

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



**EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD  
ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO  
PUBLICO EN EL MUNICIPIO LAGOMERA  
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA**

Presentado por Juan Carlos Leiva  
Al conferírsele el Título de Arquitecto  
en el Grado Académico de Licenciatura



**CIFA**

Mayo 2007



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

<b>DECANO:</b>	<b>Arquitecto Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>VOCAL I:</b>	<b>Arq. Jorge Arturo González Peñate</b>
<b>VOCAL II:</b>	<b>Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juarez</b>
<b>VOCAL III:</b>	<b>Arq. Jorge Escobar Ortíz</b>
<b>VOCAL IV:</b>	<b>Br. Pool Enrique Polanco Betancourt</b>
<b>VOCAL V:</b>	<b>Br. Eddy Alberto Popa Ixcot</b>
<b>SECRETARIO:</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>

TRIBUNAL EXAMINADOR

<b>DECANO:</b>	<b>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>SECRETARIO:</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>
<b>EXAMINADOR:</b>	<b>Arq. Claudia Lorena Gramajo Segura</b>
<b>EXAMINADOR:</b>	<b>Arq. Luis Fernando Salazar</b>
<b>EXAMINADOR:</b>	<b>Arq. Wendy Marissela Alvarez Hernández</b>

**ASESORA:** **Arq. Claudia Lorena Gramajo Segura**

## DEDICADO A

### DIOS

**“ Porque recta es la palabra de Jehová, y toda su obra es hecha con fidelidad “** Salmos 33:4

### A MIS MADRES

**NUVIA LEIVA GIRON:** A quien le debo todo, Gracitud eterna por su apoyo incondicional para la culminación de una meta más en mi vida, *Gracias Madre...*

**HAYDEÉ LEIVA GIRÓN:** Por ser la razón de mi existir, ser un gran ejemplo de fortaleza, brindarme su amor y fuerza para seguir en la vida.

### A MI TIA ORQUI (+)

Por sus sabios consejos, el amor y apoyo que me brindó, siempre estará presente en mi corazón.

### A MIS HERMANOS

Byron José y Elisa Anaydeé, por su cariño y apoyo, *Ánimo para seguir adelante...*

### A MIS SOBRINITOS

En especial a María Elisa, María Fernanda y Francisco Javier, por su cariño y admiración.

### A MIS PRIMOS

En especial a Guillermo Ortega y Juan Francisco, por su ayuda cuando más lo necesitaba.

### A MIS TÍOS

Por su cariño y apoyo.

## A LOS ARQUITECTOS

**Arq. Claudia L. Gramajo:** Por su valiosa asesoría y apoyo, pero principalmente su amistad que me ha brindado durante tantos años.

**Arq. Wendy Alvarez:** Por su valiosa consultoría y amistad de siempre, el brindarme su apoyo para la realización de este proyecto.

**Arq. Fernando Salazar:** Por su apoyo incondicional y brindarme su valiosa y basta experiencia en lo que se refiere al tema.

**Arq. Mabel Hernández:** Gracias arquitecta por apoyar al grupo para llegar al final, el brindarnos su tiempo y valiosa guía en la realización de este proyecto.

**Gracias a todos ellos...**

## A MIS COMPAÑEROS

Que trabajamos juntos para desarrollar el tema y llegar a donde queríamos, en especial a: *Rudy Godínez, Hardany Navarro, Rodolfo Gutiérrez, Jorge Ramírez, Nancy Martínez, Mynor Aquino,* y a todos los demás que intervinieron y ayudaron.

*A todos ellos ÁNIMO PARA CULMINAR...*

## A MIS AMIGOS

De antes, de hoy y de siempre, gracias por su amistad y apoyo, siempre los recuerdo...

## A LAS ENTIDADES

Que participaron y me apoyaron en todo el proceso de investigación y trabajo de campo: **CIFA, CONRED, MUNICIPALIDAD LA GOMERA,** en especial a todas las personas que colaboraron para alcanzar este logro.

**A TODAS LAS PERSONAS Y ENTIDADES QUE DE ALGUNA MANERA SE BENEFICIAN CON ESTA INVESTIGACION...**

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

### CAPITULO I

ANTECEDENTES	01
JUSTIFICACION	02
PROBLEMATIZACION	03
DELIMITACION DEL TEMA PROBLEMA	03
OBJETIVOS	05
METODOLOGIA DE INVESTIGACION	05
TECNICAS A UTILIZAR EN PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION	08
RECURSOS HUMANOS	09
PRODUCTOS ESPERADOS	09

### CAPITULO II MARCO TEORICO CONCEPTUAL

DEFINICION DEL TEMA	10
RIESGO	10
GESTION DE RIESGO	12
AMENAZA	12
TIPOS DE AMENAZA	13
VULNERABILIDAD	15
TIPOS DE VULNERABILIDAD	16
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	19
DESASTRES	21
TIPOS DE AMENAZAS	23
COORDINADORAS PARA LA REDUCCION DE DESASTRES	29
PLANES DE EMERGENCIA	32
SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA	33
CODIGOS DE CONSTRUCCION EN LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD	35
INSTRUMENTOS	36
OTROS CONCEPTOS	37
ALBERGUES	39
MARCO LEGAL EN CASO DE DESASTRES PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA	43

### CAPITULO III CONTEXTO GEOGRAFICO, DATOS

DEL MUNICIPIO, ANALISIS DE MAPAS DE AMENAZAS	
LOCALIZACION A NIVEL DEPARTAMENTAL	53
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA	54
MUNICIPIO LA GOMERA	57
DIVISION POLITICA Y CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS	58
POBLACION TOTAL DEL MUNICIPIO	59
SECTOR SALUD, EDUCACION, SOCIOECONOMICO	60
SERVICIOS CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO	62
EVALUACION DE DESASTRES OCURRIDOS EN EL MUNICIPIO LA GOMERA	64
DATOS DE COMUNIDADES AFECTADAS POR LA TORMENTA STAN	65
LUGARES AFECTADOS Y ALBERGUES HABILITADOS SEGUN LA COMRED	66
PRESENTACION Y ANALISIS DE MAPAS DE AMENAZAS DEL MUNICIPIO LA GOMERA	67

### CAPITULO IV CRITERIOS DE EVALUACION

ANTE LOS DESASTRES QUE PUEDAN OCURRIR	
CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE AMENAZA SISMICA	74
CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE AMENAZA DE TSUNAMIS	79
CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE INUNDACIONES	80
CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE AMENAZA VOLCANICA	83
CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE SEQUIAS	85

### CAPITULO V INSTRUMENTO DE EVALUACION

CREACION, FORMA DE USO, PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	
PRESENTACION DEL INSTRUMENTO	87
HOJA No. 1 HISTORIAL DE DESASTRES	89
HOJA No. 2 UBICACIÓN GEOGRAFICA	89
HOJA No. 3 ANALISIS DEL ENTORNO	91

PAG.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO, EN EL MUNICIPIO  
LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

	PAG.		PAG.
HOJA No.3.1 LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL ENTORNO	92	- ANALISIS DEL EDIFICIO 7: INSTITUTO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA BARRIO CHIPILAPA	129
HOJA No. 4 ANALISIS FISICO GENERAL DEL EDIFICIO	93	- ANALISIS DEL EDIFICIO 8: SALON MUNICIPAL BARRIO CHIPILAPA	132
HOJA No. 5 ANALISIS ESPECIFICO DEL EDIFICIO	95	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	135
HOJA No.5.1 LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO	96	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	136
PONDERACION DE VULNERABILIDADES ESTRUCTURALES	96		
PONDERACION ESTABLECIDA ANTE AMENAZA DE SISMOS	97	<b>PRESENTACION DE EDIFICIOS PARCELAMIENTO NUEVO MUNDO, ALDERA CEIBA AMELIA</b>	137
PONDERACION ESTABLECIDA ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	97	UBICACIÓN GEOGRAFICA PARCELAMIENTO NVO. MUNDO	138
PONDERACION ESTABLECIDA ANTE AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCANICA	97	- ANALISIS DEL EDIFICIO 9: ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA NUEVO MUNDO	139
RESULTADOS DE LA PONDERACION ANTE SUMATORIA	98	- ANALISIS DEL EDIFICIO 10: SALON MUNICIPAL NUEVO MUNDO	142
CATEGORIZACION DE DAÑOS	98	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	145
		PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	145
<b>CAPITULO VI PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS EDIFICIOS LOCALIZADOS EN LA GOMERA</b>		UBICACIÓN GEOGRAFICA ALDEA CEIBA AMELIA	146
<b>PRESENTACION DE EDIFICIOS EN EL CASCO URBANO</b>	101	- ANALISIS DEL EDIFICIO 11: INSTITUTO BASICO ALDEA CEIBA AMELIA	147
MATRIZ DE HISTORIAL DE DESASTRES A NIVEL DEL MUNICIPIO	102	- ANALISIS DEL EDIFICIO 12: SALON MUNICIPAL ALDEA CEIBA AMELIA	150
UBICACIÓN GEOGRAFICA CASCO URBANO LA GOMERA	103	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	153
SECTOR 1, SECTOR 2, SECTOR 3	104	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	153
ANALISIS DEL ENTORNO SECTOR 1	105		
ANALISIS DEL ENTORNO SECTOR 2	106	<b>PRESENTACION DE EDIFICIOS ALDEA EL TERRERO, ALDEA TEXCUACO</b>	154
ANALISIS DEL ENTORNO SECTOR 3	107	UBICACIÓN GEOGRAFICA ALDEA EL TERRERO	155
LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO SECTOR 1	108	- ANALISIS DEL EDIFICIO 13: SALON MUNICIPAL ALDEA EL TERRERO	156
LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO SECTOR 2	109	- ANALISIS DEL EDIFICIO 14: IGLESIA CATOLICA	159
LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO SECTOR 3	110	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	162
- ANALISIS DEL EDIFICIO 1: IGLESIA ARCA DE NOE	111	PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	162
- ANALISIS DEL EDIFICIO 2: ESTADIO MUNICIPAL	114		
- ANALISIS DEL EDIFICIO 3: ESCUELA OFICIAL URBANA MIXTA MARIA CASTELLANOS ABAUTA	117		
- ANALISIS DEL EDIFICIO 4: INSTITUTO MIXTO DE EDUCACION BASICA	120		
- ANALISIS DEL EDIFICIO 5: SALON MUNICIPAL	123		
- ANALISIS DEL EDIFICIO 6: IGLESIA SILOHE	126		

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO, EN EL MUNICIPIO  
LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

	PAG.		PAG.	
UBICACIÓN GEOGRAFICA ALDEA TEXCUACO	163	<b>CAPITULO VII RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LOS EDIFICIOS</b>		
- ANALISIS DEL EDIFICIO 15: ESCUELA RURAL MIXTA	164		RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACION,	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 16: SALON MUNICIPAL ALDEA TEXCUACO	167		VULNERABILIDAD PONDERADA, CATEGORIZACION DE DAÑOS, NECESIDADES PRIORITARIAS DE CADA EDIFICIO	202
- ANALISIS DEL EDIFICIO 17: IGLESIA CATOLICA ALDEA TEXCUACO	170		PROPUESTA DE CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ARQUITECTONICOS	208
PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	173		<b>CONCLUSIONES</b>	210
PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	173		<b>RECOMENDACIONES</b>	211
<b>PRESENTACION DE EDIFICIOS ALDEA SIPACATE</b>	174		<b>FUENTES DE CONSULTA</b>	212
UBICACIÓN GEOGRAFICA PARCELAMIENTO SAN JERONIMO	175		<b>ANEXOS</b>	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 18: ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA P. SAN JERONIMO	176		GLOSARIO A DESASTRES	216
UBICACIÓN GEOGRAFICA ALDEA SIPACATE, CASERIO LA EMPALIZADA, CASERIO EL CHORIZO	179		<b>INDICE DE MAPAS</b>	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 19: SALON MUNICIPAL ALDEA SIPACATE	180		<b>No.</b>	<b>PAG.</b>
- ANALISIS DEL EDIFICIO 20: INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE	183		01 MAPA DE CENTROAMERICA	53
- ANALISIS DEL EDIFICIO 21: SALON MUNICIPAL CASERIO LA EMPALIZADA	185		02 MAPA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA	53
- ANALISIS DEL EDIFICIO 22: ESCUELA RURAL CASERIO EL CHORIZO	188	03 MAPA DE GUATEMALA Y SUS DEPARTAMENTOS	53	
UBICACIÓN GEOGRAFICA CASERIO EL JARDIN, ALDEA EL PAREDON BUENA VISTA	191	04 MAPA DEL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA	54	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 23: ESCUELA RURAL CASERIO EL JARDIN	192	05 MUNICIPIO LA GOMERA, LOCALIZACION	54	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 24: SALON MUNICIPAL ALDEA EL PAREDON	195	06 MUNICIPIO LA GOMERA: DIVISION POLITICA	55	
- ANALISIS DEL EDIFICIO 25: IGLESIA EVANGELICA ARCA DE NOE	198	07 CASCO URBANO LA GOMERA	56	
PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS	200	08 LIMITES MUNICIPALES DEL MUNICIPIO	58	
PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES	201	09 MAPA DE DISTANCIAS A CABECERA MUNICIPAL	59	
		10 SERVICIOS RELEVANTES DEL MUNICIPIO	63	
		11 MAPA REGISTRO DE CRECIDAS, CENTROS POBLADOS	68	
		12 ZONAS DE AMENAZA POR DESLIZAMIENTO, AMENAZA POR SEQUIA	69	
		13 MAPA DE AMENAZA SISMICA	70	
		14 MAPA DE AMENAZA POR INUNDACION, LOCALIZACION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	71	
		15 MAPA DE AMENAZA POR INUNDACION POR EPOCAS	72	
		16 DIVISION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS, CAPACIDAD USO DE LA TIERRA, MAPA CLIMATICO	73	
		17 LOCALIZACION DE EDIFICIOS EVALUADOS	100	

## INTRODUCCION

---

Los fenómenos recientes como el terremoto en 1,976, Huracán Mitch, Tormenta Stan, entre otros; han provocado una enorme cantidad de daños en múltiples sectores de la sociedad, tales como el sector de vivienda, comunicaciones, infraestructura, líneas vitales y servicios, que provocan pérdidas y la reducción en el desarrollo socioeconómico del país.

Guatemala está ubicada en una región geográfica con amenazas naturales o de tipo social con alta probabilidad de provocar cualquier tipo de desastres. Dentro de éstas se pueden mencionar los terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, inundaciones, entre otros. Por otro lado las condiciones de los edificios tanto públicos como privados, de aspecto social, entre otros, es decir, la vulnerabilidad intrínseca de los mismos hacen que los daños a la población e infraestructura en general, provocados por estos fenómenos, sean mayores.

Año tras año las inundaciones y otros desastres naturales, especialmente en la costa sur de Guatemala afectan a miles de familias.

**LA GOMERA** es un municipio del Departamento de Escuintla identificado como uno de los más vulnerables, la problemática de estos fenómenos naturales, especialmente las inundaciones en este municipio, partiendo

desde sus antecedentes de conformación y de algunas investigaciones previas. El objetivo principal que se persigue es elaborar un documento que sirva como instrumento y guía para identificar la vulnerabilidad actual que tienen los edificios existentes en la región y que será utilizado dentro a nivel municipal, particularmente en las comunidades de La Gomera; esto con el propósito de que sea incluida para minimizar los daños en caso de ocurrir algún evento considerable.

Partimos desde la definición de un marco conceptual y en el análisis técnico efectuado en su primera etapa que incluye “**Análisis de Mapas**” de amenazas, vulnerabilidades y riesgo, evaluación de la infraestructura que ha sido afectada por un fenómeno natural o antropogénico y que no han sido dañadas hasta la fecha, esto para ser implementado tanto en la entidad que rige y estudia todo tipo de desastres: *Consejo Nacional para la Reducción de Desastres*, - **CONRED** - , juntamente con la participación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual conducirá hasta una etapa de evaluación y monitoreo.

El manejo de los desastres naturales en nuestro país necesita de una visión de prevención y no de reacción como tradicionalmente se ha realizado, sin embargo, desarrollar una cultura de prevención es difícil considerando una serie de factores sociales, económicos y políticos. A pesar de que en las

últimas décadas se han manifestado grandes desastres en Guatemala debido a inundaciones y deslizamientos principalmente (1949, 1969, 1998 y 2005).

La gestión y evaluación de riesgo en Guatemala, a pesar de tener un cierto avance considerado, debe ser estudiada con mayor profundidad e incluida en la agenda de estudios en la que deben participar organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, agencias de cooperación, sector privado, pero sobre todo el involucramiento de la comunidad debidamente organizada.



C  
A  
P  
-  
T  
U  
L  
O  
I



MARCO INTRODUCTORIO

## CAPITULO I

### 1. ANTECEDENTES

---

En la actualidad, Guatemala es afectada por una diversidad de fenómenos (68% de origen hidrometeorológico y el 32% de origen geodinámico) por su ubicación entre dos océanos (zona de convergencia intertropical), ser punto de encuentro entre tres placas tectónicas y contar con una cadena volcánica (7 volcanes activos: Atitlán, Cerro Quemado, Fuego, Pacaya, Santa María, Santiaguito y Tacaná)<sup>1</sup>.

Cuenta con 108,889 km<sup>2</sup> de área con topografía irregular debido a que le atraviesa la Sierra Madre y la cadena volcánica paralela al litoral del pacífico. Cuenta con 950 km<sup>2</sup> de aguas continentales que drenan por tres(3) vertientes hidrográficas (se origina el 70% de los ríos del país) que conforman treinta y ocho(38) cuencas Hidrográficas. El agua subterránea se estima en 33,699 millones de m<sup>3</sup>.<sup>2</sup>

El país sigue siendo afectado por eventos que producen daños a la infraestructura, al ambiente y a la sociedad. Actualmente, el tema de la Reducción de las condiciones de riesgo ante amenazas latentes de convertirse en desastres, ha cobrado importancia a nivel

---

<sup>1</sup> Secretaría Nacional Para la Reducción de Desastres, Guatemala, C.A. Taller Consultivo. 2006.

<sup>2</sup> Secretaría Nacional Para la Reducción de Desastres, Guatemala, C.A. Taller Consultivo. 2006.

mundial debido a la ocurrencia de éstos en períodos cada vez más cercanos y repetitivos.<sup>3</sup>

Según Bastarrechea (año 2000), la vulnerabilidad se concentra en el área Metropolitana y el Sur Occidente del país por la alta densidad poblacional, gran concentración de las actividades productivas y constante ocurrencia de fenómenos naturales (Guatemala, **Escuintla**, Totonicapán, Quetzaltenango, Retalhuleu y Santa Rosa; y el de extrema vulnerabilidad San Marcos) A nivel de municipios, 46 tienen vulnerabilidad extrema y 70 nivel alto (21%)<sup>4</sup>.

Incluso las etapas de reconstrucción (post Mitch y Stan) demuestran claramente que no hay una perspectiva integral para enfrentar estos desastres y por ende no hay instrumentos ni medidas para evitar la reconstrucción del riesgo.<sup>5</sup>

En ese sentido, los temas de investigación relacionados a la temática son variados y amplios, por lo que en la presente propuesta se plantea el desarrollo de un área de investigación que es importante para el proceso de prevención de Desastres y Atenciones en casos de Emergencias.

*La tormenta tropical Stan* impactó durante los primeros días de Octubre del 2005, la parte sur de México, el occidente y sur de Guatemala, así como El

---

<sup>3</sup> Secretaría Nacional Para la Reducción de Desastres, Guatemala, C.A. Taller Consultivo. 2006.

<sup>4</sup> UNEPAR – UNICEF (2001), registro aproximadamente de 21,447 fenómenos de 1,955 a 2001 de diferentes tipos de desastres.

<sup>5</sup> UNEPAR – UNICEF (2001), registro aproximadamente de 21,447 fenómenos de 1,955 a 2001 de diferentes tipos de desastres.

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.*

En relación a la tormenta tropical Stan, a su paso por Guatemala, ha impactado sobre todo en sectores sociales y las condiciones de vida de los grupos poblacionales, productivos y étnicos más vulnerables. Se considera un monto total del impacto de Q.7,473 millones o el equivalente a 983 millones de dólares, esto representa un 39% de la formación bruta de capital en la construcción de 2004.

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

Pese a ello, debe tenerse presente el impacto del fenómeno Stan en la sociedad guatemalteca, que afectó a las poblaciones residentes en *1,176 comunidades localizadas en 15 Departamentos, entre los cuales los que presentan mayor número de damnificados fueron:*

- ❖ San Marcos con 39.15% del total,
- ❖ **Escuintla con 33.23% y**
- ❖ Sololá con 5.9%,

pero a la vez reportó mayor cantidad de pérdidas de vidas humanas, seguido del Departamento de San Marcos.

Las pérdidas económicas ascienden a más de veinte puentes destruidos, la red vial colapsada, **2**

aproximadamente 32,227 viviendas afectadas y mil millones de pérdidas en la agricultura.

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

Derivado de ello y en una investigación preliminar se detecta el vacío en varias áreas que permitan tener conocimiento e información actualizada para plantear planes municipales de atención a emergencias y los propios de prevención y mitigación. Uno de estos temas es la Evaluación Estructural de las Edificaciones, para lo cual se hace necesario recopilar la información y generar dictámenes para la toma de decisiones.

## 2. JUSTIFICACION

Durante los meses de agosto a octubre del 2005, se han presentado fenómenos hidrometeorológicos que han afectado los centros poblados, siendo la Tormenta Stan la que afectó la mayor extensión territorial de Guatemala, principalmente a las regiones Central, Suroccidente y Suroriente del país, ocasionando grandes daños que justificaron la declaratoria de estado de calamidad a nivel nacional por parte del Presidente de la República en su rol de Presidente del COE. Estos desastres ocurridos recientemente se han generado no sólo por el paso de estas amenazas (tormentas y huracanes) por el territorio, sino también por el grado de vulnerabilidad y carencia de planes de prevención y mitigación que reduzcan los riesgos en las comunidades.

Las pérdidas humanas y materiales son incalculables y es de pleno conocimiento que requerirá de una gran inversión y atención de los entes responsables a nivel gubernamental con apoyo de todos aquéllos que participan en la planificación de prevención y mitigación de desastres, para la rehabilitación y reconstrucción de lo devastado durante este período, así como para la preparación integral de las comunidades para reducir o eliminar los impactos ante una próxima amenaza.

Una de las áreas mayormente afectadas es el municipio La Gomera, en el Departamento de Escuintla, debido a la magnitud de los daños ocurridos en éste, la FARUSAC ha firmado un acuerdo con CONRED para brindar apoyo técnico para desarrollar la metodología para evaluar la vulnerabilidad estructural de edificios públicos de municipios con alto riesgo de vulnerabilidad, así como la evaluación de los edificios.

### 3. PROBLEMATIZACION

---

#### 3.1 Definición del Problema

El problema en el país básicamente más que las amenazas por fenómenos naturales es la vulnerabilidad de la población, la poca comprensión de los eventos naturales como fenómenos sociales complejos y la débil coordinación interinstitucional.

En ese sentido, ésta debe fortalecerse y modernizarse para configurar los marcos jurídicos con verdadera conciencia hacia sistemas de prevención y gestión de riesgos relacionados a niveles de mayor amplitud como el ordenamiento territorial.

La referida vulnerabilidad impacta por tanto en el aspecto económico en todos sus ámbitos y por ende, en el proceso de desarrollo, lo que constituye el mayor problema en esta temática.

Las consecuencias de un fenómeno natural convertido en desastres en cualquier territorio repercuten en el costo de oportunidad que el país reduce al reinvertir en obras dañadas y dejar de hacer la inversión programada. De ahí que la revisión del equipamiento, el cumplimiento de normas y estándares en su construcción, son de las pocas medidas que deben atenderse constantemente para estar preparados ante las emergencias.

El equipamiento de uso público es una buena medida el soporte y amortiguamiento para atender las emergencias, principalmente por su función original y por la versatilidad de poder convertirse en lugares para albergues y de atención en caso de desastres.

En ese sentido, Guatemala no está preparada pues carece de la información necesaria para que en la toma de decisiones se conozca cuál es el equipamiento que debe utilizarse, cuál se encuentra en condiciones adecuadas y cuáles son las características de su entorno inmediato. Es pues, en el caso particular del presente proyecto el problema a tratar, tal como se expone posteriormente.

#### 3.2 Delimitación del Tema – Problema

##### 3.2.1 Delimitación Espacial

Para efectos del presente estudio se plantea como proyecto piloto, evaluar las condiciones

**Estructurales de los edificios de uso Público en el municipio de la Gomera, Departamento de Escuintla,** afectados por la tormenta Stan en Guatemala, uno de los municipios más afectados (*con mayor cantidad de edificios impactados por el desastre y mayor monto presupuestario asignado para la reconstrucción*).

Uno de los aspectos considerables para la seleccionar el Municipio de la Gomera, Escuintla, fueron:

- ❖ *por presentar mejores condiciones de accesibilidad.*
- ❖ *Generación de una relación de integración de proyectos de reconstrucción de interés social a desarrollar en la población.*
- ❖ *Factibilidad económica para la reconstrucción ante desastres naturales.*

**Área Geográfica:** El área de trabajo la comprende directamente el Municipio de la Gomera, localizado en el Departamento de Escuintla. En la actualidad comprende, además del casco urbano, nueve colonias, seis aldeas, dos caseríos y un barrio, las cuales se conocen como:

- ✚ **Casco Urbano del Municipio,**
- ✚ **Aldea El Naranjo, Aldea el Chontel, Aldea Sipacate, Aldea Ceiba Amelia, Aldea Texcuaco, Aldea el Terrero,**
- ✚ **Caserío la Empalizada, Caserío El Chorizo,**
- ✚ **Colonia 1ro. de Mayo,**

- ✚ **Colonia La Condesa,**
- ✚ **Colonia Costa Rica,**
- ✚ **Colonia Villa Esperanza,**
- ✚ **Colonia San Francisco,**
- ✚ **Colonia Santa Catalina,**
- ✚ **Colonia Santa Lucía,**
- ✚ **Colonia El Porvenir,**
- ✚ **Colonia La Señal,**
- ✚ **Barrio San Diego, de las anteriores la mayoría cuentan con edificios y estructuras dañadas tanto por el tiempo como la historia en lo que se trata de desastres naturales.**<sup>6</sup>

### 3.2.2 Delimitación Temporal

Por la época que atraviesa el municipio de la Gomera, desde su creación hasta el día de hoy, se tratará de abarcar un registro histórico de los acontecimientos y desastres por fenómenos naturales, así como las características geográficas y de población, puntualizando en los edificios de uso públicos afectados de una manera u otra por desastres naturales. El estudio se desarrollará en un período aproximadamente de seis (6) meses.

