preocupan a la comunidad de acogida?
- ¿Cuáles son las cuestiones a resolver en lo relativo a la organización y planificación del alojamiento de familias desplazadas dentro de la comunidad de acogida o en asentamientos temporales?
- ¿Cuáles son las preocupaciones medioambientales en cuanto a proveer la necesaria asistencia en materia de refugios (materiales de construcción y acceso) y prestar apoyo a las familias desplazadas (combustible, saneamiento, eliminación de desechos, pasto para animales si hace al caso)?
- ¿Qué oportunidades existen para construir refugios locales y proveer asentamientos, y para adquirir capacidades de gestión?
- ¿Qué oportunidades en apoyo de los medios de subsistencia se pueden facilitar mediante la adquisición de materiales y la construcción de soluciones en materia de refugios y asentamientos?

Referencias

Instrumentos jurídicos internacionales

El derecho a vivienda adecuada (Artículo 11 (1) del International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales), CECSR Comentario General 4, 12 de diciembre de 1991.

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer (1981); Artículo 14(2)(h).

Convención sobre los Derechos del Niño (1990); Artículo 27(3).

Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación Racial (1969), Artículo 5(e)(iii).

Convención Internacional sobre el Estatuto de los Refugiados (1951), Artículo 21.

Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), Artículo 25.

Generales

ACNUR (1996), Environmental Guidelines (Directrices sobre temas de medio ambiente). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (2002), Environmental Considerations in the Life Cycle of Refugee Camps (Consideraciones medioambientales en el ciclo de vida de los campamentos de refugiados). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (1993), First International Workshop on Improved Shelter Response and Environment for Refugees (Primer taller internacional sobre mejores respuestas y entorno para refugiados). ACNUR. Ginebra.



ACNUR (1991), Guidelines on the Protection of Refugee Women (Directrices sobre la protección de mujeres refugiadas). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (1999), Handbook for Emergencies (Manual para casos de emergencia). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (2001), Policy for Older Refugees: A Resource for the Refugee Community (Política sobre refugiados de edad: un recurso para la comunidad de refugiados). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (1998), Refugee Operations and Environmental Management: Key Principles of Decision-Making (Operaciones con refugiados y gestión medioambiental: principios clave en la toma de decisiones). ACNUR. Ginebra.

ACNUR (1995), Sexual Violence Against Refugees (Violencia sexual contra refugiados). ACNUR. Ginebra.

Chalinder, A (1998), Good Practice Review 6: Temporary Human Settlement Planning for Displaced Populations in Emergencies (Revisión 6 de buenas prácticas: Planificación de asentamientos humanos temporales para poblaciones desplazadas en casos de emergencia) Overseas Development Institute/Relief and Rehabilitation Network (Instituto de Desarrollo Exterior/Red de Auxilio y Rehabilitación) Londres.

Davis, I (1978), Shelter After Disaster (Refugios tras desastres). Oxford Polytechnic Press.

Davis, J y Lambert, R (1995), Engineering in Emergencies: A Practical Guide for Relief Workers (Trabajos de ingeniería en casos de emergencia:

guía práctica para trabajadores de asistencia humanitaria). RedR/IT Publications. Londres.

Hamdi, N (1995), Housing Without Houses: Participation, Flexibility, Enablement (Alojamiento sin casas; participación, flexibilidad, capacitación). IT Publications, Londres.

CICR (2002), Emergency Items Catalogue (Catálogo de artículos de emergencia). CICR. Ginebra.

Kelly, C (2002), Guidelines in Rapid Environmental Impact Assessment in Disasters (Directrices para valoración rápida del impacto medioambiental en casos de desastre). Centro de Investigación Benfield Hazard, University College, Londres.

MSF (1997), Guide of Kits and Emergency Items. Decision-Maker Guide (Guía de kits y artículos de emergencia. Guía sobre la toma de decisiones). Cuarta edición en inglés. Médecins Sans Frontières. Bélgica.

Shelterproject.org (2004), Guidelines for the Transitional Settlement of Displaced Populations (Directrices para el asentamiento transitorio de poblaciones desplazadas). Cambridge.

PNUD (1995), Emergency Relief Items, Compendium of Generic Specifications. Vol 1: Telecommunications, Shelter and Housing, Water Supply, Food, Sanitation and Hygiene, Materials Handling, Power Supply (Artículos de auxilio humanitario en casos de emergencia, Compendio de especificaciones genéricas. Vol. 1: telecomunicaciones, refugios y viviendas, abastecimiento de agua, alimentos, saneamiento e higiene, manejo de materiales,



suministro de energía). Inter-Agency Procurement Services Office, PNUD. Copenhague.