### 3.2.3 Delimitación Técnica

Según la topografía, ubicación y características geográficas de la región se realizará una propuesta que pretenda plantear lineamientos técnicos que sintetizen la evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de

<sup>6</sup> Elaboración de Investigación propia.  
Instituto Nacional de Estadística, Listado de lugares poblados, La Gomera, Escuintla.

uso público en los municipios afectados por la tormenta Stan.

Pensando en lineamientos técnicos ante la vulnerabilidad del municipio, se pensará en su mayoría en la infraestructura, entorno de la comunidad, equipamiento existente.

Concluirá de manera general con un modelo del sistema constructivo recomendable a utilizar en la región de estudio.

#### 4. OBJETIVOS

---

##### 4.1 Objetivos Generales

- ❖ Identificar y localizar las principales amenazas naturales en el municipio.
- ❖ Localizar el equipamiento de uso público que se localiza en áreas de riesgo y en áreas más seguras del municipio.
- ❖ Evaluar las condiciones físicas estructurales de las edificaciones de uso público que forman parte del equipamiento en el municipio.

##### 4.2 Objetivos Específicos

- ❖ Evaluar el nivel funcional de las edificaciones.
- ❖ Determinar el régimen de propiedad de las edificaciones que conforman el equipamiento del municipio.

- ❖ Determinar el grado de valoración patrimonial tanto a nivel de arquitectura monumental y vernácula de las construcciones que integran el equipamiento del municipio.
- ❖ Plantear recomendaciones técnicas con listados de inventario del equipamiento acerca de las edificaciones aptas para ser utilizadas como albergues en casos de emergencias en el municipio de la Gomera, Escuintla.
- ❖ Identificar rutas de evacuación de los edificios y su entorno inmediato.

#### V. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

---

Para la realización del presente Proyecto de Graduación se pretende seguir la siguiente metodología, haciendo un análisis de los diferentes elementos para luego sintetizar y dar una respuesta al problema planteado:

- **Marco Conceptual:** Antecedentes, Justificación, Definición y Delimitación del problema.
- **Marco Teórico:** Conceptos generales, Marco Legal, Teorías y Modelos.
- **Marco Metodológico:** Creación de un instrumento de evaluación, variables, indicadores, cuadros para descargar información de lo investigado.
- **Marco Operativo:** Técnicas de recolección de datos, Trabajo de campo, Procesamiento de la información: ***Encuestas, Entrevistas, esquemas de los Edificios, Fotografías, resultado de la Evaluación.***
- **Marco Administrativo:** Recursos, Presupuesto.

- **Propuesta:** Identificación de Edificios Públicos del Municipio de La Gomera, Departamento de Escuintla que pueden ser utilizados como albergues a la hora de un desastre.

*Para lograrlo se proponen tres fases:*

- ❖ **Primera Fase**

*En ésta se establece la necesidad de recopilar información del diagnóstico de vulnerabilidad a desastres en la comunidad en estudio elaborado por la CONRED y otras instituciones en las etapas “Durante y Después del desastre”, teniendo como finalidad el desarrollo de mapas de vulnerabilidades, amenazas y riesgos, determinación de áreas vulnerables, identificación de zonas de riesgo, análisis de la estructura institucional y recuento de los daños acontecidos tanto para la Tormenta Stan como en ocasiones anteriores.*

*Se requiere del empleo en paralelo de la metodología planteada por la FARUSAC para la Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural en Edificios Públicos ante desastres.*

- ❖ **Segunda Fase**

*Esta fase amerita la identificación de posibles soluciones y elección de la o las estrategias más adecuadas para el desarrollo del plan, permitiendo la detección y adjudicación de responsabilidades y*

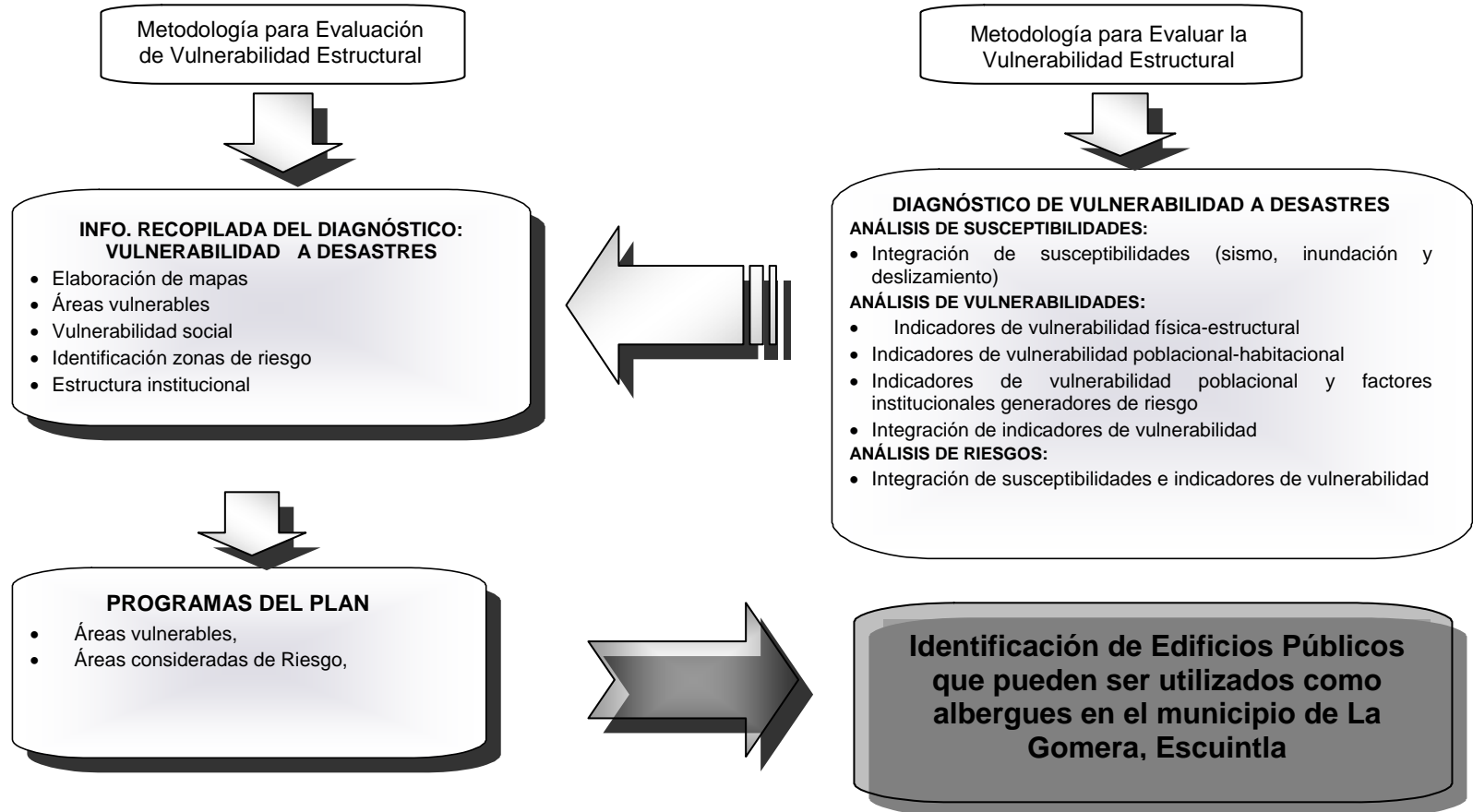
*apoyo de las instituciones involucradas, siendo prioritaria la socialización para valorar el conocimiento de la población y propiciar cambios de actitudes.*

- ❖ **Tercera Fase**

*Concluye en identificar los programas que pueden conformar el plan, integrando las acciones a realizar para la prevención y mitigación de acuerdo a las condiciones vulnerables; en esta fase se incluye una programación y presupuesto global de operación del plan.*

Al aplicar metodologías específicas para la evaluación y análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgos, se establece la posibilidad de realizar nuevas investigaciones al darle seguimiento a los programas y proyectos, y al mismo tiempo genera parámetros para profundizar en el estudio de las temáticas de prevención y mitigación de desastres en centros poblados, incentivando la participación de grupos multidisciplinarios en la búsqueda de la reducción de riesgos y crecimiento del desarrollo integral de las comunidades.

## METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN



**Fuente:** Gándara Gaborit, José Luis. Metodología para la elaboración de planes municipales de Prevención y Mitigación. Villagrán de León, Juan Carlos. Reconocimiento preliminar de Riesgos asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala.



## VI TÉCNICAS A UTILIZAR EN EL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

### 6.1 Recolección de Datos

Los datos necesarios a recolectar para este trabajo de investigación se dividen en:

### 6.2 Datos de recolección dentro de la ciudad capital

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

### 6.3 Datos de recolección directamente en el área de estudio

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

*En el cuadro siguiente se integran las técnicas de recolección de datos e instrumentos a utilizar para cada aspecto necesario a investigar.*

**Cuadro No. 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Información necesaria	Técnicas de recolección	Instrumentos a utilizar para recolección de datos
Antecedentes e historial de riesgo y amenazas en el área de estudio	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
	Consulta a especialistas	Entrevista Cuestionarios
Información sobre planes, programas o proyectos	Consulta a instituciones involucradas	Entrevistas a representantes institucionales
		Cuestionarios

	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
Caracterización del área	Consulta bibliográfica	Fichas bibliográficas
Aspectos de vulnerabilidad del municipio	Visita de campo Observación Sondeo en la comunidad sobre situaciones vulnerables.	Boletas de evaluación
		Entrevistas con representantes comunitarios
		Récord fotográfico
		Mapas temáticos
Aspectos de riesgo del municipio	Procesamiento en gabinete de información recabada en campo	Instrumentos de presentación de datos
		Matrices de análisis de riesgo
		Gráficas estadísticas
		Mapas de riesgo
Participación y presencia institucional	Consulta a instituciones involucradas	Cuestionarios Entrevistas

Fuente: Plan de prevención y mitigación de desastres naturales para los Departamentos afectados por la Tormenta Stan.

## VII RECURSOS HUMANOS

---

### **Investigadores**

Conformado por 1 estudiante de Arquitectura en proceso de elaboración de Proyecto de Graduación. Será responsable de desarrollar y coordinar la investigación, cumpliendo con los objetivos planteados.

### **Asesor del Proyecto de Graduación**

Asesorará el desarrollo del Proyecto de Graduación, brindando información sobre posibles fuentes de consulta.


### **Consultores del Proyecto de Graduación**


Resolver consultas planteadas por Investigadora a cargo del Proyecto de Proyecto de Graduación, en cuanto a dudas posibles sobre el tema específico.

### **Líderes comunitarios, autoridades municipales y población de las comunidades en estudio**

Es de gran importancia la participación de los actores sociales del área de estudio para el desarrollo de esta investigación.


*respectivo registro de localización, fotografías y esquemas de distribución (plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones).*


 *Formulación de lineamientos técnicos que presenten las recomendaciones del equipamiento identificado como apto para ser utilizado en casos de emergencias.*


 *Mapas de localización de equipamiento óptimo.*

## VIII PRODUCTOS ESPERADOS

---

 *Análisis de las estructuras evaluadas sobre Mapas existentes de amenazas con indicación de tipos de fenómenos en el municipio de la Gomera.*

 *Mapas de Localización de equipamiento instalado en el municipio.*

 *Tablas y cuadros síntesis que indiquen tipologías, sistemas constructivos y estado actual de las edificaciones- Estas deberán acompañarse de su*

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
  
I  
I



MARCO TEORICO CONCEPTUAL

## 2. DEFINICION DEL TEMA

Cuando se habla de Riesgos, vulnerabilidades, amenazas, entre otros, es necesario reconocer que se componen de varios factores, entre ellos las amenazas naturales y socio-naturales, las distintas vulnerabilidades y las medidas de preparación para afrontar los desastres.<sup>7</sup>

**RIESGO = AMENAZA x VULNERABILIDAD**

### 2.1 RIESGO

Posibilidad de pérdida o daño: peligro (*Webster's Collegiate Dictionary*).

Probabilidad de que ocurra un resultado distinto al esperado (*Fundamentos de Administración financiera, Besley, Brigham*).

### 2.2 RIESGO Y PELIGRO

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

### 2.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS<sup>8</sup>

Se refiere a la técnica para determinar la naturaleza y magnitud del riesgo. Debe interpretarse que además de la evaluación, es el análisis de los métodos para hacer un mejor uso de los resultados de la evaluación. La evaluación de riesgos tiene como meta

<sup>7</sup> Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala. Dr. Juan Carlos Villagrán.

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

estimar la severidad y probabilidad de que se produzca un daño para la salud humana y el ambiente por una actividad o exposición a una sustancia, que bajo determinadas circunstancias es probable que pueda causar daño a la salud humana o al ambiente.

### 2.4 MANEJO DE LOS RIESGOS

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

Las percepciones de los riesgos son factores importantes que influyen tanto a la evaluación como al manejo. Los riesgos se perciben en forma diferente, dependiendo de quiénes son los afectados, qué tan probable es que los daños se produzcan, las características de los daños, tal cómo qué tan catastróficos son, qué tan acostumbrada está la población a ese tipo de daño, qué tan grande es la fracción de la población afectada, cómo se afecta a los individuos en forma personal y si éstos han aceptado en forma voluntaria enfrentar los riesgos. Las percepciones de los riesgos están influenciadas por los beneficios que se obtienen de enfrentar tales riesgos.

#### 2.4.1 Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos es una disciplina relativamente nueva con raíces antiguas. Como campo del conocimiento se organizó en las últimas

tres décadas y su auge se debe a que varios países han aprobado leyes para proteger, tanto a la salud humana como a la biota, de los peligros que puede acarrear la exposición a sustancias peligrosas presentes en el medio ambiente en base a la prevención y reducción de riesgos.

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

*El análisis de riesgos sirve para:*

- *Identificar y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades peligrosas y el manejo de sustancias tóxicas.*
- *Comparar tecnologías nuevas y tradicionales que se usan en la determinación de la efectividad de los diferentes controles y técnicas de mitigación diseñadas para reducir riesgos.*
- *Localización de instalaciones potencialmente peligrosas.*
- *Selección de prioridades entre las posibles alternativas de acción para establecer secuencias de ejecución de acciones correctivas y/o de elaboración de reglamentos ambientales.*<sup>9</sup>

#### **2.4.2 Determinación del riesgo**

2.4.3 La determinación del riesgo abarca la evaluación del peligro, los estudios de

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

Para una más acertada determinación del peligro es necesario contar con datos y equipos científicos con experiencia en el análisis de datos. En algunos países es difícil evaluar el peligro por la falta de datos históricos sobre las catástrofes. En caso de inundaciones y derrumbes, los factores humanos pueden tener un fuerte impacto en el medio ambiente y los datos históricos pueden tener poco valor. En caso de terremotos y ciclones tropicales, la comunidad científica internacional ha contribuido significativamente reuniendo recursos y conocimientos científicos para desarrollar mapas mundiales y regionales del peligro. Todavía queda mucho por hacer con respecto a los mapas de inundaciones y derrumbes.<sup>10</sup>

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

<sup>10</sup> “La Trama y el drama de los Riesgos a Desastres”, Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003.

## 2.5 GESTIÓN DE RIESGO<sup>11</sup>

Un modelo de desarrollo y transformación de la sociedad, que parte del análisis de las experiencias ya sufridas en múltiples sitios con el solo impacto de un fenómeno físico, debe plantearse como directriz global la gestión de las diferentes formas de riesgo que asumirían las localidades en forma específica, y la sociedad como un todo. Ello no significa simplemente reducir la vulnerabilidad o mitigar las amenazas, sino también plantearse y tomar decisiones colectivas sobre los niveles y formas de riesgo que se pueden asumir como aceptables en un período determinado y los cambios que deben impulsarse para evitar las consecuencias que podría tener la ocurrencia efectiva del daño al que se ha estado arriesgando tal sociedad, localidad o comunidad.

El balance histórico permite observar cómo se han asumido riesgos en grados y formas cuyo costo efectivo luego se lamenta profundamente y se asume con un altísimo sufrimiento social. Además, se han asumido riesgos sin la información mínima apropiada para medir la magnitud y la profundidad que podrían tener los daños efectivos, de manera que el costo es mucho más alto que el riesgo supuesto. En casos concretos ello implica que los aparatos de seguridad definidos frente al riesgo no han sido suficientes. En términos financieros ello puede causar la quiebra de los instrumentos de seguridad (como empresas de seguros) cuando los hay. Cuando no se ha ni siquiera construido tales instrumentos ello significa que las pérdidas simplemente se asumen sin tener reservas mínimas para sobrevivir al daño y los individuos, las

---

<sup>11</sup> Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala, Dr. Juan Carlos Villagrán. 80 p. 2003.

empresas, las comunidades e incluso las cuencas terminan por perecer o sufrir daños irreparables.

Un modelo de gestión de riesgos consiste en construir la información mínima que permita calcular el riesgo que se va a asumir y prever las reservas (financieras, sociales, psicológicas, emocionales, etc.) que permitirían la supervivencia en condiciones adecuadas, a pesar de la ocurrencia de los impactos previstos como probables en períodos de tiempo también previamente establecidos. Ello implica entonces la puesta en contacto de los diversos sectores involucrados para construir la información, y determinar las tareas que se requieren para construir las reservas de recursos y las opciones de respuesta en diversos plazos de manera que se alcancen los niveles de bienestar deseados en el corto plazo, pero sin sufrir costos y daños irreparables en otros plazos. Ello por supuesto también implica costos financieros para el diseño y construcción de tales instrumentos, sino el desarrollarlos en condiciones también rentables desde el punto de vista social, no solo desde el punto de vista individual (en el largo plazo no solo la organización 'aseguradora' debe sobrevivir, sino también la sociedad y los clientes individuales de tal 'aseguradora').<sup>12</sup>

## 2.6 AMENAZA

Peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos

---

<sup>12</sup> "La Trama y el drama de los Riesgos a Desastres", Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003.

en las personas, los bienes, servicios y/o el medio ambiente. Técnicamente se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento con cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado.<sup>13</sup>



**Imagen 01**

Fuente: Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión de Riesgo.

En Guatemala se han manifestado múltiples tipos de eventos destructivos tales como los terremotos, las erupciones volcánicas, los huracanes, las inundaciones, los lahares y los deslizamientos.

*“ La Amenaza, según **Hazard**, es un peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente. Es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en dentro de un periodo de tiempo definido”.*

<sup>13</sup> Estimación de Amenazas inducidas por fenómenos hidrometeorológicos en la república de Guatemala, MAGA, INSIVUMEH, CONRED, 2002.

### 2.6.1 Evaluación de la amenaza

Es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno se manifieste, con un determinado grado de severidad, durante un período de tiempo definido y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

### 2.6.2 Tipos de Amenazas<sup>14</sup>

**Amenazas Naturales:** Son fenómenos geofísicos, determinados como producto o consecuencia o de lluvias o de temblores, a excepción de las erosiones, las cuales son causa de pendientes pronunciadas, ausencia de cobertura vegetal e intenso laboreo en las partes altas no aptas para cultivo.

Fenómenos hidrometeorológicos, causados principalmente por vientos violentos, que se trasladan girando con extrema velocidad debido a zonas de baja presión y que provocan fenómenos secundarios en las áreas de altas de altas precipitaciones pluviales. Los mas comunes son las correntadas, desbordamientos, huracanes, inundaciones, lluvias, temporales y ventarrones.

Fenómenos Geodinámicos causados por movimientos de tierra, los cuales provocan daños materiales y humanos según su intensidad como los temblores y los terremotos.

**Amenazas Antrópicas:** Referidas a conductas humanas negligentes: Las amenazas antrópicas referidas a conductas humanas negligentes se

<sup>14</sup> “La Trama y el drama de los Riesgos a Desastres”, Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003.

refiere directamente a tragedias generadas por las actuaciones humanas al mando de diferentes medios tecnológicos.

**Amenazas Epidemiológicas:** Las amenazas epidemiológicas están relacionadas con el surgimiento de enfermedades de forma masiva tal que la sociedad misma no puede hacer nada para parar el brote de la misma, el estado de epidemia puede ser considerado como el aumento inusual o aparición de un número significativo de casos de una enfermedad infecciosa que se manifiesta con una frecuencia mayor a la cual normalmente se presenta en esa región o población. Las epidemias pueden también atacar a los animales, desencadenando desastres económicos en las regiones afectadas.

**Amenazas socio-naturales:** Son aquellas que se expresan a través de fenómenos que parecen ser productos de la dinámica de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos, interviene la acción humana. Visto de otra forma, las amenazas socio-naturales pueden definirse como la reacción de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas. Las expresiones más comunes de las amenazas socio-naturales se encuentran en las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías, erosión, incendios rurales y agotamiento de acuíferos. La deforestación y destrucción de cuencas, la desestabilización de pendientes por el minado de sus bases, la explotación de los suelos y la contaminación atmosférica, forman parte de las razones que dan explicación a estas amenazas. Este concepto hace referencia directa sobre todo lo que se refiere a las condiciones naturales de la vida

de la persona humana. La susceptibilidad de los seres humanos, hace que su historia se vea amenazada, no solamente por el hecho de asentarse en una determinada porción del planeta, sino también por el hecho mismo de acondicionar locales para vivienda, los cuales, por lo regular no tienen el grado de análisis geológico, hidrológico, climático, etc. que le permita contar con el mínimo de seguridad para realizar su vida y su historia de una manera confiable y segura. Mucha podrá ser la ciencia que el hombre aplique a su entorno natural-vital, con el fin de garantizar su desarrollo, pero poca podrá ser su eficacia contra los desastres naturales. Es por ello que cuando se habla de amenaza, el hombre debe tener presente que en cualquier momento de su historia pueden acontecer problemas de carácter natural impredecibles (sismos) o que tienen una predicción que permite entrar en procesos de preparación, mitigación, prevención y respuesta. Para ello es importante que se conozcan los desastres y su comportamiento a lo largo de la historia, debido a que en tanto el hombre aprenda a convivir con ellos podrá tener mayor oportunidad de sobrevivir y de tener mayor capacidad de respuesta ante las eventualidades naturales que se le puedan presentar. Es interesante ver que en la mayoría de los casos, el hombre mismo es el constructor de su propia amenaza, aún cuando en la historia de los pueblos se ve y se ha estudiado el comportamiento de los fenómenos estudiados y, se tiene conocimiento claro de que existen zonas particularmente expuestas o que por su conformación geológica están inclinadas a manifestar algún tipo de desastres, el ser humano se resiste a movilizarse a lugares más adecuados e



idóneos para la vivienda, que garanticen mayor estabilidad.

## 2.7 VULNERABILIDAD <sup>15</sup>

Factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

En el contexto del plan se entiende como Vulnerabilidad al “factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos”.<sup>16</sup>



**Imagen 02**  
Fuente:  
Conceptos y  
Definiciones de  
Relevancia en la  
Gestión de  
Riesgo.

Por lo que puede comprenderse como el conjunto de condiciones de asentamiento en que una comunidad está o se expone al peligro de resultar afectada por un desastre natural, antrópico o socio-natural.

Cada una de las poblaciones tiene sus distintas características físicas, sociales, económicas y geográficas, por lo que el concepto de vulnerabilidad puede tener variaciones específicas para cada una de las unidades de análisis, se ha determinado que su condición es verdaderamente alarmante, pues según el estudio previo se sometieron a estudio las diferentes variables que en conjunto forman lo que es la vulnerabilidad, así se puede observar que en lo referente a los otros componentes su evaluación es un poco más compleja, debido a que existe un alto grado de subjetivismo. Sin embargo existen metodologías que pueden ser utilizadas evitando en alto grado esta limitante. Estas metodologías han desarrollado índices de tipo cualitativo y cuantitativo para eliminar este tipo de incertidumbres.

<sup>15</sup> Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión del Riesgo. Basado en O.D. CARDONA. Modificaciones realizadas por A.M. LAVELL. Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.

<sup>16</sup> Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión del Riesgo. Basado en O.D. CARDONA. Modificaciones realizadas por A.M. LAVELL. Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.

El término Vulnerabilidad se refiere pues a las condiciones de la sociedad que la hacen propensa a sufrir daños frente a determinadas situaciones físicas y de las dificultades para recuperarse de los daños. La Vulnerabilidad puede estar definida por varias componentes y puede definirse en varios niveles.

**Algunos de los más utilizados son los siguientes:**<sup>17</sup>

**2.7.1 Vulnerabilidad Estructural:**<sup>18</sup> Se asocia a la infraestructura física construida por el hombre para diversos fines y su ubicación o localización en zonas de riesgo.

*El indicador para la vulnerabilidad física refleja lo propenso que están las viviendas de una comunidad o poblado a ser dañadas por un evento natural. Reconociendo los eventos típicos de los edificios: PISOS, PAREDES, Y TECHOS, se ha tomado como base para la ponderación de cada uno de los componentes el tipo de material con el cual están contruidos. Para la asignación numérica de los pesos se han tomado como referencia los daños observados en eventos catastróficos y su impacto en los diversos componentes, así como la importancia del componente con respecto a los demás.*

*Los materiales de construcción que se han establecido por el INE se presentan como:*

**Paredes:** Ladrillo, block, concreto, adobe, bajareque, madera, lepa, lámina y otros materiales.

**Techos:** Concreto, lámina, asbesto/cemento, teja, paja, y otros tipos.

**Pisos:** Ladrillo de cemento, ladrillo de barro, torta de cemento, madera o tierra. Para reconocer que las vulnerabilidades físicas, están asociadas a diversas susceptibilidades.

**2.7.2 Vulnerabilidad Natural:** Está relacionada con la vulnerabilidad de los ecosistemas y se ve afectada por los procesos de desarrollo que están modificando el entorno natural.

**2.7.3 Vulnerabilidad Económica:** Se asocia con desempleo, inestabilidad laboral insuficiencia de ingresos y factores similares.

**2.7.4 Vulnerabilidad Social:** Se relaciona con el nivel de cohesión interna que posee una comunidad, con los liderazgos en las comunidades y la organización social interna de las sociedades.

**2.7.5 Vulnerabilidad Política:** Está asociada al nivel de autonomía que posee una sociedad para la toma de decisiones que la afectan.

**2.7.6 Vulnerabilidad Ideológica:** Se puede asociar a ideologías, en particular aquellas que nos alejan de una mejor interacción con el ambiente que nos rodea.

**2.7.7 Vulnerabilidad Cultural:** Se asocia a la identidad cultural de una sociedad.

**2.7.8 Vulnerabilidad Educativa:** Asociada a los procesos educativos.

**2.7.9 Vulnerabilidad Ecológica:** Está asociada a los cambios ecológicos que está propiciando la misma humanidad en sus esfuerzos por desarrollarse.

**2.7.10 Vulnerabilidad Institucional:** Se asocia al conjunto de entidades institucionales que tienen

<sup>17</sup> Gustavo Wilchex Chaux. La Vulnerabilidad Global, Pag. 9, en los desastres no son naturales.

<sup>18</sup> Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados en varias Amenazas en Poblados de Guatemala. Dr. Juan Carlos Viilagrán. SEGEPLAN. Pag. 18.

como responsabilidad la reducción y atención de los desastres naturales.

**2.7.11 Vulnerabilidad Física:**<sup>19</sup> Esta se subdivide en:

**Pública:** Se presenta lo referente a la infraestructura pública, como lo son los centros de salud, escuelas o edificios públicos, entre otros.

**Estratégica:** Se refiere a la infraestructura que de las vías vitales para mantener el ritmo diario de una comunidad o población.

**Popular:** Es todo lo que marca vivienda popular.

**2.7.12 Vulnerabilidad Ambiental:** Debido al mal manejo de los recursos naturales antes, durante y después de las construcciones o aparición de los asentamientos humanos, este se convierte en un fuerte agravante para las condiciones generales de las subcuencas.

**2.7.13 Vulnerabilidad Técnica:** Evalúa la función, capacidad y cantidad tecnológica en base al personal calificado y entrenado para orientar a las autoridades y comunidad en general en el proceso de Gestión de Riesgo. La vulnerabilidad puede aumentar directamente a la presencia y accionar de estos técnicos y equipo dentro de los procesos de planificación municipal y local. Es la probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, de un lugar definido y durante un tiempo de exposición determinado.

**2.7.14 Vulnerabilidad Regional:** Ruta principal de acceso construidas a la orilla de la cuenca y puentes en mal estado. Ruta construída en zonas de deslizamientos.

**Vulnerabilidad Funcional:** Se refiere específicamente a aquellos factores que se relacionan con el funcionamiento de los servicios básicos de una comunidad tras la ocurrencia de un deslizamiento. En otros términos, se refiere al estado o condición de los servicios básicos antes de la ocurrencia de un evento catastrófico y como éstos se verán afectadas durante el desastre.

**2.7.15 Vulnerabilidad Laboral:** Se refiere a plantaciones agrícolas en las planicies de inundación.

En general, las enseñanzas que ha dejado Las vulnerabilidades, en especial la estructural, indican que en los países donde se diseña de acuerdo con una buena normativa sismorresistente, donde la construcción es sometida a una supervisión estricta y donde el sismo de diseño es representativo de la amenaza sísmica real de la zona, el daño sobre la infraestructura es marginal en comparación con el observado en sitios donde no se han dado estas circunstancias.<sup>20</sup>

Por configuración no se entiende la mera forma espacial de la construcción en abstracto, sino el tipo, disposición, fragmentación, resistencia y geometría de la estructura de la edificación, relación del a cual se derivan ciertos problemas de respuesta estructural ante sismos. Es necesario tener en cuenta que una de las mayores causas de daños en edificaciones ha sido en el uso de esquemas de configuración arquitectónico-estructural nocivos. Puede decirse de manera general que el

<sup>19</sup> Gustavo Wilchex Chaux. La Vulnerabilidad Global, Pag. 19, en los desastres no son naturales.

<sup>20</sup> Applied Technology Council (ATC) (Report ATC 3-06), *Tentative Provisions for Development of Seismic Regulations for Buildings*. Palo Alto, 1978. [Versión en español por Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, Bogotá, 1979.]

alejamiento de formas y esquemas estructurales simples es castigado fuertemente por los sismos. Y además que, lamentablemente, los métodos de análisis sísmico usuales no logran cuantificar adecuadamente la mayoría de estos problemas. De cualquier forma, dada la naturaleza errática de los sismos, así como la posibilidad de que se exceda el nivel de diseño, es aconsejable evitar el planteamiento de configuraciones riesgosas, independientemente del grado de sofisticación que sea posible lograr en el análisis de cada edificación:

**Configuración Geométrica:**<sup>21</sup> Debe hacerse énfasis en que, debido a su complejidad, y a su estrecha relación con el planteamiento de espacio y forma de la construcción, los problemas de configuración deben ser enfrentados básicamente desde la etapa de definición del esquema espacial del edificio, y en toda la etapa de diseño.

**Irregularidades en la Estructura:**<sup>22</sup> El diseño de los edificios busca que el daño producido por sismos u otros daños intensos se produzca en vigas y no en columnas, debido al mayor riesgo de colapso del edificio por el de daño en columnas. Sin embargo, muchos edificios diseñados según códigos de sismorresistencia han fallado por esta causa.

**Pisos suaves:** Varios tipos de esquemas arquitectónicos y estructurales conducen a la formación de los llamados pisos débiles o suaves, es decir, pisos que son más vulnerables al daño sísmico

<sup>21</sup> Bazán, E., Meli, R., *Manual de diseño sísmico de edificios*, Limusa, México, 1987.

<sup>22</sup> Dowrick, D.J. *Diseño de estructuras resistentes a sismos para ingenieros y arquitectos*. México: Limusa, 1984.

que los restantes, debido a que tienen menor rigidez, menor resistencia o ambas cosas:

La presencia de pisos suaves se puede atribuir a:

- *Diferencia de altura entre pisos.*
- *Interrupción de elementos estructurales verticales en el piso.*

**Excesiva flexibilidad estructural:**<sup>23</sup> La excesiva flexibilidad de la edificación ante cargas sísmicas puede definirse como la susceptibilidad a sufrir grandes deformaciones laterales entre los diferentes pisos, conocidas como derivas. Las principales causas de este problema residen en la excesiva distancia entre los elementos de soporte (claros o luces), las alturas libres y la rigidez de los mismos. Dependiendo de su grado, la flexibilidad puede traer como consecuencias:

- *Daños en los elementos no estructurales adosados a niveles contiguos.*
- *Inestabilidad del o los pisos flexibles, o del edificio en general.*

### Comportamiento Rígido y Flexible del Diafragma<sup>24</sup>

**Torsión:** La torsión ha sido causa de importantes daños de edificios sometidos a sismos intensos, que van desde la distorsión a veces visible de la estructura

<sup>23</sup> Arq. Teresa Guevara, Ph.D. "Recomendaciones para crear diseños arquitectónicos sísmo resistentes a la luz de la nueva Norma Colombiana NSR-98", Reunión del Concreto 1998, Cartagena de Indias, Colombia.

<sup>24</sup> Arq. Teresa Guevara, Ph.D. "Recomendaciones para crear diseños arquitectónicos sísmo resistentes a la luz de la nueva Norma Colombiana NSR-98", Reunión del Concreto 1998, Cartagena de Indias, Colombia.

(y por tanto su pérdida de imagen y confiabilidad) hasta el colapso estructural. La torsión se produce por la excentricidad existente entre el centro de masa y el centro de rigidez.

Algunos de los casos que pueden dar lugar a dicha situación en planta son:

- *Posición de elementos rígidos de manera asimétrica con respecto al centro de gravedad del piso.*
- *Colocación de grandes masas en forma asimétrica con respecto a la rigidez.*
- *Combinación de las dos situaciones anteriores.*

Debe tenerse presente que los muros divisorios y de fachada que se encuentren adosados a la estructura vertical tienen generalmente una gran rigidez y, por lo tanto, habitualmente participan estructuralmente en la respuesta al sismo y pueden ser causantes de torsión, como en el caso corriente de los edificios de esquina. Como todos los problemas de configuración, el de la torsión debe ser enfrentado desde la etapa de diseño espacial y de forma de la edificación. Los correctivos necesarios para el problema de la torsión pueden resumirse en general en los siguientes puntos:

- *Las torsiones deben ser consideradas inevitables, debido a la naturaleza del fenómeno y a las características de la estructura. Por esta razón, se sugiere proveer a los edificios de rigidez, mediante la cual se busca reducir la posibilidad de giro en planta.*
- *A efectos del control de la torsión, debe estudiarse con cuidado el planteamiento de la estructura en planta y en altura, así como la presencia y la necesidad de aislamiento de los muros divisorios no estructurales que puedan intervenir estructuralmente en el momento de un sismo.*

### **2.7.16 Evaluación de la vulnerabilidad Estructural<sup>25</sup>**

Proceso mediante el cual se determina el grado de susceptibilidad y predisposición al daño de un elemento o grupo de elementos expuestos ante una amenaza particular. Las secciones anteriores han versado sobre los aspectos que deben ser considerados en el planeamiento, el análisis y diseño de edificaciones, de acuerdo a las teorías recientes sobre sismorresistencia. En estos casos se hace imperativa una revisión lo más detallada posible de la capacidad de la estructura de soportar desastres moderados y fuertes. El diseño del refuerzo debe pasar necesariamente por un análisis de la capacidad disponible de resistencia y ductilidad ante sismos, así como de la vulnerabilidad funcional, organizativa y administrativa del hospital, antes de realizar su intervención.

Un estudio de vulnerabilidad busca, entre otras cosas, determinar la susceptibilidad o el nivel de daño esperado en la infraestructura, equipamiento y funcionalidad de un establecimiento frente a un desastre determinado; por lo tanto, para iniciar un estudio de vulnerabilidad deben caracterizarse el o los fenómenos a ser considerados. Para el caso de sismos, vale la pena seleccionar y caracterizar aquellos eventos que podrían presentarse durante la vida del establecimiento hospitalario, ya que algunos sismos frecuentes y de baja magnitud podrían afectar a los elementos no estructurales; en cambio, aquellos

<sup>25</sup> Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), Programa para la mitigación de los efectos de los terremotos en la región andina; Proyecto SISRA, Lima, 1985.

sismos menos frecuentes pero más violentos pueden afectar tanto a elementos estructurales como no estructurales.

Para la realización de estudios de análisis de vulnerabilidad de una construcción, la literatura internacional presenta diversos métodos, términos generales, los métodos pueden clasificarse en los siguientes grupos:<sup>26</sup>

- **Métodos cualitativos:** *Generalmente estos métodos han sido utilizados cuando se evalúa la vulnerabilidad de una muestra numerosa de edificaciones. O también cuando se tiene certeza acerca de la seguridad de una determinada estructura y se pretende corroborar dicho nivel de seguridad. Los métodos cualitativos son diseñados para evaluar de manera rápida y sencilla un grupo de edificaciones diversas, y seleccionar aquellas que ameriten un análisis más detallado. Estos métodos se utilizan principalmente para la evaluación masiva de edificios con fines de cuantificación del riesgo en una región amplia de una ciudad, y sus resultados, fuera de lo necesario para realizar dicha selección, no pueden tomarse realmente como concluyentes en ningún caso particular, salvo que corroboren la seguridad de una edificación.*
- **Métodos cuantitativos:** *Estos métodos son utilizados cuando la importancia de la edificación así lo amerita, o bien cuando los métodos cualitativos no han sido determinantes con respecto a la seguridad de la edificación. Para la recuperación de edificios*

*esenciales, resulta deseable la realización de un análisis más riguroso; para lo cual se dispone de los métodos cuantitativos. Así mismo, los métodos cuantitativos sirven para profundizar en los resultados obtenidos de los métodos cualitativos, cuando estos últimos no entreguen resultados determinantes sobre la seguridad de la estructura.*

*Para realizar un análisis de vulnerabilidad, utilizando métodos cuantitativos es necesario contar con cierta información básica como: características de los materiales utilizados en la edificación, caracterización del suelo donde se encuentra emplazada la estructura y planos estructurales entre otra información. Generalmente los análisis cuantitativos son realizados mediante modelaciones matemáticas de la estructura, en las cuales se deben considerar aspectos tales como:*

- *Interacción de la estructura con los elementos no estructurales.*
- *Cargas reales a las que está sometida la estructura.*
- *Análisis para los diferentes sismos que se pueden presentar.*

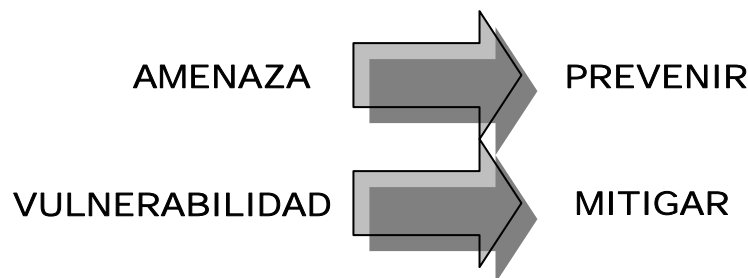
La vulnerabilidad como tal puede verse afectada por diferentes factores, lo cual podría generar valores de vulnerabilidad mas altos de los que naturalmente podrían ocurrir. Algunos de los factores que agravan la vulnerabilidad son:

- *Deterioro del Ambiente y Recursos Naturales,*
- *Falta de Ordenamiento Territorial,*
- *Falta de Estimación de Amenazas,*
- *Impunidad Legal,*
- *Falta de Voluntad Política,*
- *Instituciones muy débiles.*

<sup>26</sup> Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS), Programa para la mitigación de los efectos de los terremotos en la región andina; Proyecto SISRA, Lima, 1985.

## 2.8 DESASTRES

Los desastres debidos a circunstancias naturales que ponen en peligro el bienestar del ser humano y el medio ambiente. Se suele considerar como tales a aquellos que son debidos a fenómenos climáticos o geológicos, lo que excluye los riesgos sanitarios que representan los agentes patógenos.<sup>27</sup>



### 2.8.1 Etapas de los desastres<sup>28</sup>

**Prevención:** Conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen desastres.

**Mitigación:** Toda medida o acción destinada a modificar determinada circunstancia, es el resultado de una intervención a reducir riesgos. En Desastres, se refiere a la reacción destinada a modificar las características de una amenaza o las características intrínsecas de un sistema biológico, físico o social, con el fin de reducir su vulnerabilidad.

**Preparación:** Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportunamente y eficazmente las acciones de respuesta y rehabilitación.

**Alerta:** Estado anterior a la ocurrencia de un desastre, declarado con el fin de tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

**Respuesta:** Acciones llevadas a cabo ante un desastre y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas.

**Rehabilitación:** Recuperación a corto plazo de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico social y económico.

**Reconstrucción:** 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 evento.

### 2.8.2 Manejo de los Desastres<sup>29</sup>

El manejo de los desastres se analiza y estudia para fines prácticos, en forma sistemática como una secuencia cíclica de etapas que se relacionan entre sí, y que se agrupan a su vez en tres fases: antes, durante y después.

<sup>27</sup> "Desastres Naturales", Enciclopedia Microsoft Encarta. 2002. Derechos Reservados.

<sup>28</sup> "Etapas y Fases de los Desastres", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.

<sup>29</sup> "Etapas y Fases de los Desastres", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.

El ciclo de los desastres, como se le conoce a este sistema de organización, está compuesto por siete etapas, a saber:

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| - <b>Prevención,</b>     | - <b>Mitigación,</b>       |
| - <b>Preparación,</b>    | - <b>Alerta Respuesta,</b> |
| - <b>Rehabilitación,</b> | - <b>Reconstrucción.</b>   |



De esta secuencia se deriva, que el manejo de los desastres corresponde: el esfuerzo de prevenir la ocurrencia de un desastre, mitigar las pérdidas, prepararse para sus consecuencias, alertar su presencia, responder a la emergencia y recuperarse de los efectos. En un inicio se incluyó el término desarrollo como una etapa más, pero al evolucionar el concepto, pasó a formar parte integral de todas las etapas.

### 2.8.3 Fases de los Desastres<sup>30</sup>

**Antes:** Actividades previas al desastre: (etapas) prevención, mitigación, preparación y alerta.

1. *Prevenir para evitar que ocurran daños mayores en el impacto del desastre.*

2. *Mitigar para aminorar el impacto del mismo, ya que algunas veces no es posible evitar su ocurrencia.*
3. *Preparar para organizar y planificar las acciones de respuesta*
4. *Alertar para notificar formalmente la presencia inminente de un peligro.*

**Durante:** Actividades de respuesta al desastre: (etapas) son las que se llevan a cabo inmediatamente después de ocurrido el evento, durante el período de emergencia. Estas actividades pueden comprender acciones de evacuación, de búsqueda y rescate, de asistencia sanitaria y otras, que se realizan durante el tiempo en que la comunidad se encuentra desorganizada y los servicios básicos no funcionan.

En esta fase se ejecutan las actividades de respuesta durante el período de emergencia o inmediatamente después de ocurrido el evento. Estas actividades incluyen la evacuación de la comunidad afectada, la asistencia, la búsqueda y rescate. También se inician acciones con el fin de restaurar los servicios básicos y de reparar cierta infraestructura vital en la comunidad afectada.

En la mayoría de los desastres este período pasa muy rápido, excepto en algunos casos como la sequía, la hambruna y los conflictos civiles y militares. En estos casos este período se podría prolongar por cierto tiempo.

**Después:** Actividades posteriores al desastre: (etapas) que corresponden en general al proceso de recuperación, comprenden: rehabilitación y reconstrucción.

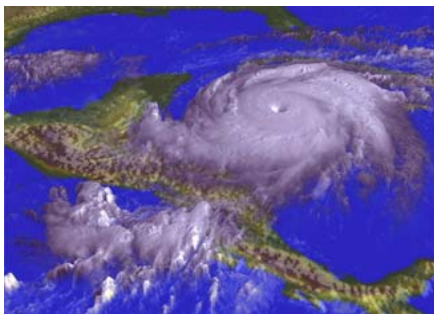
<sup>30</sup> "Etapas y Fases de los Desastres", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.



- *Restablecer los servicios vitales indispensables y el sistema de abastecimiento de la comunidad afectada.*
- *Reparar la infraestructura afectada y restaurar el sistema productivo con miras a revitalizar la economía.*
- *Las actividades que se realizan en cada una de las etapas se caracterizan por mantener una interacción: De esta forma podríamos concluir que los resultados que se obtengan en una etapa está determinado por el trabajo que se haga en las etapas anteriores.*

#### 2.8.4 Tipos de Amenazas<sup>31</sup>

**Atmosféricos:** Lluvias de Granizo, huracanes (que son ciclones tropicales migratorios, cuyo origen se ubica sobre los océanos). Los ciclones de tipo huracán del oeste del Pacífico se llaman tifones; en Filipinas se llaman baguíos y en Australia willy-willies. Son vientos circulares que toman mucha velocidad y giran alrededor de un centro de baja presión llamado ojo del huracán.



**Imagen 03: Fuente:**  
“Etapas y Fases de los Desastres”,  
Coordinadora Nacional  
para la Reducción de  
Desastres, CONRED.  
Guatemala, 2002.

**Volcánicos:** Las erupciones volcánicas son consideradas como la descarga de fragmentos, en el aire o en el agua, de lava y gases a través del cráter de un volcán o de las paredes del edificio volcánico. Son la expulsión del magma ardiente, gases y cenizas por el espacio aéreo y terrestre de que circunda al volcán.

**Actividad Volcánica:** La actividad volcánica es el producto de la expulsión de materiales (sólidos, gaseosos y líquidos) del interior del planeta y que suelen estar a elevadas temperaturas. En una erupción volcánica pueden suceder los siguientes fenómenos:

- **Lluvia de Piroclásticos:** La erupción volcánica expulsa por el aire en forma explosiva o por medio de una columna de gases, pedazos de lava o roca que de acuerdo con su tamaño pueden considerarse como cenizas, arenas, bloques o bombas, estos pedazos se llaman piroclásticos y pueden ser incandescentes, es decir, encontrarse al "rojo vivo". Los piroclásticos más pesados caen rápidamente y se depositan cerca del cráter, otros de menor diámetro caen un poco más lejos. La ceniza y la arena son arrastradas por el viento a mayores distancias. A veces, los piroclastos que caen cerca del cráter pueden producir incendios forestales, y la caída de ceniza puede cubrir las tierras dedicadas a la agricultura, cubrir los tejados y hasta derrumbarlos, destruir las cosechas o impedir las siembras temporalmente. Volúmenes importantes de ellos han sido expulsados por todos los aparatos volcánicos activos de nuestro país. Naturalmente los efectos negativos por lo general son más severos cerca del volcán y decrecen según se incrementa la distancia. El mayor daño se produce por el depósito

<sup>31</sup> “Etapas y Fases de los Desastres”, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.

de capas delgadas de materia fina (cenizas) y que afectan sobre todo a la actividad agropecuaria.

1. **Flujos de Piroclásticos:** Son fragmentos de rocas calientes de muy diversos tamaños y envueltos en gases que pueden desplazarse como un fluido por las laderas de los volcanes. Pueden alcanzar temperaturas de varios cientos de grados y velocidades entre los 50 y 150 Km./h dependiendo de la topografía, volumen del material y cercanía del punto de emisión.
  2. **Avalanchas o Flujos de Lodo y Rocas:** Son flujos compuestos de fragmentos de rocas, cenizas, sedimentos y gran cantidad de agua lo que hace que fluya rápidamente pendiente abajo debido a la gran capacidad de arrastre que posee ésta. El agua resultante arrastra suelos, vegetación, rocas y todos los objetos que se encuentran a su paso, formando ríos de lodo y piedras. En ciertos casos han enterrado a poblaciones o modificado el cauce de grandes ríos.
- Gases:** El magma contiene gases disueltos que son liberados por las erupciones hacia la atmósfera siendo regularmente tóxicos y peligrosos para la vida vegetal y animal. Los gases pueden causar efectos sobre todo en el área cercana al macizo volcánico (5 Km.), aunque en algunos países han causado daños hasta 30 Km. de distancia del punto de emisión. Afectan principalmente los ojos, la piel y al sistema respiratorio de las personas. También causan daños a las cosechas y animales que comen la vegetación afectada. En ocasiones las gotas de lluvia al mezclarse con los gases adheridos a las cenizas pueden causar la lluvia ácida, la cual es perjudicial para las personas, la vegetación y estructuras metálicas.

**Sísmicos:** Son vibraciones producidas en la corteza terrestre cuando las rocas que se han ido tensando se rompen de forma súbita y rebotan. Las vibraciones pueden oscilar desde las que apenas son apreciables hasta las que alcanzan carácter catastrófico. En el proceso se generan seis tipos de ondas de choque. Dos se clasifican como ondas internas —viajan por el interior de la Tierra— y las otras cuatro son ondas superficiales. Las ondas se diferencian además por las formas de movimiento que imprimen a la roca. Las ondas primarias o de compresión (ondas P) hacen oscilar a las partículas desde atrás hacia adelante en la misma dirección en la que se propagan, mientras que las ondas secundarias o de cizalla (ondas S) producen vibraciones perpendiculares a su propagación.

**Origen de los sismos:** Para comprender mejor los orígenes de los sismos, es necesario conocer la estructura interna del planeta la cual está establecida por tres grandes capas que son:

- o **Núcleo:** El centro del planeta está constituido por el núcleo que se divide en núcleo interno compuesto de metales pesados en estado sólido y muy denso, el núcleo externo compuesto por metales pesados en estado fundido y a altas temperaturas,
- o **Manto:** La capa intermedia, denominada manto, es sólida de gran espesor y se caracteriza por presentar en su parte superior una zona en estado viscoso capaz de deformarse y fluir plásticamente.
- o **Corteza:** Finalmente, existe una pequeña capa denominada corteza que es rígida y

*tiene un espesor muy pequeño en comparación con las otras capas (promedio de 35 Km.).*

**Efectos de los sismos:** Cabe mencionar que muchos de los daños causados por un terremoto, se deben no solo a la violencia de la sacudida, sino que también en muchas ocasiones otros fenómenos igualmente destructivos pueden acompañar al evento. Los efectos más comunes provocados por los eventos sísmicos en el país son los siguientes:

- *Destrucción de viviendas: La destrucción de viviendas puede considerarse como el efecto de mayor impacto y con un alto costo social para la población.*
- *Destrucción de Infraestructura (carreteras, líneas vitales y puentes): Además de los inconvenientes que generan durante la atención de los desastres, la destrucción de las vías de comunicación terrestre, causan un impacto importante en la economía al impedir el transporte eficiente de productos así como el intercambio de bienes y servicios con la región afectada.*

*Daños diversos al suelo: Por las características de algunos de nuestros suelos, esta clase de fenómenos se presentan con mucha frecuencia, causando problemas importantes a nivel de infraestructura, líneas vitales y a la actividad agrícola. Los daños más importantes han sido fracturas, asentamientos, licuefacción (el terreno se comporta como arenas movedizas o bien presenta eyección de lodo de manera súbita)*

**Generación de Eventos Sísmicos:**

- **Sismos de interplaca:** Se generan en las zonas de contacto de las placas tectónicas. Se caracterizan por tener una alta magnitud (\*7), un foco profundo (\*20 Km.), gran liberación de energía y por lo general alejados de los centros de población.
- **Sismos de intraplaca:** Su origen se da dentro de las placas tectónicas, en las denominadas fallas locales. Se caracterizan por tener magnitudes pequeñas o moderadas.
- **Sismos Volcánicos:** Se producen como consecuencia de la actividad propia de los volcanes y por lo general son de pequeña o baja magnitud y se limitan al aparato volcánico.
- **Sismos provocados por el hombre:** Son originados por explosiones o bien por colapso de galerías en grandes explotaciones mineras.