UNDRO (United Nations Disaster Relief Coordinator - Coordinador de las Naciones Unidas para el auxilio en casos de desastre (1982), Shelter After Disaster: Guidelines for Assistance (Refugios tras desastres: directrices de asistencia humanitaria). UNDRO. Ginebra.

USAID (1994), Field Operations Guide for Disaster Assessment and Response (Guía de operaciones en el terreno para la valoración y respuesta al desastre). Office of Foreign Disaster Assistance (Oficina de asistencia exterior en casos de desastre), USAID.

Zetter, R (1995), Shelter Provision and Settlement Policies for Refugees: A State of the Art Review (Políticas de provisión de refugios y asentamientos para refugiados: Examen del estado de la cuestión). Studies on Emergency and Disaster Relief No. 2. (Estudios sobre auxilio humanitario en casos de emergencia y desastres núm. 2) Noriska Afrikainstitutet. Suecia.

Zetter, R, Hamdi, N y Ferretti, S (2003), From Roofs to Reintegration (Desde techos hasta reintegración). Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC, Agencia suiza para el desarrollo y la cooperación). Ginebra.

Fuentes

La presente Carta Humanitaria se inspira en los siguientes instrumentos:

Declaración Universal de Derechos Humanos, 1948.

Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, 1966.

Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, 1966.

Los cuatro Convenios de Ginebra de 1949 y sus dos Protocolos Adicionales de 1977.

Convención sobre el Estatuto de los Refugiados, 1951, y Protocolo sobre el Estatuto de los Refugiados, 1967.

Convención contra la Tortura y otros Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes, 1984.

Convención para la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio, 1948.

Convención sobre los Derechos del Niño, 1989.

Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, 1979.

Principios Rectores de los Desplazamientos Internos, 1998.

Actividades en Guatemala

1. En el Fortalecimiento Institucional

- Capacitación de 700 técnicos en los Estándares Mínimos del Proyecto de la Esfera.



- Desarrollo de 19 talleres de capacitación en 12 países de América Latina siendo: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, México, Cuba, República Dominicana, Haití, Colombia, Ecuador, Bolivia, Perú.

- Los talleres se ha dirigido a fortalecer la capacidad de instituciones como:

- o Catholic Relief Services C.R.S.
- o CARE
- o Cruz Roja Guatemalteca
- o Caritas Nacional y Diocesanas
- o Cuerpo Benemérito de Bomberos
- o Personal de Defensa Civil
- o Personal del Ejercito
- o Universidad de San Carlos Curso de Post Grado

2. En el Fortalecimiento de Capacidades Comunitarias

- Incidencia para que el tema de las Normas Mínimas de Esfera formen parte de los programas de capacitación comunitaria de una forma transversal.
- Aplicación de Normas Mínimas de Esfera al momento de un desastre.

Técnicos capacitando de cómo tener agua segura para consumo humano, a personas afectadas por deslave en la comunidad del Chichicaste, San Marcos, Guatemala.

3. En la Respuesta Humanitaria

- Promover e incidir por el cumplimiento de los Estándares Mínimos del Proyecto de la Esfera en todos los campos de acción.

Estándares aplicados en la construcción
Cumplimiento de las Normas de Salud de Albergues.

4. En la Institucionalización

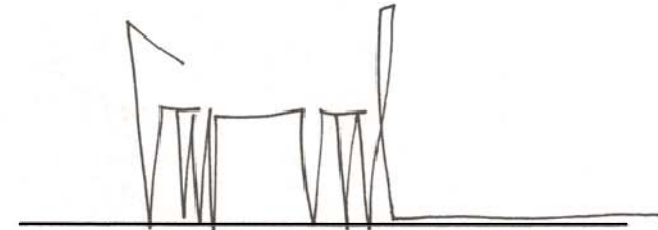
Meta para el 2005: la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, asumirá las Normas Mínimas de Respuesta del Proyecto de la Esfera, como una herramienta oficial, en las respuestas a Emergencias y Desastres en Guatemala.

5. En la Educación Universitaria

Desde el 2004 la Universidad de San Carlos de Guatemala incluye La Carta Humanitaria, Las Normas Mínimas de Esfera y El Código de Conducta como parte del contenido curricular a nivel de Post-Grado, es el segundo año consecutivo que se imparte dicha especialidad.



IMPRIMASE



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de
Guatemala



Daniel Eduardo Galindo Arévalo
Sustentante



Arq. Mabel Hernández Gutiérrez
Asesora