**Hidrológicos:** Entre éstos se encuentran las inundaciones que son un aumento significativo del nivel de agua de un río. La crecida es una inundación perjudicial de los bienes y terrenos usados por el hombre. Sus causas se dan sobre todo cuando llueve y parte del agua es retenida por el suelo, una parte se evapora, otra parte es absorbida por la vegetación y la otra pasa a formar parte del caudal de los ríos, a esto último se le llama escorrentía. Las cuencas de muchos ríos se inundan periódicamente de manera natural, formando lo que se conoce como llanura de inundación. Las inundaciones fluviales son por lo general consecuencia de una lluvia intensa, con lo que los ríos se desbordan. Se dan también inundaciones relámpago en las que el nivel del agua sube y baja con rapidez. Suelen obedecer a una lluvia torrencial

sobre un área relativamente pequeña. Las inundaciones no sólo dañan la propiedad y amenazan la vida de humanos y animales, también tienen otros efectos como la erosión del suelo y la sedimentación excesiva.

**Inundaciones:** *Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan tenerla.*

*Las inundaciones se definen como la sumersión del agua en zonas o áreas que en condiciones normales se encuentran secas, por efecto del ascenso temporal de un río, lago u otro.*



**Imagen 04 Fuente:** “Etapas y Fases de los Desastres”, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.

Principales factores que influyen en la incidencia de inundaciones:

- *Lluvias durante un período largo de tiempo.*

- *Repentinas: Crecimiento rápido de los cauces de ríos en zonas bajas, causando víctimas y violenta destrucción de propiedades.*

Es importante mencionar también las inundaciones de marea que se presentan en áreas que bordean océanos y lagunas. Sus principales causas son:

1. **Mareas excesivamente altas**
2. **Vientos fuertes**
3. **Tormentas**
4. **Maremotos**
5. **Combinación de los factores anteriores.**

Efectos de las inundaciones: Entre los efectos de las inundaciones se puede mencionar:

- Arrastre de sólidos,
- Extensas áreas cubiertas por agua,
- Intensa erosión,
- Proliferación de microorganismos,
- Interrupción de vías de comunicación,
- Viviendas dañadas,
- Pérdida de vidas,
- Destrucción de cosechas,
- Depósito de lodo, arenas y grava,

**2.8.4.4 Fenómenos Naturales<sup>32</sup>:** Lluvia estacional la lluvia estacional es aquella que tiene períodos establecidos. Por ejemplo en nuestro país se presentan períodos y regímenes diferentes. Así se tiene el Régimen de la Vertiente del Pacífico y el Régimen de la Vertiente del Atlántico. En el caso de la Vertiente del Pacífico hay un período lluvioso

<sup>32</sup> “Etapas y Fases de los Desastres”, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED. Guatemala, 2002.

bien definido de mayo a noviembre, con la presencia de un pequeño verano en julio y agosto. Respecto a la Vertiente del Atlántico, se presentan dos subzonas; la Costa y la Montaña (orográfica). En la Costa Atlántica el período lluvioso va de mayo a septiembre y de noviembre a enero, siendo diciembre el mes más lluvioso y en algunas ocasiones, enero. Lo anterior por la presencia de algún frente frío o vaguada, depresión o tormenta tropical. Respecto a la zona montañosa del Atlántico, la lluvia se mantiene todo el año y disminuye en los meses de marzo y abril.

*Lluvia de alta intensidad:* Es aquella que cae en gran cantidad y en muy poco tiempo, es el tipo de lluvia que tiene una alta probabilidad de provocar inundaciones. Se mide en mm/hora.

Presencia de un fenómeno atmosférico (temporales, frentes fríos, vaguadas, huracanes) estos pueden fácilmente transformarse en fuertes cambios atmosféricos, generando tormentas o lluvias de corta duración pero intensas y continuas. Esto provoca aumentos considerables en el caudal de ríos, acequias, torrentes y quebradas, hasta provocar el desbordamiento de los mismos.

**Marejadas:** El fenómeno de las marejadas puede ser producido por huracanes y tormentas, así como por mareas extraordinarias lo que puede causar inundaciones al introducirse el mar en la tierra.

**Avalanchas:** Una avalancha es un fenómeno que se presenta en los ríos o quebradas, por efecto inicial de un deslizamiento. Una recarga de agua sobre laderas inestables hace que adquieran gran peso y se deslicen partes de la ladera hacia el cauce del río o la quebrada generando presas. Generalmente estos represamientos se producen en las cuencas altas y es

muy normal que los habitantes de la cuenca media y baja no se enteren.

**La sequía:** Es otro fenómeno que esta dentro de esta clasificación, es definida como la situación climatológica anormalmente seca en una región geográfica en la que cabe esperar algo de lluvia. La sequía es, por tanto, algo muy distinto al clima seco, que corresponde a una región que es habitual, o al menos estacionalmente, seca. El término sequía se aplica a un período de tiempo en el que la escasez de lluvia produce un desequilibrio hidrológico grave: los pozos se secan, las cosechas sufren daños. Su gravedad se mide por el grado de humedad, su duración y la superficie del área afectada.

**Incendios:** La mayoría de los Incendios son originados por descuido humano, entre los más comunes se encuentran los forestales. Son comparativamente pocos los incendios originados por los rayos. Las condiciones climatológicas influyen en la susceptibilidad que un área determinada presenta frente al fuego; factores como la temperatura, la humedad y la pluviosidad determinan la velocidad y el grado al que se seca el material inflamable y, por tanto, la combustibilidad del bosque. El viento tiende a acelerar la desecación y a aumentar la gravedad de los incendios avivando la combustión.

**2.8.4.5 Otros amenazas geológicas e hidrológicas:** Dentro de esta clasificación entran lo que son los deslizamientos de tierra, estos son movimientos hacia afuera o cuesta abajo de materiales que forman laderas (rocas naturales y tierra). Son desencadenados por lluvias torrenciales, la

erosión de los suelos y temblores de tierra. El derrumbe o desprendimiento de rocas: que es un desastre que se produce en excavaciones subterráneas. Cuando ocurre un hundimiento subterráneo, se desprende parte del material rocoso que recubre las galerías, bloqueándolas.

**Remociones en Masa:** Las remociones son fenómenos geológicos naturales y se relacionan con la geodinámica externa. Incluyen todos los movimientos de rocas y escombros que se producen bajo la influencia de la gravedad y del relieve, también reciben el nombre de movimiento de tierras, movimiento de laderas o como comúnmente se le denomina: Deslizamientos.

Es muy interesante analizar este tipo de movimientos, debido a que pueden presentarse de una manera muy suave, no sensible; pero en ocasiones se presentan de manera violenta, con una velocidad tal que no deja espacio ni tiempo para poder evitar su incidencia. Además de la gravedad y el relieve, que son elementos naturales fundamentales para que se den los movimientos, existen otros aspectos que influyen en el movimiento de laderas:

- *El aspecto climático, como la precipitación pluvial, así se puede ver: al agregar un poco de agua, la reptación se convierte en deslizamiento y añadiendo un poco más de agua, el deslizamiento se transforma en colada de barro. De acuerdo a las diferentes formas en que se manifiestan, pueden clasificarse en:*

**Deslizamientos:** Son fenómenos que suceden muy rápidamente, se pueden manifestar en laderas con pendientes muy variables, por lo regular se detienen

hasta que el terreno presenta una pendiente muy ligera. Se pueden presentar:

*Deslizamientos en Bloque:* Se producen a lo largo de una zona de debilidad o plano inclinado casi paralelo a la superficie del afloramiento de roca e inclinación menor o igual que la cara del talud y a lo largo del escarpe superior de la cabecera del deslizamiento. El movimiento es por traslación a lo largo del plano o zona basal.

*Flujos:* Son grandes remociones de material en los que se mezclan los materiales sólidos están mezclados con grandes cantidades de agua, formando un fluido de alta viscosidad. La velocidad del movimiento depende del grado de fluidez del fluido y puede variar desde pocos metros por mes a varios metros por segundo. (Según Zumberge y Nelson. 1972). Estos movimientos se generan en terrenos que tienen gran contenido de agua. Se puede clasificar en dos:

*Flujo de Escombros:* Cuando involucran regolita no consolidada que contiene mucha agua y un amplio rango de tamaño de partículas, desde arcillas hasta grandes cantos rodados.

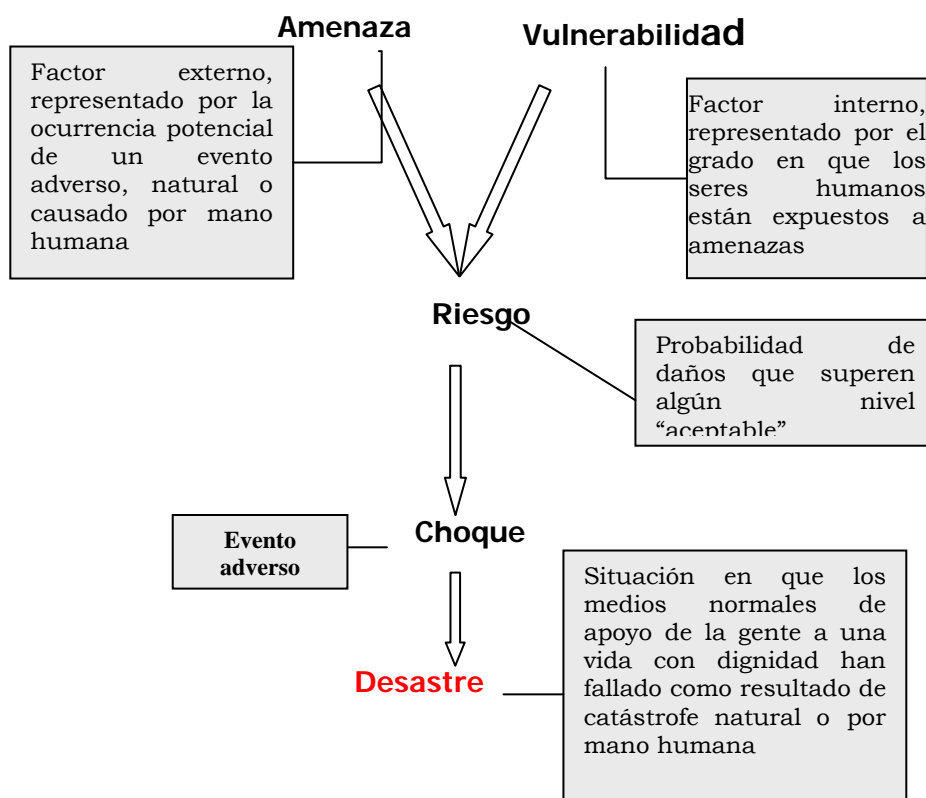
*Flujo de Lodos:* Cuando al menos la mitad de los materiales involucrados son arcillas, limos ó arenas; se mueven en canales bien definidos que estuvieron ocupados por corrientes en otros tiempos y pueden acarrear fragmentos muy grandes o bloques de roca que han sido recogidos a lo largo del camino.

*Reptación:* Es el más lento y muchas veces el más imperceptible de los movimientos de remoción. Puede involucrar deslizamiento o flujo; depende el material, el ángulo de la ladera y otros factores.

*No depende del contenido de agua del terreno, la congelación o derretimiento del agua en los escombros puede acelerar el proceso.*

**Tsunamis o maremotos:** Aunque estos fenómenos son casi nulos en nuestras costas, la mayoría se originan por eventos sísmicos de gran magnitud con epicentro en el fondo del mar.

**Fórmula para el desastre**



**Grafica 01**

Catholic Relief Services, Emergency Preparedness and Response Handbook.

**2.9 COORDINADORAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES:** <sup>33</sup>

**CODRED:** Las coordinadoras Departamentales tendrán jurisdicción en su Departamento y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden departamental y cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades de manejo de Emergencias.

Estas deberán ser presididas por el Gobernador Departamental, quien a su vez encabeza el grupo de Toma de Decisiones y convoca para la integración de su coordinadora.

**COMRED:** Las Coordinadoras Municipales tendrán jurisdicción en su municipio y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden municipal y cuerpos de socorro del lugar que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener en algún momento relación con las actividades de manejo de emergencias. Las Coordinadoras Municipales deberán ser presididas por el Alcalde Municipal quien a su vez encabeza el Grupo de Toma de Decisiones y convoca para la integración de su coordinadora.

**COLRED:** La coordinadora local tendrá jurisdicción en una determinada comunidad, estará integrada por los miembros de la comunidad, organizaciones públicas, privadas y cuerpo de socorros locales que por sus funciones y competencias, tengan o puedan tener en

<sup>33</sup> Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003.

algún momento relación con las actividades de Manejo de Emergencias.

Las Coordinadoras Locales tendrán jurisdicción en una determinada comunidad (aldea, cantón, caserío, colonia, asentamiento u otros), estarán integradas por los miembros de las comunidades, organizaciones públicas, privadas y cuerpos de socorro locales que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener en algún momento relación con las actividades de manejo de emergencias.

**La COLRED** deberá ser presidida por el Alcalde auxiliar o delegar algún líder reconocido de la comunidad quien, el o ella encabezará el grupo de toma de decisiones y convoca para la Integración de su Coordinadora.

*Organización Operativa de las Comunidades en tiempos Normales:*

#### **Grupo de toma de decisiones**

Es una agrupación informal y flexible de las autoridades públicas y privadas que representan al municipio. Ellos se reúnen para desarrollar las políticas de manejo de emergencias. Dependiendo de la coordinación, deben tomar en cuenta aspectos tales como las coordinadoras económicas, políticas, legales y sociales tanto de la amenaza como de las coordinaciones de respuesta con el objeto de determinar cuál es el mejor enfoque. El Grupo de toma de Decisiones deben incluir por lo menos a las siguientes personas:

- Presidente de la Coordinador para la Reducción de Desastres,
- Encargado de Planificación y Enlace (EPE),

- Encargado del Equipo Comunitario de Respuesta en Emergencias (ECRE),
- Equipo de Prevención y Recuperación (EPRE).
- Equipo de planificación y enlace (EPE):
- El EPE es la persona responsable de contactar notificar y convocar a los integrantes de los distintos grupos involucrados en la respuesta a una emergencia. También es la persona encargada de recibir y atender a funcionarios y representantes de instituciones y organizaciones que se presentan al lugar.

Al mismo tiempo, le corresponde dirigir y conducir los programas y actividades relacionadas con el manejo integrado de las emergencias. Su trabajo incluye: Dirige las actividades relacionadas con la mitigación, respuesta y recuperación.

- *Coordina la elaboración del Plan de Emergencias. Asesora e informa al Presidente de la Coordinadora sobre las actividades de manejo de emergencias.*
- *Identifica y analiza los potenciales efectos de las amenazas.*
- *Elabora un inventario de los recursos de los sectores público y privado que puedan ser utilizados en una emergencia. I*
- *Identifica los recursos que pudieran necesitarse en una emergencia de acuerdo de acuerdo a las amenazas detectadas y las compara con los existentes. Trabaja con las autoridades y enlaces correspondientes en relación a lo que no se tiene.*
- *Establece un sistema para alertar a las autoridades y al público durante la emergencia.*



- Se asegura que todos los miembros de la Coordinadora trabajen eficientemente en situaciones de emergencia.

El EPRE está conformado por todas las instituciones y organizaciones públicas y privadas que desarrollen actividades de capacitación y gestión de proyectos, especialmente las que se relacionen con emergencias.

*Organización Operativa de las Coordinadoras en Tiempos de Emergencia:*

**Centro de Operaciones de Emergencia (COE)**

En tiempos de emergencia el Grupo de Toma de Decisiones y los Enlaces conforman el COE, el cual se constituye en el máximo órgano de la Coordinadora, hasta que la emergencia rebase su capacidad de respuesta.

**Oficina de Campo (OC)**

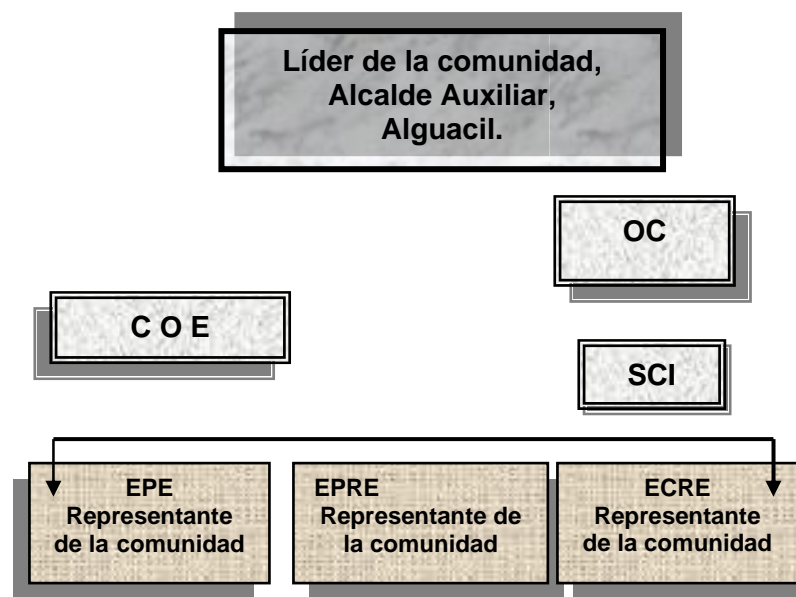
El Decreto 109-96 del Congreso de la República le da a la Secretaría Ejecutiva de CONRED la autoridad para coordinar las actividades de respuesta y recuperación. Esta oficina sirve primeramente como enlace entre el COE y el Sistema de Comando de Incidentes, también es el lugar central para las coordinaciones conjuntas entre las operaciones a nivel Nacional y Regional o Departamental.

**Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**

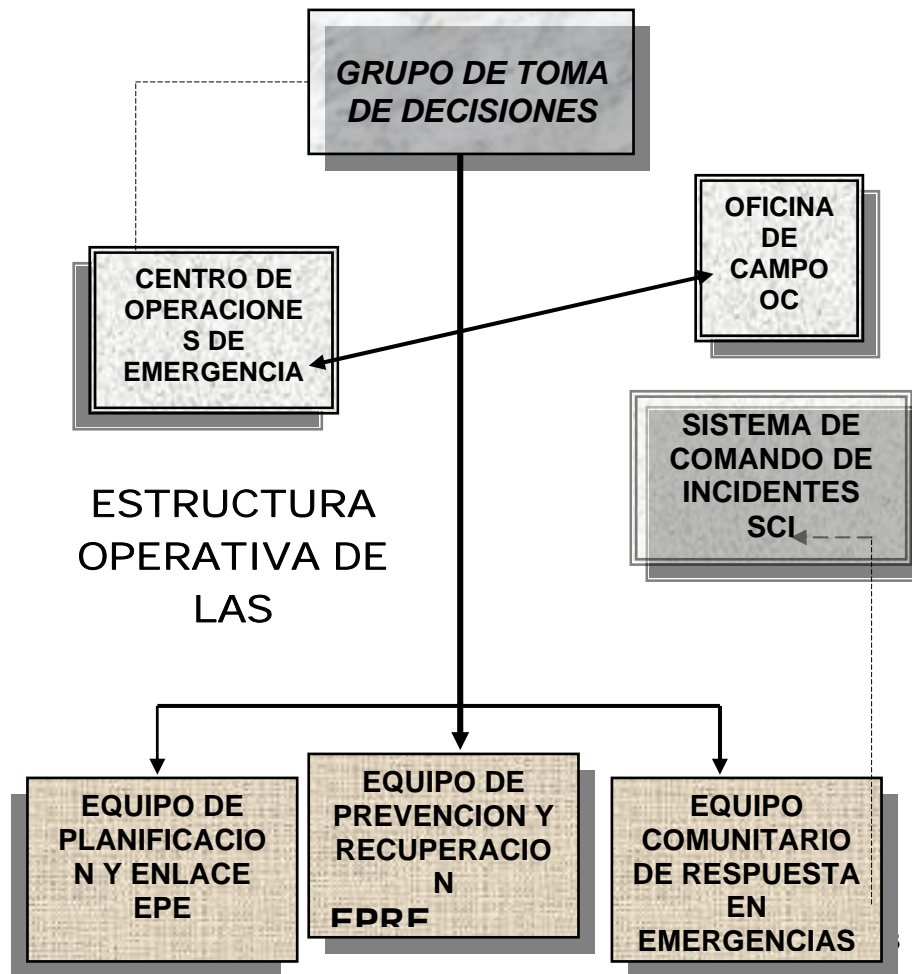
Es la combinación de personal, área física, equipamiento, procedimientos y comunicaciones, operando en una estructura organizacional común, con la responsabilidad de administrar los recursos

asignados para lograr efectivamente las acciones de respuesta requeridas ante un incidente o evento adverso.

Persigue establecer en forma ordenada y coordinada dicha acciones, bajo los siguientes principios: Terminología común, plan integrado, alcance y control apropiado.



ESTRUCTURA LOCAL DE LA COMUNIDAD Grafica 02



**Grafica 02,03:** Según el capítulo III, artículo 10 y 11, Decreto Ley 109-96: "Integración de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales, presididas por el funcionario público que ocupe el cargo de mayor rasgo en su jurisdicción. "

## 2.10 PLANES DE EMERGENCIA<sup>34</sup>

Definición de políticas, organizaciones y métodos, que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

### 2.10.1 Plan de Contingencia

Es un documento en donde se plasman normas, que establecen y describen en una forma clara, completa y sencilla de las actividades y responsabilidades de los habitantes de la comunidad, al igual que las autoridades y los Gobiernos.

*Función de los Planes de Contingencia:*

- Establecer acciones preventivas y de respuestas destinadas a proteger y salvaguardar la vida a la población, sus bienes y su ambiente.
- Integrar, organizar y coordinar la intervención de los Organismos Públicos y Privados así como ONG's participantes en el Antes, Durante y Después de una emergencia o desastre. Con la participación de las comunidades en riesgo.

*Componentes para la Realización de un Plan de Contingencia:*

- ✚ Organización,
- ✚ Escenario y Mapa de Riesgo,
- ✚ Amenaza,
- ✚ Preparación,
- ✚ Roles y Responsabilidades,

<sup>34</sup> Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003.

- ✚ Activación del Plan,
- ✚ Coordinación,
- ✚ Evaluación de Daños y Necesidades,
- ✚ Capacitación.

### 2.10.2 Plan de Evacuación

Dentro del plan de emergencia se debe contemplar la integración de la evacuación ya que en muchas ocasiones se hace necesaria la evacuación de grupos de afectados a lugares seguros por rutas seguras.

### 2.10.3 Rutas de Evacuación

Son accesos que se identifican como libres de riesgo que pueden ser utilizados para traslado de personas a lugares seguros.

*Aspectos para considerar rutas de Evacuación:*

- ✚ Tipos de Amenazas,
- ✚ Los grupos en riesgo y sus bienes,
- ✚ Áreas de riesgo,
- ✚ Señalización,
- ✚ Rutas seguras,
- ✚ Lugares que no representen riesgo.

Los Lugares indispensables donde se deben de señalar para la mejor funcionalidad de las rutas de evacuación son:

- ✚ Edificios,
- ✚ Calles,
- ✚ Carreteras,
- ✚ Veredas,
- ✚ Lugares de Concentración,
- ✚ Todo tipo de infraestructura habitable,
- ✚ Lugares considerados de riesgo,
- ✚ Lugares totalmente visibles para todas las personas del lugar.

Imagen 05



### 2.10.4 Simulacros

Los simulacros son ejercicios en los que se ponen en práctica los planes de emergencia utilizando recursos, personas y lo más importante las coordinaciones que implica la activación del Plan de Respuesta.

### 2.11 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA <sup>35</sup>

Los sistemas de alerta temprana tienen como objetivo alertar a la población en caso de un fenómeno natural de proporciones tales que pueda causar daños a la población. Cualquier sistema de este tipo debe satisfacer el criterio operativo de brindar una alerta con suficiente anticipación para que la población pueda tomar las precauciones mínimas necesarias en relación al fenómeno que se aproxima.



Grafica 04 Fuente: Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003.

<sup>35</sup> Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003.

Los sistemas de alerta temprana (SAT`s) son estructuras operativas que integran personas, instituciones e instrumentación con el fin de poder tomar medidas de respuesta inmediata ante la eventualidad de un fenómeno natural que puede causar desastres.

*UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA NO EVITA LOS DESASTRES, PERO PERMITE TOMAR MEDIDAS PARA MINIMIZAR LOS EFECTOS*

### 2.11.1 Estructura de un Sistema de Alerta Temprana

Por lo general, el diseño de los sistemas de alerta temprana se estructura en tres fases:

- *Análisis de la situación local y de la amenaza,*
- *Diseño e implementación del Sistema de Alerta temprana,*
- *Organización Comunitaria, Partiendo del instante en que se produce un evento natural que desencadena un desastre, se puede hablar de un ANTES, un DURANTE y un DESPUES del desastre.*

### 2.11.2 Esquema Operativo de un SAT:<sup>36</sup>



Grafica 06, Fuente: Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional

<sup>36</sup> “Guía Didáctica, Manual de Organización Nacional”, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003

### 2.11.3 Tipos de Alertas

Reconociendo que algunos fenómenos como las inundaciones tienen la capacidad de ser predichas con algún tiempo de antelación, se puede entonces elaborar protocolos para la emisión de 4 tipos de alertas distintas:

**VERDE:** *cuando existen las condiciones generales para que se presenten fenómenos*

**AMARILLA:** *cuando se están generando las condiciones específicas para un fenómeno potencialmente grave.*

**NARANJA:** *cuando se han concretado las condiciones necesarias para que se presente el fenómeno y sólo sea cuestión de minutos y horas para que se manifieste el fenómeno.<sup>37</sup>*

**ROJA:** *cuando ya se manifestó el fenómeno y ha causado o está causando daños.*

*La aplicación para un Sistema de Alerta Temprana puede ser por Inundaciones, Sistema de Monitoreo Volcánico, Monitoreo Geológico (deslizamientos), Sistema de Monitoreo por Incendios Forestales.*

<sup>37</sup> Este tipo de alerta no se usa comúnmente en las instituciones de protección o defensa civil, pero se ha usado en el caso de actividad volcánica, cuando prácticamente ya son inminentes las erupciones. Aunque en el texto se presenta en forma explícita, puede ser omitida mediante su incorporación en la alerta amarilla.

2.11.4 Niveles de Alerta Temprana<sup>38</sup> CUADRO 01

	Comportamiento de la Amenaza	Acciones para el Monitoreo	Criterios para bajar el nivel de Alerta
<b>VERDE</b>	Niveles normales para la época lluviosa	Vigilancia normal	No aplica
<b>AMARILLA</b>	Lluvia mayor de 2" en una hora	Vigilancia activa a nivel local	Cesa la lluvia, niveles empiezan a bajar
<b>NARANJA</b>	Lluvia mayor de 3" en una hora	Vigilancia Permanente a nivel local	Cesa la lluvia, niveles estables
<b>ROJA</b>	Reportes de poblaciones bajo inundación	Vigilancia permanente por todos los medios disponibles	Reportes indicando que las inundaciones cesaron

2.11.5 Integración de un Sistema de Alerta Temprana:



Grafica 06

Grafica 06, Fuente: Guía Didáctica, Manual de Organización NacionalManual de Organización Nacional", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. CONRED, Guatemala, 2,003

En cualquiera de estos tres casos es necesario que se cuente con protocolos que indiquen qué actividades se deben ejecutar, que procedimientos se deben implementar y cómo se debe dar un seguimiento al evento.

Es importante que en el manual de procedimientos se indique:

- A quién se debe notificar de acuerdo al tipo de alerta a ser emitida,
- Cómo debe hacer la notificación con relación al tipo de alerta a ser emitida,
- Cuándo debe proceder a hacer la notificación de acuerdo al tipo de alerta en cuestión
- Dónde se debe hacer la notificación en cada caso.

2.12 LOS CODIGOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD

En Guatemala existen algunos reglamentos de construcción, como el de la municipalidad de Guatemala, pero en realidad no son códigos de construcción. Son una guía administrativa para llevar a cabo una construcción. Aunque tiene algunos lineamientos más que todo urbanísticos, que pueden reducir la vulnerabilidad.

**Norma estructural:**

Es un trato entre el ingeniero estructural y el cliente. Donde se deja claro que es lo MINIMO que puede esperar el cliente y limita la responsabilidad del ingeniero estructural. Es beneficioso en ambos sentidos.

<sup>38</sup> Oficina Regional Para Latinoamérica y el Caribe.

**2.13 INSTRUMENTOS** La prevención puede enfocarse a intervenir la amenaza para impedir o evitar su ocurrencia o, a evitar las consecuencias eliminando la exposición del elemento vulnerable.

**Los instrumentos mas conocidos son:**<sup>39</sup>  
*Sistemas de seguridad para la interrupción de secuencias de fallas encadenadas que pueden presentarse en plantas nucleares e industriales.*

- *Reubicación permanente de vivienda, de infraestructura o de centros de producción localizados en zonas de alta amenaza.*
- *Conocimiento e investigación de los fenómenos potencialmente peligrosos.*
- *Identificación de amenazas y elaboración de mapas con su ubicación en centros urbanos y regiones.*
- *Identificación de elementos amenazados, ubicación geográfica, evaluación de su vulnerabilidad y estimación anticipada de pérdidas potenciales.*
- *Información pública y capacitación acerca del riesgo, para disminuir la vulnerabilidad social de la población expuesta.*
- *Capacitación profesional de los funcionarios de las instituciones relacionadas con la administración para desastres.*

- *Ordenamiento urbano y territorial con el fin de delimitar las áreas vedadas por amenaza natural o antrópica.*
- *Expedición de normas sobre el manejo de los recursos naturales y vigilancia de su cumplimiento.*
- *Reglamentación de usos del suelo, establecimiento de incentivos fiscales y financieros para la adecuada ocupación y utilización de la tierra.*
- *Expedición de códigos de construcción de edificaciones y de servicios básicos para reducir la vulnerabilidad física y vigilancia de su cumplimiento.*
- *Reglamentación y vigilancia de todas las modalidades de transporte de sustancias químicas peligrosas y de las rutas utilizadas.*
- *Difusión de normas de salud pública, seguridad industrial y de manejo de desperdicios contaminantes y vigilancia de su cumplimiento.*
- *Construcción de presas reguladoras, canales y bordes o diques para controlar inundaciones.*
- *Obras de disipación de energía, para el amortiguamiento y control de avalanchas e inundaciones en cuencas de alta pendiente.*

En la mayoría de estos ejemplos, el concepto de prevención se refleja en el hecho de pretender evitar que distintos fenómenos causen desastres. Actualmente, es común encontrar en la literatura internacional los términos “proteger” o “controlar” usados como sinónimos de prevención. En general estos términos se relacionan más con la intervención de la amenaza y, en ocasiones, se refiere utilizar “protección” como equivalente a prevención, dado que esta acepción permite un uso más frecuente u factible.

---

<sup>39</sup> Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión del Riesgo. Basado en O.D. CARDONA. Modificaciones realizadas por A.M. LAVELL. Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.

La mayoría de los instrumentos de la preparación corresponden a las acciones establecidas en el plan de emergencias, en el cual se definen: la organización, las funciones, los recursos y los planes de contingencia que describen los procedimientos de respuesta específicos para cada evento. Los planes de contingencia deben ser puestos a prueba y revisados periódicamente, con el fin de actualizarlos, así como para garantizar que sus procedimientos sean conocidos detalladamente por todas las entidades y personas involucradas.

Igualmente, ciertos aspectos de dichos planes deben ser conocidos por parte de la población, razón por la cual es necesario llevar a cabo programas de información pública, educación y capacitación.

Es importante aclarar que los planes de contingencia deben estar basados en los escenarios de riesgo previstos, es decir, en los estimativos anticipados de las pérdidas y daños potenciales. Esto permite establecer la localización estratégica de recursos y procedimientos de respuesta lo más adecuados posibles. Por ello, la evaluación la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo, es fundamental para la elaboración de planes de emergencia y contingencia:

- Algunos instrumentos comúnmente utilizados en la etapa de preparación son los siguientes:
- Definición de funciones de los organismos operativos,
- Inventario de recursos físicos, humanos y financieros,
- Monitoreo y vigilancia de fenómenos peligrosos.

- Capacitación de personal para la atención de Emergencias.
- Definición de estados de alerta y de aviso para la población, la comunidad o la institución.
- Información a la comunidad acerca del riesgo y de la forma de reaccionar en caso de desastre.
- Determinación y señalización de rutas de evacuación y zonas de refugio.
- Localización estratégica de recursos.
- Implementación de redes de comunicación y de información pública.
- Ejercicios de simulación y simulacros de búsqueda, rescate, socorro, asistencia, aislamiento y seguridad.

## 2.14 OTROS CONCEPTOS<sup>40</sup>

**Municipalidad:** Como promotoras del desarrollo local no son en la práctica las actoras principales de los procesos de prevención y atención de emergencias y mucho menos de la nueva perspectiva de la gestión del riesgo.

El principal obstáculo expresado desde las municipalidades y que limita e impide las acciones de prevención, mitigación, atención, y reconstrucción es la incapacidad presupuestaria. Esta falta de recursos financieros se refleja en la reducida capacidad institucional tanto a nivel de infraestructura como de personal técnico-profesional para la inversión en programas y proyectos. Entre las soluciones concretas se

---

<sup>40</sup> Conceptos y Definiciones de Relevancia en la Gestión del Riesgo. Basado en O.D. CARDONA. Modificaciones realizadas por A.M. LAVELL. Colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2002.

determinó el traslado a las municipalidades del impuesto de bienes inmuebles.

**Territorio:** Desde el punto de vista humano se define como aquel espacio de inserción de una comunidad cultural. Es el espacio geográfico portador de una identidad cultural colectiva, y en consecuencia delimitado local y regionalmente por un sentimiento de pertenencia. Representa el escenario de manifestación de una sociedad que se expresa a través de relaciones de poder en torno al proceso de generación de riquezas y satisfacción de necesidades. Lo histórico considera el proceso de consolidación del sistema de normas y valores dentro del marco espacial que establece el territorio local y regional. Es un proceso que vincula el pasado, en este caso relacionado con una historia de desastres, con las acciones presentes que realiza la comunidad, y las perspectivas de éxito.

**Estudios y Evaluaciones de Impacto Ambiental:** Resultan actividades básicas pues generan el conocimiento científico fundamental para emprender acciones coordinadas bajo una política ambiental. La definición de objetivos y el establecimiento de las metas ambientales, fases lógicas para la operacionalización de cualquier política ambiental (organizacional o territorial), demanda de un conocimiento sobre aquellos aspectos del ambiente físico y psicosocial que deben ser priorizados para prevenir o mitigar el impacto.

**Pronóstico:** Determinación de la probabilidad de que un fenómeno se manifieste con base en: el estudio de su mecanismo físico generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado

en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios del fenómeno peligroso; a mediano plazo, basado en la información probabilística de parámetros indicadores de la potencialidad del fenómeno, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable dentro de un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área afectable.

**Pérdida:** Valor adverso de orden económico, social o ambiental alcanzado por una variable durante un tiempo de exposición específico.

**Bienes y Servicios:** Son aquellas cosas tangibles e intangibles, de valor económico que reportan beneficio a quienes las poseen o usufructúan y que permiten la vida individual y en comunidad. Serán bienes cuando son susceptibles de apropiación, sea privada o pública, y servicios cuando su utilidad radica exclusivamente en su consumo.

**Crisis:** Es el proceso de liberación de los elementos sumergidos y reprimidos de un sistema como resultado de una perturbación exógena o endógena, que conduce a la parálisis de los elementos protectores y moderadores, a la extensión de los desórdenes, la aparición de incertidumbres de todo tipo y de reacciones en cadena y eventualmente a la mutación o desaparición del sistema en crisis. Las crisis pueden ser el resultado de un desastre o constituir ellas mismas el desastre. Ofrecen oportunidades de cambios positivos y no solamente negativos.

**Daño:** Efecto adverso o grado de destrucción causado por un fenómeno sobre las personas, los bienes, sistemas de prestación de servicios y sistemas naturales o sociales.



**Desarrollo Sostenible:** Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

**Ecosistema:** Unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.

**Efectos Directos:** Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con la ocurrencia de un evento o fenómeno físico, representados usualmente por el daño en las personas, los bienes, servicios y en el ambiente o por el impacto inmediato en las actividades sociales y económicas.

**Efectos Indirectos:** Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos, representados usualmente por impactos concatenados o posteriores sobre la población, sus actividades económicas y sociales o sobre el ambiente. Por ejemplo, pérdidas de oportunidades productivas, de ingresos futuros, etc.

## 2.15 ALBERGUES <sup>41</sup>

Son instalaciones físicas que tienen por objeto alojar a las personas evacuadas y sobrevivientes de un

<sup>41</sup> Biblioteca Virtual sobre Desastres: PROYECTO ESFERA. Organización Mundial de la Salud. 18 páginas.

desastre, así como ofrecerles los servicios necesarios que le proporcionen bienestar. Dentro de las normas del funcionamiento se encuentra: Generales, del personal, de los sobrevivientes y de las instalaciones.

### 2.15.1 Normativas sobre Albergues: <sup>42</sup>

Antes de comenzar el trabajo sobre el terreno, todos los participantes deberían acordar el procedimiento para realizar la evaluación inicial y se deberían asignar en consonancia las tareas específicas a ese respecto. Hay muchas técnicas diferentes para obtener información, por lo que es preciso escogerlas cuidadosamente, seleccionando las que convengan a la situación y al tipo de información requerida. Por regla general, conviene recoger información con más frecuencia cuando la situación evoluciona más rápidamente. Aunque toda evaluación inicial tal vez deba hacerse con rapidez y sin demasiado refinamiento, el análisis mejorará a medida que se disponga de más tiempo y más datos. Las listas de verificación son un medio útil de cerciorarse de que se han examinado todas las cuestiones fundamentales.

Puede compilarse información para el informe de evaluación inicial a partir de publicaciones disponibles: *material histórico pertinente, datos relativos a la situación anterior a la emergencia y también de discusiones con personas idóneas, bien informadas, incluidos los donantes, personal de organismos humanitarios y de la administración pública nacional, especialistas locales, dirigentes de la comunidad de ambos sexos, ancianos, personal de salud participante, maestros, comerciantes, etc. Los planes*

<sup>42</sup> Biblioteca Virtual sobre Desastres: PROYECTO ESFERA. Organización Mundial de la Salud. 18 páginas.

*nacionales o regionales de preparación para casos de desastre pueden ser también una fuente de gran utilidad.*

- **Normas Mínimas en Materia de Abastecimiento de Agua y Saneamiento:** En todas partes, el agua es esencial para beber y cocinar y para la higiene personal y doméstica. En situaciones extremas, es posible que no se disponga de agua suficiente para satisfacer las necesidades fisiológicas, y en estos casos, es de importancia decisiva contar con un nivel de agua potable que asegure la supervivencia.

**Norma 1** *relativa al abastecimiento de agua: acceso al agua y cantidad disponible:*

Se recoge un mínimo de 15 litros de agua por persona por día.

El caudal en cada punto de abastecimiento de agua es de 0,125 litros por segundo como mínimo.

Hay como mínimo un lugar de abastecimiento de agua cada 250 personas.

La distancia desde cualquier refugio hasta el lugar de abastecimiento de agua más cercano no excede 500 metros.

**Norma 2** *Lavaderos y baños colectivos:*

Máximo de 20 personas por letrina.

Las letrinas están dispuestas por familia(s) y/o separadas por sexo.

Las letrinas no están situadas a más de 50 metros de las viviendas o a más de un minuto de marcha.

Se dispone de letrinas separadas para mujeres y hombres en lugares públicos, mercados, centros de distribución, centros de salud, etc.).

**Norma 3** *Evacuación de Excretas:*

En la mayoría de los suelos, las letrinas y los pozos de absorción están por lo menos a 30 m de toda fuente de agua subterránea y el fondo de toda letrina se encuentra como mínimo a 1,5 m por encima de la capa freática. El avenamiento o los derrames de los sistemas de defecación no escurren hacia ninguna fuente de agua superficial ni ningún acuífero de poca profundidad.

**Instalaciones aceptables:** un programa de evacuación de excretas satisfactorio debe basarse en la comprensión de las distintas necesidades de las personas y en la participación de los usuarios en el uso de instalaciones a las que tal vez no estén acostumbrados y cuya utilización pueda resultarles difícil o incómoda.

**Instalaciones compartidas:** no siempre es posible proveer de inmediato una letrina por cada 20 personas o por familia. A corto plazo, suele ser necesario utilizar instalaciones compartidas. Es posible que hombres y mujeres utilicen letrinas distintas, o que varias familias usen la misma letrina. Conforme se disponga de más letrinas, se modificará la manera de compartirlas. En algunas situaciones, puede ser necesario construir letrinas públicas, mantenerlas limpias y en condiciones, para su uso por parte de la población o por toda la población. Es importante disponer de un número suficiente de letrinas y que todas las personas puedan reconocer las letrinas y acceder a ellas cuando sea necesario.

**Norma 4** *Distancia entre los sistemas de defecación y las fuentes de agua:* las distancias antes mencionadas tal vez deban aumentarse en caso de rocas fisuradas

o terrenos calcáreos, o puedan reducirse en lugares con suelos finos. La contaminación de las aguas freáticas puede no ser un problema si el agua subterránea no se aprovecha para el consumo.

**2.15.2 Cantidades de Agua Adicionales a lo Prescrito en la Norma Mínima sobre el Consumo Doméstico Básico:**

**Cuadro 02**

Inodoros públicos	1-2 litros/usuario/día para lavarse las manos. 2-8 litros/cubículo/día para limpieza del inodoro
Todos los inodoros	20-40 litros/usuario/día para inodoros con descarga tradicionales. 3-5 litros/usuario/día para inodoros de sifón
Higiene anal	1-2 litros/persona/día

**2.15.3 Importancia de los refugios y la planificación del emplazamiento en situaciones de emergencia:**

Además de la supervivencia, el refugio es necesario para aumentar la resistencia a las enfermedades y proporcionar protección contra las condiciones ambientales. También es importante para la dignidad humana y para sustentar tanto como sea posible la vida de la familia y la comunidad en circunstancias difíciles. La finalidad de las intervenciones referentes a los refugios y la selección y planificación de emplazamientos es satisfacer la necesidad física y la necesidad social elemental de las personas, las familias y las comunidades de disponer de un espacio protegido, seguro y confortable para vivir; incorporando al proceso, en la mayor medida de lo posible, la autosuficiencia y la autogestión. Las intervenciones se deben diseñar y realizar de modo

que se reduzca al mínimo todo efecto negativo en la población anfitriona o el medio ambiente.

**Tres posibles escenarios** indican las necesidades básicas de las personas directamente afectadas por un desastre en relación con el refugio. Estos escenarios están determinados por el tipo de desastre, el número de damnificados, el contexto político y la capacidad de la comunidad para hacer frente a la situación.

**Escenario A. Las personas permanecen en sus casas:**

No siempre ocurre que en un caso de desastre las personas resulten desplazadas de sus casas. Los miembros de comunidades afectadas directamente por un desastre natural casi siempre prefieren quedarse en sus casas o en las proximidades. Aunque las casas hayan sido destruidas o dañadas, la asistencia a las personas “allí donde se encuentran” es mucho más sostenible y ayuda a restablecer la normalidad más rápidamente que la asistencia que las obliga a alejarse en busca de un refugio temporal. La ayuda canalizada hacia el lugar donde las personas viven y se conocen entre sí las ayuda a mantener en pie las estructuras sociales y les permite seguir viviendo lo más normalmente posible.

*Norma 1 relativa a la vivienda: condiciones de vivienda:*

- *La superficie cubierta disponible por persona es de 3,5-4,5 m<sup>2</sup> en promedio.*
- *En climas cálidos y húmedos, los refugios permiten una ventilación óptima y proporcionan protección contra la luz solar directa.*
- *En climas cálidos y secos, el material de los refugios es lo suficientemente pesado como para permitir una alta capacidad térmica. Si sólo se dispone de láminas de material plástico o tiendas*

*de campaña, se considera la posibilidad de facilitar un sobre techo o una capa aislante.*

- *En climas fríos, el material utilizado y la construcción de los refugios permiten un aislamiento óptimo. Se consigue una temperatura agradable para los ocupantes gracias al aislamiento del refugio combinada con una cantidad suficiente de ropa de abrigo, ropa de cama y mantas, una calefacción adecuada del local y una ingesta rica en calorías.*

**Escenario B. Las personas se ven obligadas a desplazarse y se instalan en comunidades que les dan acogida:** Durante un conflicto armado, y después de ciertos desastres naturales como las grandes inundaciones, comunidades enteras pueden verse obligadas a abandonar sus hogares y su zona de residencia. Cuando esto ocurre, las personas desplazadas pueden quedarse en la comunidad de acogida local, con otros parientes u otras personas con quienes comparten lazos históricos, religiosos o de otra índole. En estas situaciones, la asistencia comprende el prestar atención a los derechos y necesidades de la población damnificada así como de quienes resulten indirectamente afectados por el desastre.

**Escenario C: Las personas se ven obligadas a desplazarse y vivir en grupos:** Los asentamientos temporales para refugiados o poblaciones desplazadas son necesarios cuando por las circunstancias del desastre natural o el conflicto, las personas tienen que abandonar sus hogares y su región e instalarse en otras partes. En estos casos, las poblaciones desplazadas viven en grupos, a menudo muy grandes, durante períodos de tiempo indeterminados. La asistencia

requiere que se atienda a las necesidades tanto de las personas instaladas en asentamientos espontáneos como en emplazamientos seleccionados.

Norma 1:

- *El tamaño apropiado de la población de un asentamiento temporal se define tras las evaluaciones socioeconómicas de la población desplazada y de la población huésped, y evaluaciones de la capacidad de sustentación de la región y el emplazamiento.*
- *Se ha determinado cuál es el tipo apropiado de asentamiento temporal que se requiere: centro de acogida o de tránsito; campamento de asentamiento espontáneo; asentamiento temporal planificado, o ampliación de un asentamiento temporal.*
- *Los requisitos en cuanto a la forma del asentamiento se cotejan con las limitaciones físicas de cada posible emplazamiento. El emplazamiento reúne los requisitos siguientes, independientemente de las variaciones estacionales:*
  - *Está situado a distancia prudencial de posibles amenazas a la seguridad física, generalmente no menos de 50 km.*
  - *Es posible llegar a él con vehículos pesados por un camino transitable cualesquiera sean las condiciones meteorológicas. Si es necesario construir un camino, el tipo de suelo y el terreno deben ser aptos para ese tráfico. A las instalaciones colectivas se puede llegar con vehículos ligeros.*
  - *Cuando procede, está cerca de instalaciones y servicios sociales y económicos existentes.*

- *Se dispone de agua en cantidades suficientes para bebida, cocina, higiene personal y saneamiento.*
- *Está situado a no menos de tres metros sobre el nivel previsto de la capa freática en la estación lluviosa.*
- *La cuestión de los derechos a abastecerse de agua y otros recursos naturales como madera, piedra y arena, se resuelve antes de elegirse el emplazamiento o en el momento de elegirse el emplazamiento.*
- *Los derechos relativos a la tierra se establecen antes de su ocupación y de ser necesario se negocia el uso permitido.*
- *El tipo de suelo es apto para cavar y para la infiltración del agua.*
- *Hay pastos, arbustos y árboles suficientes para tener sombra y evitar la erosión del suelo.*
- *Se dispone de recursos sostenibles suficientes para utilizar como combustible y materiales de construcción.*

## 2.16 MARCO LEGAL EN CASO DE DESASTRES PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA<sup>43</sup>

*Con base al Decreto Ley No. 109-96, de fecha 12 de diciembre de mil novecientos noventa y seis, que literalmente dice:*

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

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

**CONSIDERANDO:** Que la Coordinadora que esta ley crea, deberá orientar todos los esfuerzos a establecer una política permanente y congruente de prevención, mitigación y preparación que permita hacerle frente a los

---

<sup>43</sup> Análisis del Marco Normativo y Legal relativo a la Gestión de Riesgo. Secretaría Planificación y Programación, SEGEPLAN. 24 Pág. 2005

desastres y calamidades públicas de cualquier naturaleza, procediendo de conformidad con los adelantos y experiencias que sobre la materia se tienen a escala nacional e internacional, cumpliendo con las resoluciones y convenios internacionales o regionales de los cuales Guatemala es signataria.

**POR TANTO** Decreta la siguiente: **LEY DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL O PROVOCADO.**

**ARTICULO 1. Objeto.** El objeto de esta Ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres o Provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres.

**ARTICULO 2. Integración.** La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del Sector Privado.

**ARTICULO 3. Finalidades.** La Coordinadora Nacional tendrá finalidades las siguientes:  
Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional.

Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres, con acciones claras antes, durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas, organización, capacitación, educación,

información, divulgación y otros que se consideren necesarios.

Implementar en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines de la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines.

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

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

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.

La Junta Ejecutiva podrá:

Declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en los estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar y vida individual o colectiva. No podrá desarrollar ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida sobre la base de dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza o ocurrencia ha desaparecido.

Elaborar el Reglamento de la presente Ley.

**ARTICULO 4. Obligación de Colaborar.** Para los efectos de la presente ley, todos los ciudadanos están obligados a colaborar, salvo impedimento debidamente comprobado. Los Organismos del Estado, las entidades autónomas y descentralizadas de éste y en general los funcionarios y autoridades de la administración pública, quedan obligados a participar en todas aquellas acciones que se anticipen a la ocurrencia de los desastres.

Las personas naturales o jurídicas, entidades particulares y de servicio lo realizarán conforme su competencia y especialidad. En el proceso de atención a los efectos de los desastres, todas las instituciones antes indicadas, deben prestar la colaboración que de acuerdo con esta Ley sea adquirida.

**ARTICULO 5. Marco Legal.** La Coordinadora Nacional; El Consejo Nacional, La Junta Ejecutiva, La Secretaría Ejecutiva y las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales, dentro de sus funciones en el proceso de reducción de desastres antes, durante y después, se regirán por esta Ley y su Reglamento, en el cual se normarán todas sus actividades, funciones, atribuciones y deberes.

**ARTICULO 6. Son Órganos de la Coordinadora Nacional.** Los siguientes:

- a) *Consejo Nacional para la Reducción de Desastres.*
- b) *Junta y Secretaría Ejecutiva para la Reducción de Desastres.*
- c) *Coordinadora Regional para la Reducción de Desastres.*

- d) *Coordinadora Departamental para la Reducción de Desastres.*
- e) *Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres.*
- f) *Coordinadora Local para la Reducción de Desastres.*

**ARTICULO 7. El Órgano Superior de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres será el Consejo Nacional** y estará integrado por el sector público, entidades autónomas y por un representante titular y un suplente, quienes laborarán en forma ad honorem de las siguientes instituciones:

- a) *Ministerio de la Defensa Nacional quien la coordinará.*
- b) *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.*
- c) *Ministerio de Educación.*
- d) *Ministerio de Finanzas Pública.*
- e) *Transportes y Obras Públicas*
- f) *Ministerio de Gobernación*
- g) *Coordinador de la Junta y Secretaria Ejecutiva de la Coordinadora Nacional quien asistirá a las reuniones con voz pero sin voto*
- h) *Cuerpo de Bomberos Nacionales.*
- i) *Asamblea de Presidentes de los colegios profesionales.*
- j) *Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras.*

**ARTICULO 8. INSIVUMEH.** El Consejo Científico de la Junta y Secretaría Ejecutiva, estará integrado por el Instituto de Sismología, Vulcanología e Hidrología INSIVUMEH de acuerdo a las funciones que a cada uno de ellos corresponde.

**ARTICULO 9. Coordinadora Nacional. Sus niveles.**

La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres se estructura en los siguientes niveles:

- a) Nivel Nacional,
- b) Nivel Regional,
- c) Nivel Departamental,
- d) Nivel Municipal y
- e) Nivel Local.

**ARTICULO 10. Integración de las Coordinadoras.** Las Coordinadoras regionales, departamentales, municipales y locales serán presididas por el funcionario público que ocupe el cargo de mayor rango en su jurisdicción:

- a) *Directores regionales de los Consejos de Desarrollo en el ámbito regional.*
- b) *Gobernadores departamentales en el ámbito de departamento.*
- c) *Alcaldes municipales en el ámbito de municipio.*
- d) *Alcaldes Auxiliares en el ámbito local.*

**ARTICULO 11. Coordinadoras.** Regionales, Departamentales, Municipales y Locales se regirán y funcionarán de acuerdo a su normativa aprobada por la Secretaría Ejecutiva y su Consejo Técnico.

**ARTICULO 12. Nombramiento de Comisiones.** La Coordinadora Nacional a través de la Secretaría Ejecutiva, Las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales están facultadas para nombrar comisiones y subcomisiones, para el mejor cumplimiento de sus funciones.

**ARTICULO 13. Metodología de Trabajo.** La metodología de trabajo perseguirá la integración, identificación y vinculación entre los sectores y entidades participantes en la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, en todas las instancias.

**ARTICULO 14. Calidad de los Miembros:**

- a) Los integrantes de los órganos de la Coordinadora Nacional, así como de las comisiones y subcomisiones que se nombren, desempeñarán sus cargos ad honorem, y no podrán asignarse dietas, ni estipendios por su trabajo, salvo las inherentes a representaciones por designación, como son los traslados, alimentación y alojamiento.
- b) El personal administrativo, técnico, científico, y de servicio de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional, devengará salarios, gastos de representación y gozará de un seguro de vida por el riesgo a que se ve sometido en el cumplimiento de su labor.

**ARTICULO 15. Fondo Nacional para la Reducción de Desastres.** Se crea el fondo Nacional Permanente de Reducción de Desastres, a través de una cuenta específica abierta para el efecto en el Banco de Guatemala, misma que será capitalizada en razón a la probabilidad financiera del Estado, más donaciones nacionales e internacionales, que será colocado en forma proporcional y mensual conforme reciba los ingresos del Ministerio de Finanzas Públicas.

**ARTICULO 16. De la Coordinadora Nacional.** La Coordinadora Nacional funcionara con recursos asignados anualmente, con base en los planes elaborados y aprobados por la junta Ejecutiva para la Reducción de Desastres y los que le asignen del Fondo Nacional Permanente para la Reducción de Desastres.

**ARTICULO 17. Cooperación Interna.** La cooperación procedente del exterior de la índole que fuere, debe coordinarse conforme a la normativa constitucional y legal



respectiva, lo que establezca el reglamento de esta ley. Los materiales y equipos científicos, tecnológicos y operativos, así como apoyo que se reciban, quedan exentos de toda clase de impuestos y serán patrimonio de la Coordinadora respectiva, la que deberá oportunamente incluir en su inventario.

ARTICULO 18. **Deducción sobre la Renta.** Las donaciones y ayudas financieras aportadas a las Coordinadoras para los fines de esta ley, serán deducibles de la renta bruta.

ARTICULO 19. **Colaboración con otros países.** La Coordinadora Nacional, queda facultada para prestar su colaboración en caso de desastres, a otros países, de conformidad con sus posibilidades, de manera especial con los que el Estado de Guatemala tenga suscritos, aprobados y ratificados Convenios a tratados sobre la materia. La colaboración a que se refiere este artículo se proporcionará conforme lo preceptuado en esta ley, reglamento y Tratados Internacionales aplicables.

ARTICULO 20. **Las acciones u omisiones que constituyan infracciones a la presente ley o su reglamento.** Serán sancionados de acuerdo a lo establecido para el efecto en el citado reglamento, sin perjuicio de que, si la acción u omisión sea constitutiva de delito o falta se certifique lo conducente al tribunal competente, para lo que conforme a la ley sea procedente.

El cumplimiento de las obligaciones que esta ley y su reglamento imponen, la renuncia, atraso o negligencia en su colaboración y función de todo funcionario o empleado público, derivadas de la aplicación de las indicadas normas, dan lugar a la aplicación de las sanciones respectivas.

ARTICULO 21. Toda persona individual o jurídica tiene la Obligación de denunciar o dar aviso de cualquier

infracción a esta ley o su reglamento, así como de toda amenaza, acción evento y posible riesgo de desastre de la naturaleza que amenace la vida, salud, seguridad y bienestar del ser humano ante la autoridad más cercana o sus agentes, quienes de inmediato deberán dar parte de la denuncia a la autoridad correspondiente.

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

ARTICULO 23. **Destino de CONRED.** Conjuntamente con la vigencia de la presente ley, el Comité de Emergencia CONRED y su personal, se transformará en la Junta y Secretaria Ejecutiva para la Reducción de Desastres, el cual se regirá por el Reglamento de CONRED, en tanto se emita el reglamento de la presente ley.

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

ARTICULO 25. El presente decreto entra en vigencia un día después de su publicación en el Diario Oficial.

Además del Decreto Ley No. 109-96, Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, se hace necesario consultar los siguientes acuerdos y leyes:

- a) *Constitución Política de la República de Guatemala.*
- b) *Declaración Universal de los Derechos Humanos.*
- c) *Acuerdo Gubernativo No. 961-90.*
- d) *Acuerdo Gubernativo No. 222-98.*
- e) *Ley Forestal, Decreto No. 101-96.*

**Código Municipal (Congreso de la Republica, Decreto No. 12-2002)**

**Artículo 17. Derechos y Obligaciones de los Vecinos.**

- a. Participar activa y voluntariamente en la formulación, planificación, ejecución y evaluación de las políticas públicas municipales y comunitarias.
- b. Utilizar de acuerdo con su naturaleza los servicios públicos municipales y acceder a los aprovechamientos comunales conforme a las normas aplicables.

**Artículo 35. Competencias Generales del Consejo Municipal.**

- a. El ordenamiento territorial y control urbanístico de la circunscripción municipal.
- b. La convocatoria a los distintos sectores de la sociedad del municipio para la formulación e institucionalización de las políticas públicas municipales y de los planes de desarrollo urbano y rural del municipio, identificando y priorizando las necesidades comunitarias y propuestas de solución a los problemas locales.
- c. El establecimiento, planificación, reglamentación, programación, control y evaluación de los servicios públicos municipales, así como las decisiones sobre las modalidades institucionales para uso, prestación, teniendo siempre en cuenta la preeminencia de los intereses públicos.
- d. La aprobación, control de ejecución, evaluación y liquidación del presupuesto de ingresos y egresos del municipio, en concordancia con las políticas públicas municipales.
- e. La emisión y aprobación de acuerdos, reglamentos y ordenanzas municipales.
- f. Autorizar el proceso de descentralización y desconcentración del gobierno municipal, con el propósito de mejorar los servicios y crear los

órganos institucionales necesarios, sin perjuicio de la unidad de gobierno y gestión del municipio.

- g. Adjudicar la contratación de obras, bienes, suministros, y servicios que requiera la municipalidad, sus dependencias, empresas y demás unidades administrativas de conformidad con la ley de la materia, exceptuando aquellas que corresponden adjudicar al alcalde.
- h. La promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.

**Artículo 53. Atribuciones y Obligaciones del alcalde.**

En lo que corresponde, es atribución y obligación del alcalde hacer cumplir las ordenanzas, reglamentos, acuerdos, resoluciones, y demás disposiciones del Consejo Municipal y al efecto expedirá las ordenes e instrucciones necesarias, dictara las medidas de política y buen gobierno y ejercerá la potestad de acción directa y, en general, resolverá los asuntos del municipio que no estén atribuidos a otra autoridad. El alcalde preside el Consejo Municipal y tiene las atribuciones específicas siguientes:

- a. Velar por el estricto cumplimiento de las políticas municipales, y de los planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio.
- b. Dirigir, inspeccionar e impulsar los servicios públicos y obras municipales.
- c. Disponer gastos, dentro de los límites de su competencia, autorizar pagos y rendir cuentas con arreglo al procedimiento legalmente establecido.
- d. Adoptar personalmente, y bajo su responsabilidad en caso de catástrofe o desastres o grave riesgo de los mismos, las medidas necesarias, dando cuenta inmediata al pleno Consejo Municipal,.
- e. Contratar obras y servicios con arreglo al procedimiento legalmente establecido, con

excepción de los que corresponda contratar al Consejo Municipal.

#### Artículo 68. Competencias Propias del Municipio.

Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son los siguientes:

- a) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público, etc.
- b) Construcción y mantenimiento de caminos de acceso a las circunscripciones territoriales inferiores al municipio;
- c) Pavimentación de las vías públicas urbanas y mantenimiento de las mismas;
- d) Regulación del transporte de pasajeros y carga y sus terminales locales;
- e) Autorización de las licencias de construcción de obras, públicas o privadas, en la circunscripción del municipio.
- f) Velar por el cumplimiento y observancia de las normas de control sanitario de la producción, comercialización, y consumo de alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del municipio;
- g) Gestión de la educación pre-primaria y primaria, así como de los programas de alfabetización y Educación bilingüe;
- h) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio;

#### **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.

#### **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. 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.

*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.

#### **2.1.1.1 Constitución Política, Leyes Especificas y Leyes sobre la Protección del Patrimonio**

##### **En la Constitución Política de la Republica:**

Al revisar la legislación nacional, nos encontramos con el artículo 58 de la constitución de la Republica de Guatemala, que dice: “Se reconoce el derecho a la identidad cultural de acuerdo a sus valores y costumbres; la protección e investigación de la cultura, del patrimonio cultural, y que es obligación del estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional, emitir leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación “. También los artículos 60,61 y 121, establecen todo lo que conforma el Patrimonio Cultural de la Nación, los bienes y valores paleontológicos, arquitectónicos históricos y artísticos, conjuntos monumentales y el Centro Cultural de Guatemala, las cuales recibirán atención especial del estado, con el propósito de preservar sus características y resguardar su valor histórico.

**En el Código Civil:** En el artículo 459 inciso 8 se indica que son bienes nacionales de uso común los monumentos y el artículo 472 se establece los bienes de interés histórico y artístico están sometidos a leyes especiales.

**Ley para la Protección del Patrimonio Cultural:** También encontramos la Ley para la protección del Patrimonio Cultural de la Nación. Decreto No. 26-97 y sus reformas 81-98 del congreso de la Republica de Guatemala, artículo 1 “Regula la protección, defensa, valorización, rescate, salvamento, investigación y conservación de los bienes que integran el patrimonio de la nación”.

En la clasificación de patrimonio material describe que se incluye la protección de las manifestaciones materiales ejecutadas por las diferentes sociedades en diversas épocas y contextos, aquí se incluye la arquitectura, cerámica, orfebrería, escultura, pintura, etc. En esta clasificación de de Bienes Inmuebles encontramos en primer orden a la Arquitectura subdividida en Arquitectura Civil: Institucional, Domestica, Obras de Ingeniería, Equipamiento Urbano; Arquitectura Religiosa: Iglesias, Capillas, Conventos, etc. “En un segundo orden encontramos a las ciudades históricas y en tercer orden los conjuntos parciales y los conjuntos totales, monumentos históricos y de valores sociales, económicos, culturales y arquitectónicos, concentrados en un área específica”. En el Cáp. 1, Art. 3, Inciso B, establece que todos los bienes culturales y artísticos que tengan cincuenta o mas años de antigüedad se consideran Bienes Culturales de Guatemala.

**En el Código Penal de Guatemala** Decreto 17-73, en el Art. 279 Inciso I, sanciona el daño realizado a ruinas o

monumentos históricos y artísticos de nuestro país con penas económicas y evasión de libertad con años de cárcel, dependiendo del grado de daño causado a los edificios. El Instituto de Antropología e Historia –IDAEH– es una organización pública, gubernamental, dependiente del Ministerio de Cultura y Deportes; creado por Acuerdo Gubernativo No. 22 el día 23 de Febrero de 1946, quien tiene a su cargo velar por la protección de los bienes culturales del País.

**Código Municipal:** Los artículos 7 Inciso d, 40 Inciso V y 113, tienen referencia a la protección que las municipalidades deben dar a los vecinos y sus comunidades sobre el derecho a su entidad cultural. Se establece que los planes reordenamiento histórico y de desarrollo del municipio deben respetar los monumentos y edificios de valor histórico y cultural de los ciudadanos.

### **2.1.2) Recomendaciones Internacionales de referencia sobre la conservación de Monumentos:**

Los documentos escritos internacionales, relacionados con la conservación de monumentos y que se han aplicado como documentos legales internacionales, no poseen ningún compromiso o responsabilidad legal o jurídica en cualquier país del mundo, a no ser que sea ratificada por el organismo legislativo de cada estado.

En Guatemala la única recomendación ratificada es la Convención de la UNESCO realizada en París en el año 1972, la cual fue aprobada por medio del Decreto 47-78 del Congreso de la República de Guatemala y publicado el día 10 de noviembre de 1978 en el Diario Oficial. En sus **Artículos 4 y 5** Inciso C, indica que cada uno de los países participantes en dicha convención reconoce la obligación de proteger, conservar, rehabilitar y transmitir el patrimonio cultural y natural ubicado en su

territorio a las futuras generaciones, así como desarrollar los estudios técnicos e investigaciones científicas que preservan el patrimonio cultural y natural. Entre las recomendaciones internacionales de referencia para aplicar los criterios que existen entre ellas, **La Carta de Venecia aprobada por ICOMOS en 1965**, donde se indican los principios que deben presidir la conservación y la restauración de los monumentos estableciendo un plan internacional para que cada nación cuide y pueda asegurar su aplicación en el marco de su propia cultura y tradición, por lo que se aprobaron en el II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos Históricos 16 artículos, siendo los más relevantes descritos a continuación: El **Artículo 2** donde establece que la conservación y restauración de monumentos es una disciplina que abarca todas las ciencias y todas las técnicas que puedan contribuir al estudio y la salvaguardia del patrimonio monumental; el **Artículo 3** establece que la conservación tiende a salvaguardar a la obra de arte y también al testimonio histórico; el **Artículo 4** establece la conservación de monumentos implica a constancia en su mantenimiento; el **Artículo 7** establece que el monumento es inseparable de la historia que es testigo y del lugar en el que está ubicado.

El **Artículo 9** establece que la restauración tiene como fin conservar y revelar los valores estéticos e históricos del monumento; el **Artículo 11** establece que las aportaciones valiosas de todas las épocas en la edificación de un monumento deben ser respetadas, es posible eliminar elementos solamente cuando se justifica que estos no tienen interés alguno; el **Artículo 12** donde establece que los elementos que se integran deben distinguirse claramente de los originales, de manera que no se clasifique.

**VII Convención de la UNESCO:** Punto II, artículo 4 . En el año 1972: “cada uno de los estados parte con la presente convención reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar, transmitir a las generaciones futuras, el patrimonio cultural y natural situado en su territorio”. Artículo 5 , “Adopción de una política general para atribuir al patrimonio, una función en la ciudad colectiva”. Esta convención tiene vigencia por Decreto 47-78 del Congreso de la Republica de Guatemala.

**Resolución de Brujas, Rehabilitación de Ciudades Históricas:** La ciudad es el fundamento del entorno construido por el hombre, es el espejo de su historia y de sus tradiciones, contiene las raíces vivas de las comunidades locales, es el significativo de su identidad, ayuda a los hombres a situarse en el tiempo y en el espacio. La ciudad histórica, en forma mejor y mas poderosa que cualquier otra ciudad, por sus tradiciones, constituye la identificación visual del hombre hoy con sus raíces. Esta presencia viva del pasado es indispensable para su equilibrio tanto individual como social.

**2.1.3) La Conservación en Guatemala:** Gran parte de obras arquitectónicas de Guatemala han desaparecido por diferentes causas, algunas por las catástrofes que han ocurrido y otras por la acción del hombre que por querer estar a la vanguardia de las nuevas tendencias arquitectónicas y constructivas han propiciado la desaparición de construcciones históricas. A pesar de todo, actualmente Guatemala posee un legado arquitectónico, histórico y cultural; cuyo valor aumenta y hace añorar las obras perdidas o desaparecidas. Los primeros trabajos de conservación en Guatemala de los que se tiene conocimiento fueron algunas reparaciones menores, principalmente cubiertas e

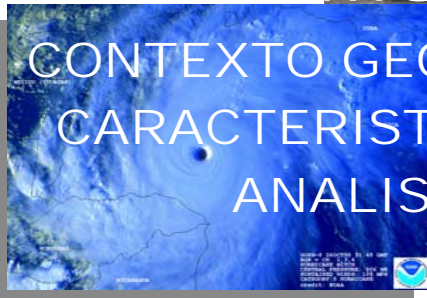
inyecciones de materiales aglutinantes en edificios públicos durante la década de los años 4, en el gobierno del General Jorge Ubico.

**2.1.3.1) Código Municipal:** Actualmente en materia de protección al patrimonio cultural, la ordenanza del decreto 26-97 se extiende específicamente a las municipalidades del país y conforma el marco legal para cualquier actividad de intervención, obligándoles a hacer valer el artículo 52, en donde se les prohíbe hacer modificaciones a los nombres de los pueblos indígenas o hacer cambios en los sitios arqueológicos. Adicionalmente, en los artículos 58 y 59 avala y reconoce la constitución de asociaciones culturales a nivel departamental y municipal que tiendan a fortalecer, proteger y difundir la identidad cultural. El artículo 60 obliga al IDAEH a emitir dictámenes para poder autorizar las licencias de construcción municipales cuando se pretenda intervenir algún monumento registrado en el inventario nacional. Y en el artículo 60 y 62 la cooperación máxima de las autoridades civiles, judiciales, policiales y militares para la correcta aplicación de la ley, obligándoles a informar al IDAEH en un lapso de 48 horas cualquier transgresión de la misma.

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O



MUNICIPIO LA GOMERA:



CONTEXTO GEOGRAFICO, DATOS DEL MUNICIPIO,  
CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS RELEVANTES,  
ANALISIS DE MAPAS DE AMENAZAS

III

### 3 MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

#### 3.1 Guatemala

La República de Guatemala está localizada en la parte en la parte norte del Istmo Centroamericano; limita al Norte y Oeste con la República de México; al sur con el océano pacífico; y al este con el océano atlántico, y las Republicas de Belice, Honduras y El Salvador. Se halla comprendida entre los paralelos:

13° 44'a 18° 30` LATITUD NORTE y entre los meridianos: 87° 24' a 92° 14` LONGITUD OESTE.

Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 km. Cuadrados, presenta dos estaciones al año: Invierno y Verano, su clima es variado de acuerdo a su topografía, por ende puede ir de cálido a templado y muy frío. Guatemala está dividida en ocho (8) regiones, cada una abarca uno o más Departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas parecidas. Cada uno de sus Departamentos se divide en municipios y éstos en aldeas y caseríos. Actualmente cuenta con veintidós (22) Departamentos y 331 municipios.

Centroamérica  
Mapa 01  
Elaboración propia  
Sin Escala



REPUBLICA DE GUATEMALA

Mapa 02  
Elaboración propia  
Sin Escala



Guatemala  
Mapa 03  
Elaboración Propia  
Sin Escala



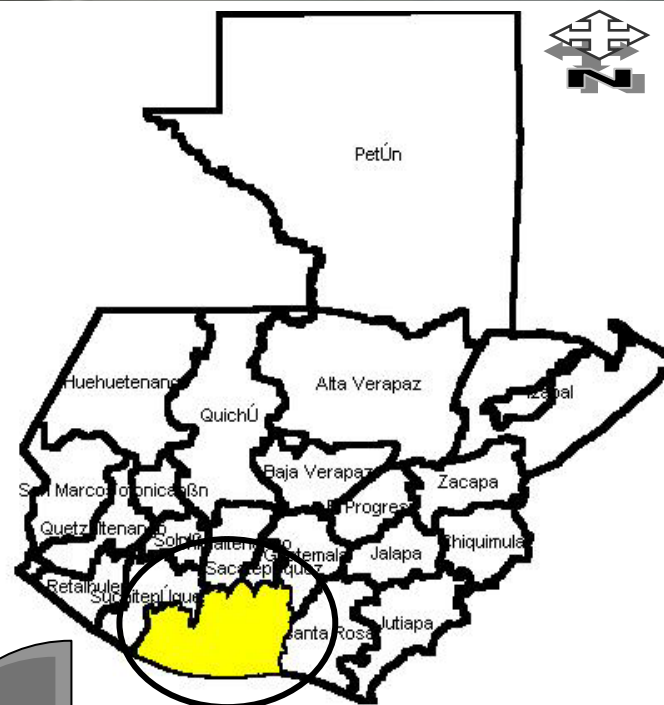
### 3.2 Departamento de Escuintla

Se encuentra situado en la región V o región central, su cabecera departamental es Escuintla. Limita al Norte con los Departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala; al sur con el océano pacífico; al este con Santa Rosa; y al oeste con Suchitepéquez. Se ubica en la latitud 14° 18'03" y longitud 90° 47'08".

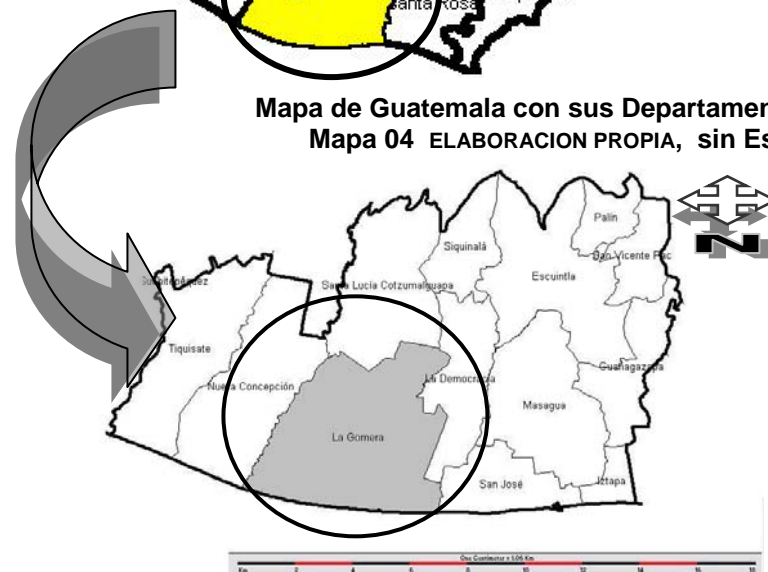
Cuenta con una extensión territorial de 4,384 kilómetros cuadrados. El Monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental, a una altura de 346.91 metros sobre el nivel del mar por lo que generalmente su clima es cálido en casi todo su territorio.

#### DATOS GENERALES

Nombre del Departamento:	<b>Escuintla.</b>
Cabecera Departamental:	<b>Escuintla</b>
Población:	<b>477,024 hab. Aproximadamente</b> Escuintla, Santa Lucía Cotzumalguapa, La Democracia, Siquinalá, Masagua, Tiquisate, <b>La Gomera</b> , Guanagazapa, San José, Iztapa, Palín, San Vicente Pacaya y Nueva Concepción.
Clima:	<b>Cálido Temporal.</b>
Idioma:	<b>Pocomam, Kaqchiquel y español</b>
Altitud:	<b>347 metros sobre nivel del mar.</b> Colinda al norte con los Departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala; al este con Santa Ros, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con Suchitepéquez.
Extensión Territorial:	<b>4,384 kilómetros cuadrados.</b>
Fiesta Titular:	<b>8 de Diciembre.</b>
Fundación:	<b>1,825.</b>
Temperatura:	<b>Máxima: 29.4° centígrados</b>



Mapa de Guatemala con sus Departamentos  
Mapa 04 ELABORACION PROPIA, sin Escala

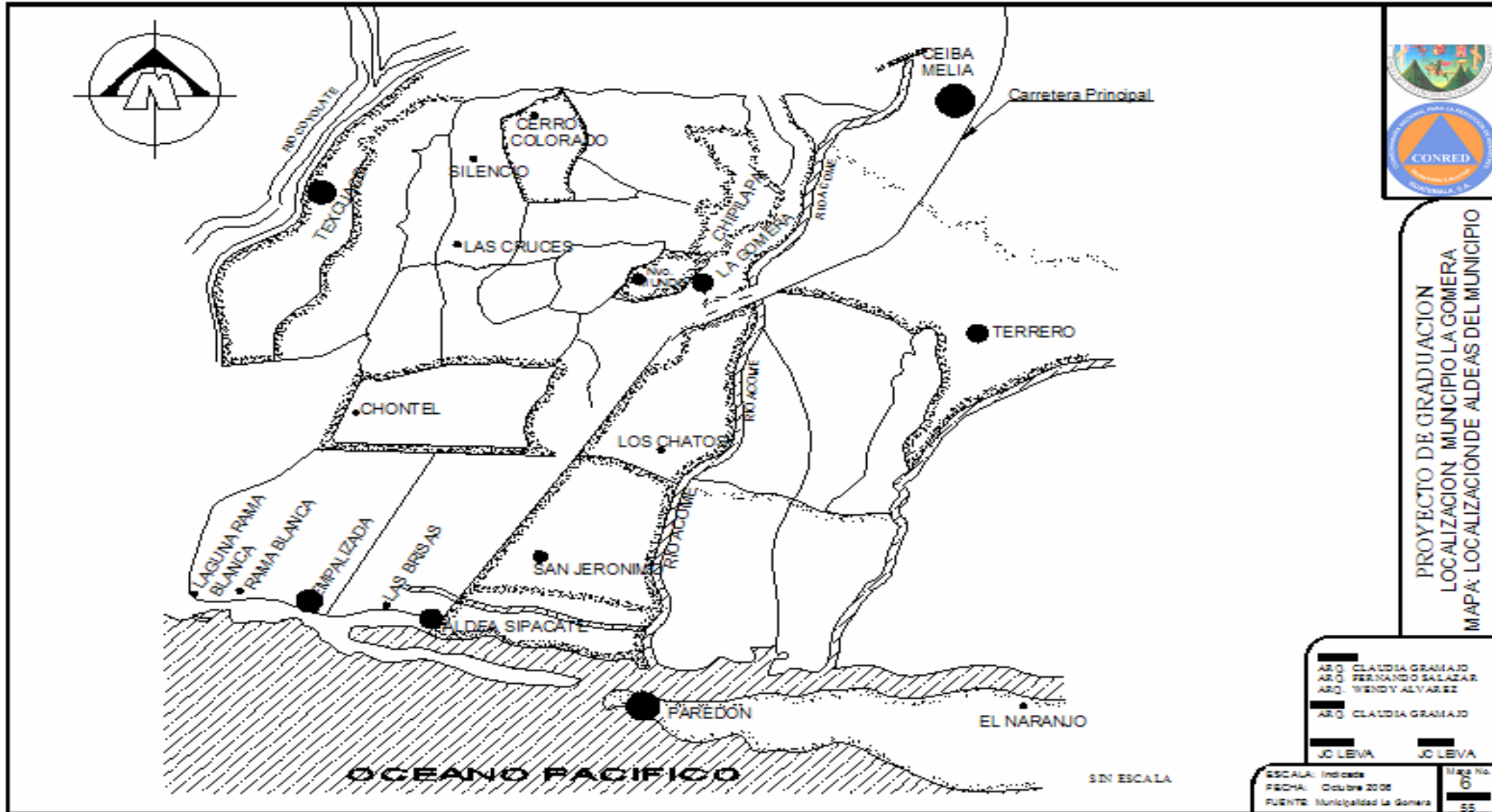


Mapa del Departamento de Escuintla  
Mapa 05, ELABORACION PROPIA

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
 EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA, ESCUINTLA

**Croquis del Municipio**



PROYECTO DE GRADUACION  
 LOCALIZACION MUNICIPIO LA GOMERA  
 MAPA: LOCALIZACION DE ALDEAS DEL MUNICIPIO

ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
 ARQ. FERNANDO SALAZAR  
 ARQ. WENDY ALVAREZ  
 ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
 JC LEVA JC LEVA

ESCALA: Indicada  
 FECHA: Octubre 2008  
 FUENTE: Municipalidad La Gomera

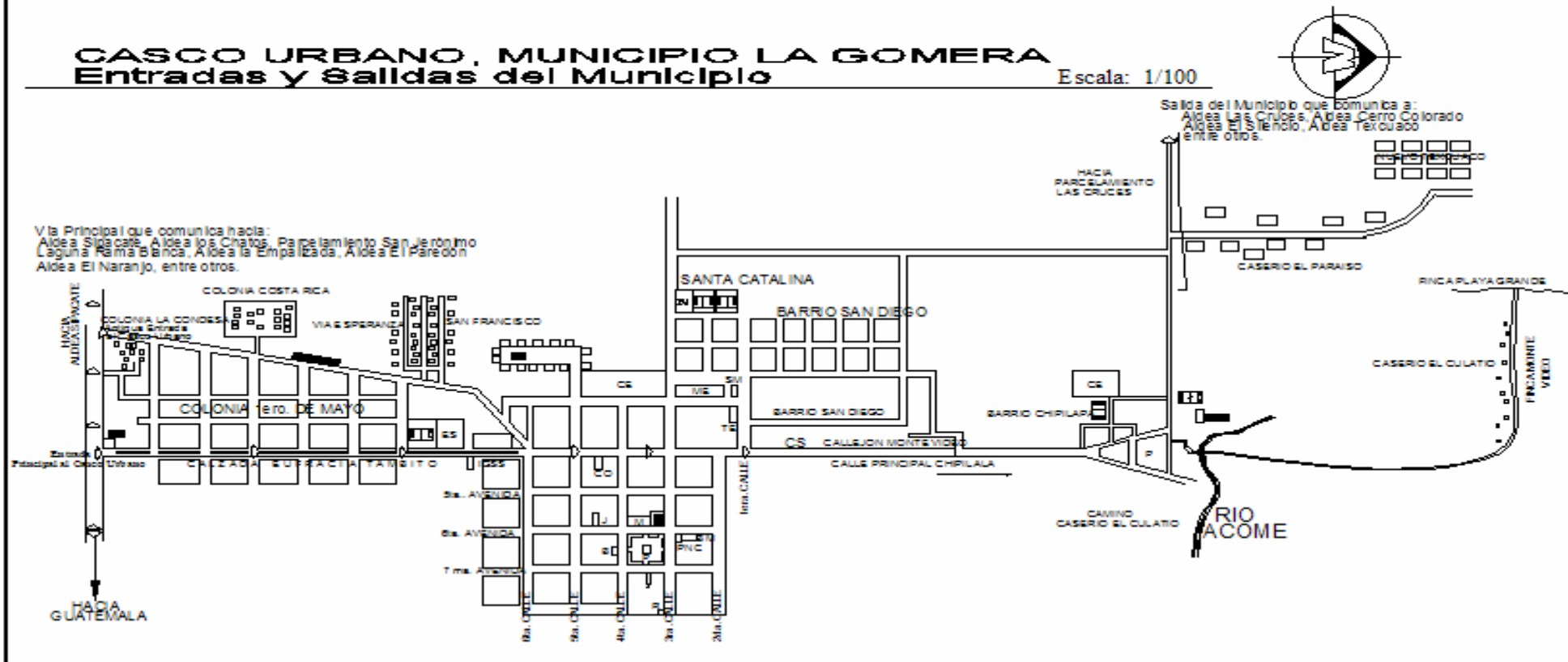
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES-CIFA-  
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

Casco Urbano

CASCO URBANO, MUNICIPIO LA GOMERA  
Entradas y Salidas del Municipio

Escala: 1/100



Via Principal que comunica hacia:  
Aldea San Mateo, Aldea los Chatos, Parcelamiento San Jerónimo,  
Cajalá y Nima B'ribos, Aldea las Empalizadas, Aldea El Párecon,  
Aldea El Naranjo, entre otros.

Salida del Municipio que comunica a:  
Aldea Las Cruces, Aldea Cerro Colorado,  
Aldea El Silencio, Aldea Texcuábo  
entre otros.



PROYECTO DE GRADUACION  
PLANO: CASCO URBANO, LA GOMERA  
MAPA: SECTORES EXISTENTES, ENTRADAS Y SALIDAS

NOTA:  
EL PERIMETRO QUE CORRESPONDE DEL CASCO URBANO ES  
APROXIMADAMENTE "1 KILOMETRO 1/2", A PARTIR DE LA MUNICIPALIDAD.

APROBÓ:  
ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
ARQ. FERNANDO SALAZAR  
ARQ. WENDY ALVA REZ  
REVISÓ:  
ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
ELABORÓ:  
JO LEIVA  
DISEÑÓ:  
JO LEIVA

ESCALA: Indicado  
FECHA: Octubre 2006  
FUENTE: Vista al Municipio  
Hoja No. 7  
Página No. 56

### 3.2 Municipio La Gomera:

El Municipio de La Gomera fue fundado en el año 1,611 por el párroco *Antonio Peraza Ayala y Rojas*, dándole el nombre de La Gomera por alusión a una isla que estaba bajo el control de los españoles en esa época.

El asiento original de la cabecera municipal de La Gomera se localizaba en donde actualmente es la aldea Texcuaco, el traslado de ésta se originó a raíz de un incendio que destruyó el poblado el día 11 de Junio de 1,913, el nuevo asentamiento se ubicó en un lugar conocido como el Bebedero y a partir de esa fecha se le nombró ***El pueblo de la Villa de la Gomera*** según consta las crónicas, inicialmente fue habitado por mulatos, siendo sus cosechas de maíces y ameno de árboles. En la actualidad existen muchos parajes despoblados en donde se encuentran tres haciendas de ganado mayor, siendo éstas: San Jerónimo, Los Dolores y el Obrajuelo. En cuanto a los establecimientos de los diferentes servicios con que cuenta actualmente el municipio, específicamente la cabecera municipal, se inicia con el enlace telegráfico. Posteriormente se crea la inquietud por parte de la población de lograr mejoras en el sector educación, creando por primera vez la Escuela Urbana Mixta, así como, escuelas rurales mixtas en varios poblados y fincas.

En 1,972, se inaugura el servicio de Energía Eléctrica por parte del Instituto Nacional de Electrificación –INDE-. Juntamente con esto en 1,973 fue aprobado el funcionamiento del primero y segundo grados del ciclo básico de los institutos por cooperativa. En el área de salud, inicia sus actividades con la construcción del Centro de Salud en 1,973, creando a su vez el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con un predio de

primeros auxilios. La infraestructura del municipio no se considera ni suficiente y adecuada para resolver las necesidades básicas de la población tanto en el área urbana como rural, dejando a un lado las áreas deportivas y de recreación.

#### 3.2.1 Localización del Municipio:<sup>44</sup>

La Gomera es uno de los 13 municipios pertenecientes al Departamento de Escuintla, su extensión territorial aproximada es de 640 kilómetros cuadrados, sus colindancias son al este con el Puerto de San José y la Democracia, al sur con el Océano pacífico, al oeste con Tiquisate y al norte con Santa Lucía Cotzumalguapa.

La cabecera que tiene la categoría de Villa se encuentra en el margen oeste del río Acomé aproximadamente a 25 km. de la cabecera de Siquinalá en donde se entronca con la carretera internacional del pacífico CA-2.

#### 3.2.2 Condiciones Naturales del Municipio:<sup>45</sup>

La cabecera de la Gomera está localizada a una distancia de 52 km. de la cabecera del Departamento de Escuintla y a 114 km. de la ciudad capital; el clima es muy cálido, principalmente en el centro poblado debido a la reflexión de los rayos solares sobre el pavimento y el adoquín. En los meses de Marzo a Julio son los de mayor temperatura, llegando hasta los 32 y 35 grados centígrados, los demás meses restantes son relativamente templados llegando a una temperatura de 25° C. Los vientos predominantes son con sentido

<sup>44</sup> Municipalidad de Escuintla, datos históricos de los municipios.

<sup>45</sup> Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología y Etnología, - INSIVUMEH - , Guatemala, ciudad.

noreste sudeste, relativamente moderados con una velocidad de 19 Km./hr.

Su precipitación pluvial y humedad relativa media anual alcanza los 2,000mm cúbicos. Los meses más lluviosos son desde el mes de Mayo a Noviembre, los más secos desde diciembre a Abril. Cuenta con una altitud norte de 14° 05'03" y una longitud oeste de 91°02'55". Su relieve y pendientes topográficas se considera a La Gomera como superficie plana tanto en el casco urbano como en el resto del municipio<sup>46</sup>, tomando como parámetro todas las anteriores características geográficas, climáticas y topográficas.

MUNICIPIO LA GOMERA:

Categoría: VILLA  
 Cod. Municipio: 507  
 Región: Central  
 Area aproximada: 786.47 km<sup>2</sup>  
 Perimetro: 141.46 km



Municipio La Gomera, Escuintla  
 Mapa 08

### 3.2.3 División Política y Características Geográficas:

El municipio de La Gomera, se divide geográficamente y por orden jerárquico en **Villa, Aldeas, Parajes y caseríos, incluyendo algunos sitios arqueológicos**. El potencial para el desarrollo con que cuenta el municipio se basa en los accidentes *oroográficos e hidrográficos*, a la par de la altitud, la posición geográfica, las lluvias, los vientos y sobre todo el tipo de *suelo*. De acuerdo a lo anteriormente descrito, se presenta datos y características geográficas más relevantes:

Cuadro No. 1

ALDEAS	DISTANCIA A CABECERA MUNICIPAL
01. El Terrero	5 Km.
02. Ceiba Amelia	17 Km.
03. Cerro Colorado	20 Km.
04. Sipacate	21 Km.
05. Texcuaco	24 Km.
06. El Naranja	30 Km.
07. Paredón Buena Vista	40 Km.

Fuente: Municipalidad La Gomera

Cuadro No. 2

CASERÍOS	DISTANCIA A CABECERA MUNICIPAL
08. Barrio Chipilapa	1 ½ km.
09. Barrio El Culatio	02 km.
10. Barrio El Paraíso	05 km.
11. Empalizada Las Brisas	25 km.
12. Chicales Empalizada	32 Km.
13. El Chontel	32 km.
14. Rama Blanca	36 km.

Fuente: Municipalidad La Gomera

<sup>46</sup> Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología y Etnología, - INSIVUMEH - , Guatemala, ciudad.

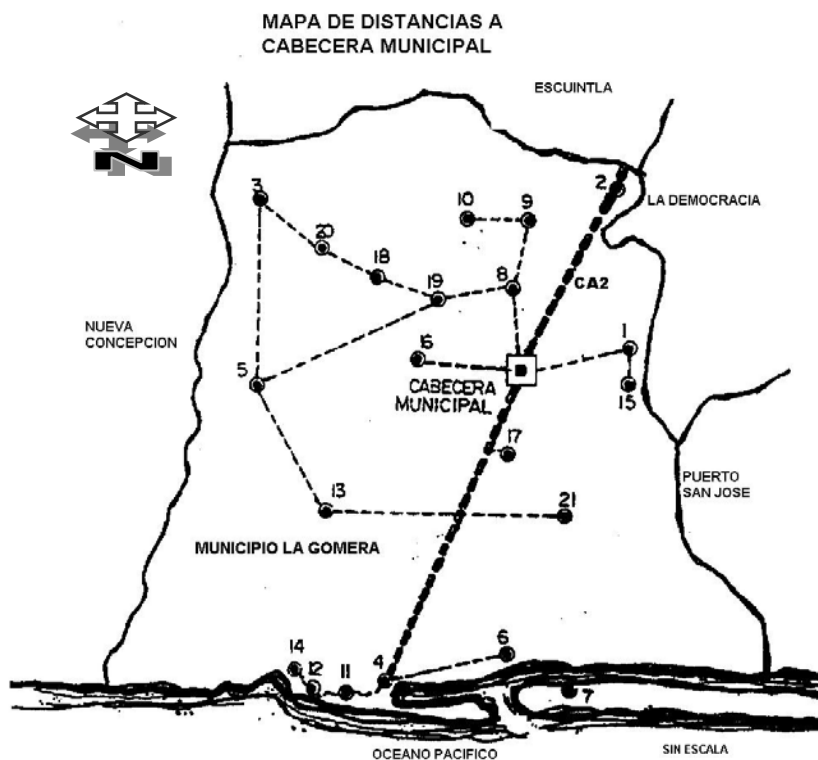
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

Cuadro No. 03

PARCELAMIENTOS	DISTANCIA A CABECERA MUNICIPAL
15. El Terrero	05 km.
16. San José Nuevo Mundo	06 km.
17. Los Chatos	13 km.
18. Las Cruces	13 km.
19. Libertad Las Cruces	15 km.
20. El Silencio	17 km.
21. San Jerónimo	19 km.

Nota: Todas las fincas cuentan con vías de comunicación que se dirigen a la cabecera municipal, como también a la carretera principal  
Fuente: Municipalidad La Gomera

Mapa 09



3.2.4 Población Municipio La Gomera:

De acuerdo con los datos proporcionados, se considera que el área urbana abarca el 40% y el área rural el 60% de la población total. Se detalla por grupo etáreo y por edad avanzada:

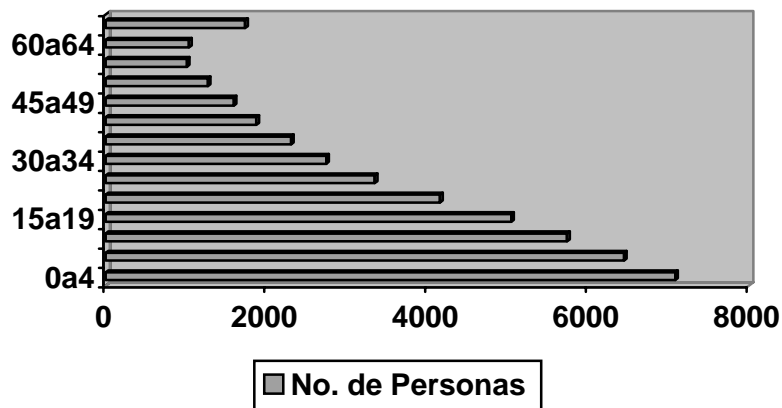
Cuadro No. 04

POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y GÉNERO, SEGÚN EDAD, EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA

RANGO DE EDAD	HOMBRES	MUJERES	%	TOTAL
< 1 año	811	806	0.31	1.617
1 año	780	756	0.30	1,536
2 años	797	763	0.30	1,560
3 años	802	734	0.30	1,536
4 años	760	670	0.28	1,440
5 años	763	705	0.28	1,478
6 a 9 años	2,475	2,547	1.02	5,302
10 a 14 años	3,012	2,881	1.13	5,893
15 a 19 años	2,745	2,454	0.99	5,199
20 a 24 años	2,185	2,028	0.81	4,213
25 a 39 años	4,580	4,155	1.69	8,735
40 a 49 años	1,798	1,712	0.67	3,510
50 a 59 años	1,264	1,086	0.45	2,350
60 y más	1,310	1,139	0.47	2,449
TOTAL	24,382	22,436	9.00	46,818

Nota: La cantidad de habitantes por comunidad no se encuentra definida en dichos municipios, la información se está recopilando por personas encargadas del SIAS. Fuente: Instituto Nacional de Estadística – INE – Guatemala, ciudad 2004.

**PIRAMIDE POBLACIONAL**



Gráfica 01

**3.2.5 Sector Salud, Municipio La Gomera**

En relación al sector salud, el diagnóstico es por medio de los índices de mortalidad que sufre por falta de recursos médicos, dando como resultado un 35% de déficit en salud integral, debido principalmente a la falta de actividades físicas. Según los datos obtenidos hasta el año 2004, La Gomera cuenta con:

**NÚMERO DE SERVICIOS DE SALUD POR CATEGORIA**

Cuadro No. 05

TIPO DE SERVICIO	PUBLICO	IGSS	PRIVADO	TOTAL
Hospital	-----	1	-----	1
C. Salud "A"	-----	----	-----	-----
C. Salud "B"	1	----	-----	1
Unidad Mínima	-----	----	-----	-----
Clínica Privada	6	----	-----	6
C. Convergencia	-----	----	-----	-----
Puesto de Salud	7	----	-----	7

Fuente: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, LA GOMERA.

**3.2.6 Sector Educación, Municipio La Gomera**

El equipamiento educativo del municipio es bastante completo, con capacidad para absorber en forma adecuada y eficiente la demanda de la población estudiantil a nivel pre-primario y primario, cuenta con:

- Trece (13) escuelas nacionales, nivel medio y diversificado,
- Cuatro (4) Institutos nacionales,
- Seis (6) establecimientos privados.
- Nivel Universitario, se acude a la cabecera municipal de Escuintla.

(VER MAPA DE INFRAESTRUCTURA)

**3.2.7 Sector Socioeconómico, Municipio La Gomera**

Tal como se presenta las características político-económicas y de producción en este sector, se hace evidente que la explotación se mantiene ligada a la estructura tradicional de tenencia y uso de la tierra, más aún como consecuencia de los lugares elegidos para proyectos, entendiendo como desarrollo a la plusvalía y explotación de la mano de obra a través del mar y uso de extensas áreas de tierra para la agricultura y producción pecuaria.

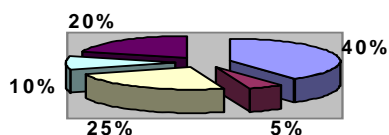
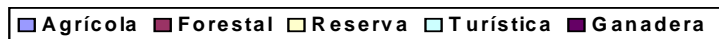
De acuerdo a entrevistas realizadas en las entidades gubernamentales localizadas en el municipio (*municipalidad, entre otros*), se describe el ingreso promedio a la población económicamente activa del lugar:

- Según la PEA (*Población económicamente activa*), el salario diario predomina en Q. 20.00 diarios, esto nos define el número de personas en edad de trabajo, que generalmente se inicia a la edad de los 15 años, culminando a los 70 años, se ha

calculado que en el municipio es del 37.8% de la población total.

- El ingreso familiar promedio es de Q. 600.00 por mes.

**PORCENTAJE DE ÁREAS DE TIERRA CON VOCACIÓN**



Fuente: Biblioteca Municipalidad La Gomera

Gráfica 02

En La Gomera, la tendencia de crecimiento tanto agrícola como otro tipo de desarrollo es muy variable por las mismas condiciones climatológicas, pues ello hace que toda la productividad se encuentre en muchos casos pendiente para su producción y explotación.

**3.2.8 Empresas de Transporte en el Municipio**

Cuadro No. 06

NOMBRE DE LA EMPRESA	TIPO	HORARIOS		RUTAS
		Entrada	Salida	
Chatía Gomerana	Pasajero extraurbanos, Carga de encomienda.	Cada media hora.		La Gomera-Siquinalá-Escuintla-Palín-Capital
Esmeralda				
Dorita				
Fortuna				
Flor de mi Tierra		Tiempo Indefinido		Capital-La Gomera-Chontel-Las cruces

Fuente: Municipalidad de La Gomera, Escuintla.

**3.2.9 Organización Comunitaria del Municipio La Gomera**

De acuerdo con lo que está inscrito y establecido, se presenta las entidades que conforman en la actualidad las organizaciones existente y en funcionamiento para diversas actividades según fueron formadas de acuerdo a las necesidades del municipio:

**ORGANIZACIÓN COMUNITARIA**

Cuadro No. 07

TIPO	COBERTURA	LOCALIZACION	FIN	SERVICIO
Comité	80%	La mayor parte del municipio	Mejoras y ayuda	Comunitario
ONG's	1%	Dentro de la comunidad, no específica	Mejoras y ayuda	Comunitario
OG's	1%	Cabecera municipal	Mejoras en educación y salud	Comunitario
Asociaciones	1%	Cabecera municipal	Mejoras y ayuda	Comunitario
Otros	0%	No existe	No existe	No existe

Fuente: Recopilación propia, JCL.

*Existen otros tipos de servicios a nivel municipal que se encuentran en el municipio de La Gomera, estos se detallan a continuación en una forma clara y actualizada:*



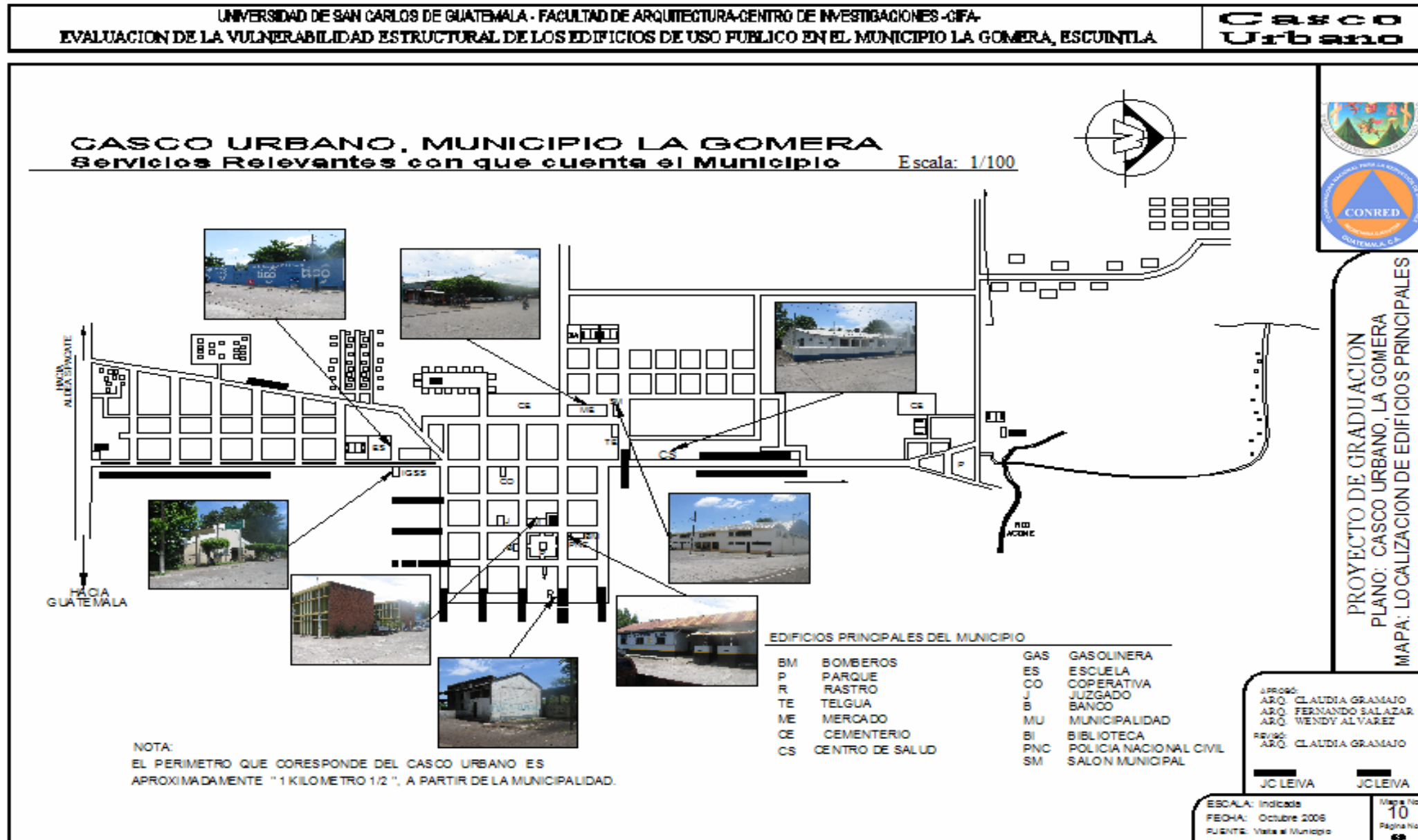
## OTROS SERVICIOS CON QUE CUENTA EL MUNICIPIO

Cuadro No. 08

TIPO	UBICACION	HORARIO	SERVICIO	ESTADO ACTUAL
<b>BIBLIOTECA</b>	La Gomera	<i>De 8:00 a 17:00 Hrs.</i>	Consultoría	No cuenta con instalaciones adecuadas ni equipadas y las que tiene no reciben mantenimiento.
<b>MERCADO</b>	La Gomera	<i>De 8:00 a 17:00 Hrs.</i>	Compra-venta de alimentos, entre otros	Instalaciones inadecuadas para su funcionamiento, ningún mantenimiento ni control de sanidad.
<b>RASTROS</b>	La Gomera	<i>Indefinido</i>	Preparación de alimentos de tipo vacuno	No cuenta con espacios óptimos para su funcionamiento, limpieza casi nula.
<b>ALBERGUES</b>	<b>No existe ninguno definido</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>	<b>-----</b>
<b>CENTROS DE RECREACION</b>	Sipacate	<i>Libre</i>	Recreación, Playa pública	Ningún mantenimiento, sus instalaciones públicas son insuficientes.
<b>INSTALACIONES DEPORTIVAS</b>	La Gomera	<i>Indefinido</i>	Ejecutar salud tanto física como mental	Actualmente se encuentra en condiciones precarias, sin ningún control tanto de mantenimiento como visitantes.
<b>CENTROS DE SALUD</b>	La Gomera	<i>Indefinido</i>	Brindar salud integral	Actualmente se encuentra en buenas condiciones, con proyección a futuras ampliaciones.
<b>POLICIA NACIONAL CIVIL</b>	La Gomera	<i>Indefinido</i>	Brindar Protección a la población del municipio.	El edificio tiene desperfectos a nivel de instalaciones e infraestructura, el espacio es insuficiente actualmente.

NOTA: Los servicios anteriormente descritos no cuentan con recursos independientes propios, en su mayoría subsisten por la población  
Fuente: Visita de campo al lugar, elaboración propia JCL.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



### 3.2.10 Evaluación de Desastres ocurridos en el Municipio de la Gomera<sup>47</sup>

Hidrográficamente la región sur de la República y, específicamente el Municipio de La Gomera, forman un área de confluencia de ríos formados al norte del país. Periódicamente se presentan inundaciones en numerosas aldeas del municipio; tal es el caso de la reciente tormenta **STAN que inundó a un 80 % de las comunidades del Municipio, como consecuencia también se han presentado epidemias de grandes proporciones**, como la epidemia del Cólera en el año 1998 y la epidemia de diarrea por Rotavirus a finales del año 2005 y principios del 2006, también incremento de los casos de Dengue y Paludismo, al igual que en otra regiones del país, se han presenciado casos de accidentes colectivos tanto de tipo vial como industrial.

*De acuerdo con los datos obtenidos por medio de boletines de prensa y datos adjuntos por la Coordinadora Nacional para Desastres, -CONRED-, y entrevistas realizadas en el lugar, estos han sido los sucesos ocurridos tanto en la región de Escuintla como en el Municipio de La Gomera:*

- ❖ Las lluvias del lunes 4 por la noche y en la madrugada del martes 5 de octubre del 2004, provocaron el desbordamiento de los Ríos Maria Linda y Coyolate afectando a las comunidades de Las Morenas en el Municipio de La Gomera: **Cerro Colorado**. De acuerdo a información de la Sede Regional 5 de la Secretaría Ejecutiva de CONRED, con sede en Escuintla, se cuenta con los siguientes datos preliminares : **En la Aldea Cerro Colorado**

<sup>47</sup> Municipalidad La Gomera, Escuintla.

Visita a las diferentes aldeas y caseríos del Municipio, entrevistas con los habitantes.

**del Municipio de la Gomera el desbordamiento del Río Coyolate provocó que 220 viviendas sufrieran daños de leves a moderados identificándose 450 viviendas más en riesgo; se habilitó un albergue temporal en Salón Municipal de la Gomera para atender a los habitantes que fueron evacuados y se envió apoyo consistente en techos mínimos, frazadas térmicas, esponjas, raciones familiares y raciones personales así como agua purificada.**

- ❖ El triángulo de toma decisiones, de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, de acuerdo a los Protocolos del Plan Institucional de Respuesta, -PIR-, declaró Alerta Amarilla Institucional debido a las lluvias que el día de ayer, que en la **Aldea Cerro Colorado, Municipio de la Gomera, Escuintla provocaron el desbordamiento del Río Coyolate, causando daños moderados en 185 viviendas y dejando 450 más en riesgo.** 280 personas fueron evacuadas hacia los siguientes albergues: 132 en el Salón Comunal San José, 60 en el Salón Concepción, 63 en el Templo Católico, 30 en la casa de la familia Cárdenas y 41 en la Casa de la familia Polanco. Instituciones presentes en el lugar: Bomberos Voluntarios, Policía Nacional Civil, Municipalidad de la Gomera, Sede Regional 5 de la Secretaría Ejecutiva CONRED y personalmente el Secretario Ejecutivo de CONRED, Hugo Hernández. Este es un reporte preliminar de las situaciones que han sucedido conforme a un monitoreo tanto en La Gomera, como en los municipios aledaños:
- ❖ De acuerdo a los daños establecidos, la municipalidad de La Gomera, Escuintla pide el apoyo al Consejo de Desarrollo Departamental para

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

la ayuda necesaria ante estos eventos, puesto que la capacidad de reacción ha sido escasa. Las acciones ejecutadas son las siguientes:

- Evacuación donde fue factible, porque existían lugares en donde no llegaban las lanchas que se han enviado y envío de víveres por medio de helicópteros.

Habilitación de Albergues: Coordinación con la entrega de apoyo institucional por medio de consejos de desarrollo de las comunidades afectadas:

**DATOS DE COMUNIDADES AFECTADAS POR LA TORMENTA STAN, EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA, ESCUINTLA.**

Cuadro No. 9

COMUNIDAD AFECTADA	No. Personas Afectadas	Evacuados	PERSONAS FALLECIDAS	PERSONAS HERIDAS
ALDEA SIPACATE	7,000	325	01	-----
ALDEA EL PAREDON	1,200	900	-----	-----
ALDEA LA PROSPERIDAD	800	-----	-----	-----
ALDEA EL TERRERO	2,000	160	-----	-----
ALDEA CHONTEL	2,800	-----	01	-----
ALDEA TEXCUACO	1,500	200	-----	-----
ALDEA LOS CHATOS	800	-----	-----	-----
CERRO COLORADO	2,000	400	-----	-----

ALDEA LAS CRUCES	2,000	-----	-----	-----
ALDEA EL SILENCIO	800	-----	-----	-----
PARCELAMIENTO SAN JERONIMO	600	700	-----	-----
CASERIO RAMA BLANCA	475	-----	-----	-----
LAGUNA RAMA BLANCA	200	-----	-----	-----
CACERÍO EL CULATIO	200	-----	-----	-----
ALDEA LA QUIRICA	450	125	-----	-----
ALDEA EL NARANJO	600	1,350	-----	-----
CACERIO NUEVO MUNDO	600	1,350	-----	-----
ALDEA EL CHIRMOL	1,000	-----	-----	-----
ALDEA LA EMPALIZADA	200	-----	-----	-----
<b>TOTALES...</b>	<b>10,710</b>	<b>5,510</b>	<b>02</b>	<b>-----</b>

FUENTE: Registro Municipalidad de La Gomera: Plan de Contingencia Municipal, Relaciones Públicas y Oficina de Planificación Municipal. ELABORACION JCL.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

**LUGARES AFECTADOS Y ALBERGUES HABILITADOS  
SEGÚN LA COMRED Y PERSONAS EVACUADAS**

Cuadro No. 10

LUGAR	UBICACION	CAPACIDAD *PERSONA	PERSONAS ALBERGADAS
LA GOMERA	SALON MUNICIPAL	1,500	900
LA GOMERA	IGLESIA CHIPILAPA	90	90
LA GOMERA	SALON CHIPILAPA	125	125
ALDEA CHIPILAPA	INSTITUO ARIST. CRES.	315	315
ALDEA EL TERRERO	SALON E IGLESIA	-----	160
ALDEA SIPACATE	ESCUELA E INSTITUTO	700	1,200
ALDEA SIPACATE	CASERIO LA QUIRICA	-----	125
ALDEA SIPACATE CASERIO EL PAREDEON	SALON COMUNAL E IGLESIA	600	900
ALDEA SIPACATE CASERIO EL NARANJO	IGLESIA CATOLICA	-----	700
LA GOMERA ALDEA TEXCUACO	SALON COMUNAL, IGLESIA Y ESCUELA	950	1100
LA GOMERA ALDEA SAN JERONIMO	SALON COMUNAL	-----	700
LA			

GOMERA CACERIO NUEVO MUNDO	ESCUELA DE LA COMUNIDAD	-----	1,350
LA GOMERA PARCELA-MIENTO LAS CRUCES	SALON COMUNAL	200	640
<b>TOTALES...</b>		<b>4,480</b>	<b>8,305</b>

**FUENTE:** Registro Municipalidad de La Gomera: Plan de Contingencia Municipal, Relaciones Públicas y Oficina de Planificación Municipal. **ELABORACION JCL.**

En la cabecera Municipal del municipio de La Gomera se realizó un estudio de los daños que ocasionó la tormenta Stan en las principales vías de acceso, siendo los lugares más afectados los siguientes:<sup>48</sup>

Área Urbana Sipacate	26 Km.
Parce. Nuevo Mundo	6 Km.
Parcelamiento San Jerónimo	6.8 Km.
Tramo Sipacate Paredón	7.8 Km.
Quirica Chontel	15 Km.
Tramo Paredón Buena Vista-Naranja,	
Hasta Parcelamiento los Ángeles	20 Km.
Calles Cerro Colorado Casco	3.5 Km.
Calles Casco Aldea Ceiba Amelia	4.1 Km.
Calles Casco Urbano Parcelamiento Los Chatos	2 Km.
Gomera Las Cruces	10 Km.
Las Cruces-Texcuaco	9 Km.
Las Cruces-Cerro Colorado	15 Km.
Gomera-Aldea El Terrero	6 Km.
Gomera-Micro parcelamiento Cipresitos	10 Km.
Quirica Parcelamientos. Los Chatos	6 Km.
El Culatillo	1 Km.

<sup>48</sup> Relaciones Públicas, Municipalidad La Gomera, Escuintla, Entrevista con el Sr. Pedro Sánchez, encargado del departamento.

### 3.2.11 PRESENTACION Y ANALISIS DE MAPAS DE AMENAZA DEL MUNICIPIO DE LA GOMERA

Conforme al desarrollo de investigación tanto en gabinete como de campo, para poder analizar de una forma adecuada y óptima la localización de los edificios, se hace necesario realizar una serie de Análisis e interpretación de Mapas del municipio, entre los cuales se tienen:

- ✚ **Mapa de Registro de Crecidas:** En este mapa, específicamente el Departamento de Escuintla, se observa los países vecinos, las carreteras asfaltadas, veredas, la cantidad de ríos con que cuenta tanto el Departamento como el Municipio de la Gomera.
- ✚ **Centros Poblados de la Gomera:** Se observa los sectores habitables, en su mayoría alrededor del casco urbano.
- ✚ **Mapa de Amenaza por Deslizamiento:** Tanto en la visita de campo como en la interpretación de este, la amenaza por Deslizamiento se encuentra en el rango de Baja, esto debido a ser en su mayoría planicie.
- ✚ **Mapa de Amenaza por Sequía:** Específicamente en el Municipio de La Gomera, la amenaza se encuentra en el rango de Medio baja a Alta (este tipo de vulnerabilidad no se analizó debido a que el enfoque es Evaluación Estructural, solo se hace mención por medio de Mapa).

✚ **Mapa de Amenaza Sísmica:** Como lo muestra, la región sur pertenecer a la zona sísmica correspondiente a la cadena volcánica, así como los picos de aceleración en toda la república.

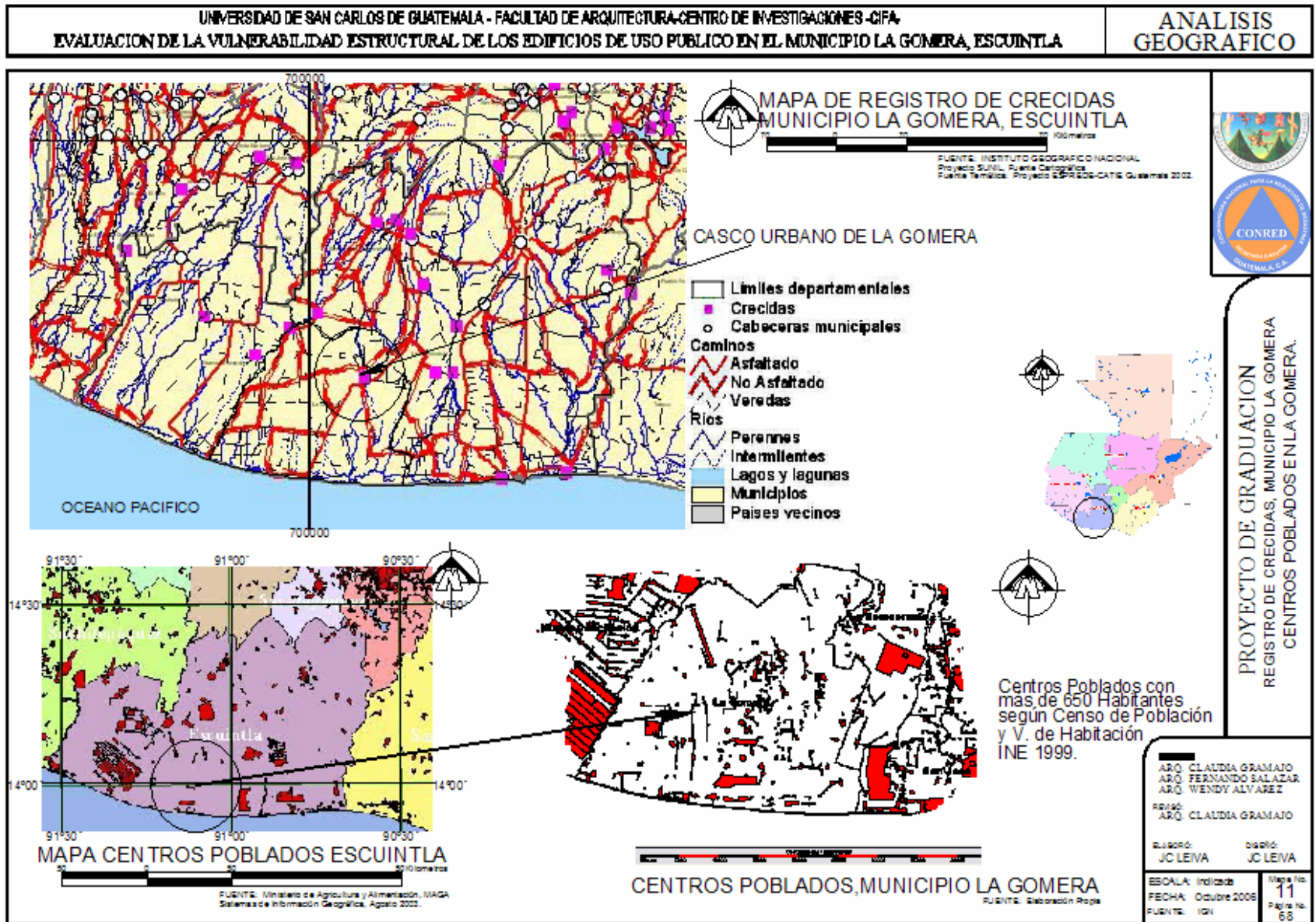
✚ **Mapa de Amenaza por Inundación:** Este es uno de los factores primordiales y relevantes a ser estudiados a nivel de municipio, ya que se encuentra en la categoría de MUY ALTA. En otros análisis de mapas muestra las cuencas hidrográficas que pertenecen y pasan por Municipio estudiado.

✚ **Mapa de Amenaza por Inundación que sucede cada cierto tiempo:** Se menciona las inundaciones que suceden cada cierto tiempo en el municipio.

✚ **Mapa Climático del Municipio:** Se observa el rango que existe y la precipitación de la región.

✚ **Mapa de Capacidad de Uso de Tierra:** Describe tanto las tierras cultivables, las que tienen limitaciones y las que no son aptas para el cultivo.

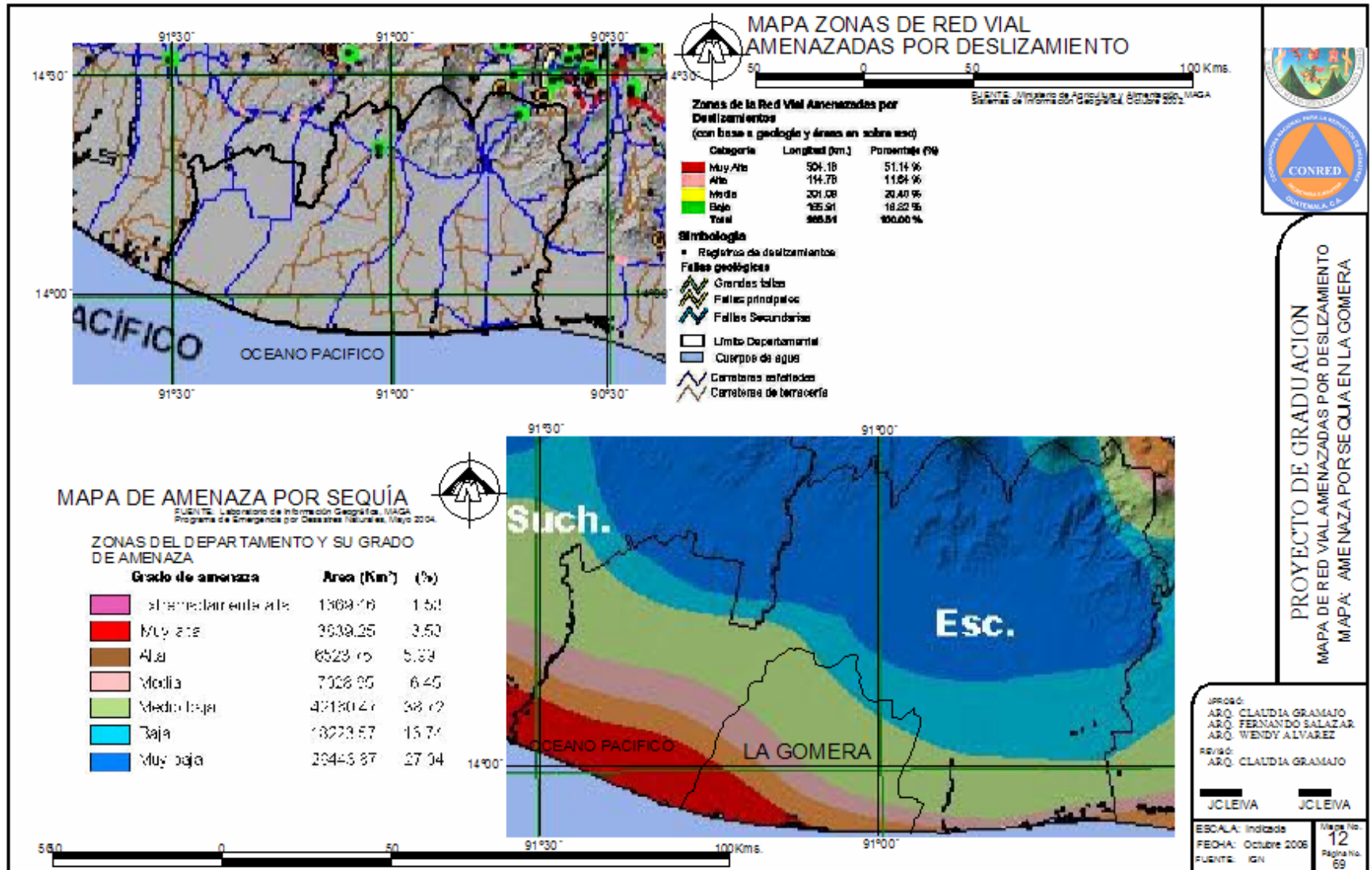
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

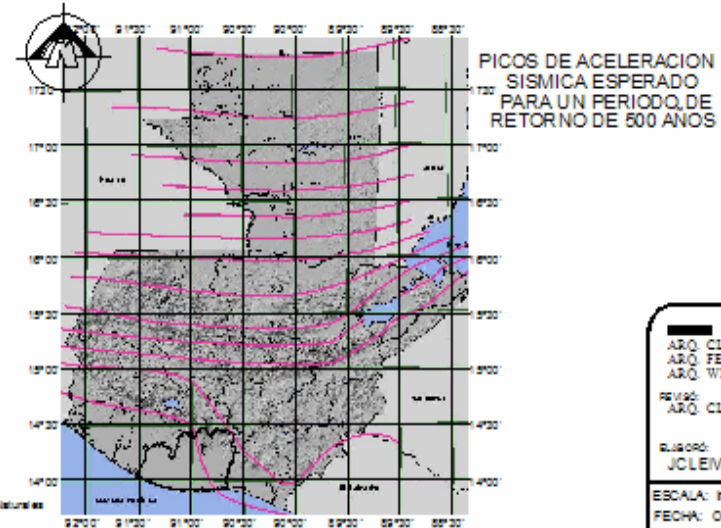
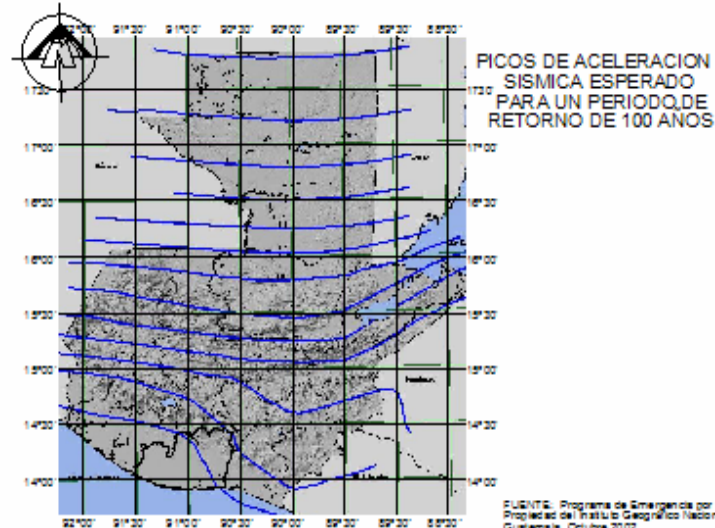
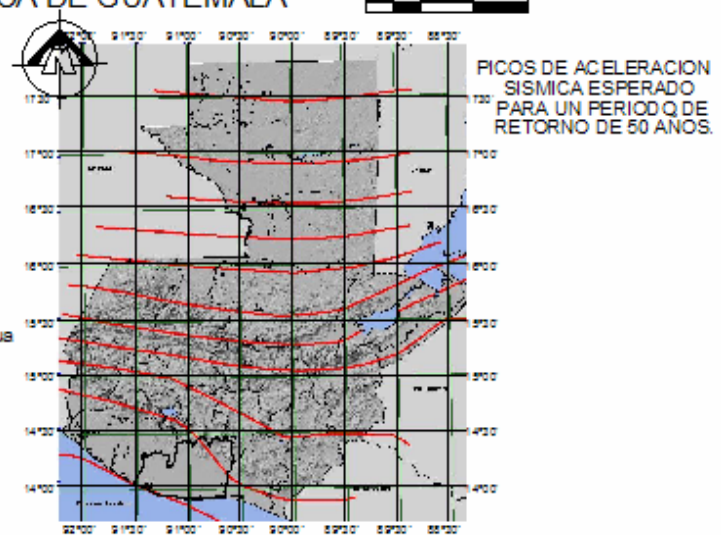
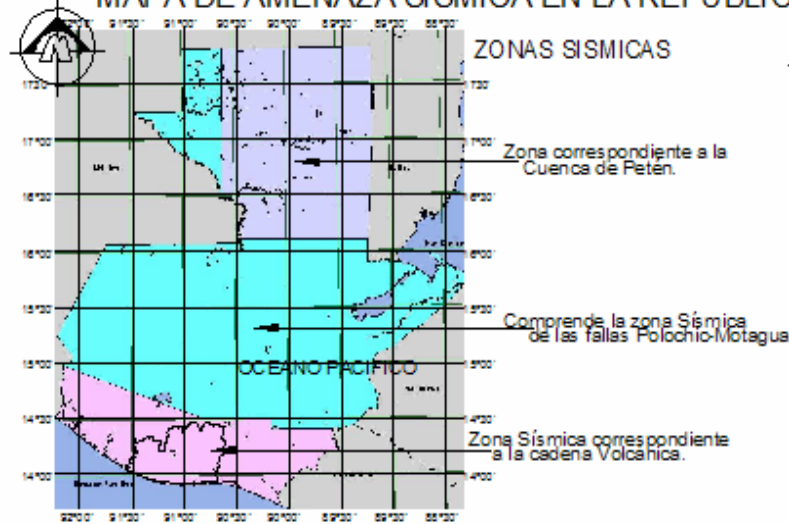
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES-CIFA  
 EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

ANALISIS GEOGRAFICO





MAPA DE AMENAZA SISMICA EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA



FUENTE: Programa de Emergencia por Desastres Naturales  
 Proyecto del Instituto Geográfico Nacional  
 Guatemala, Octubre 2002.



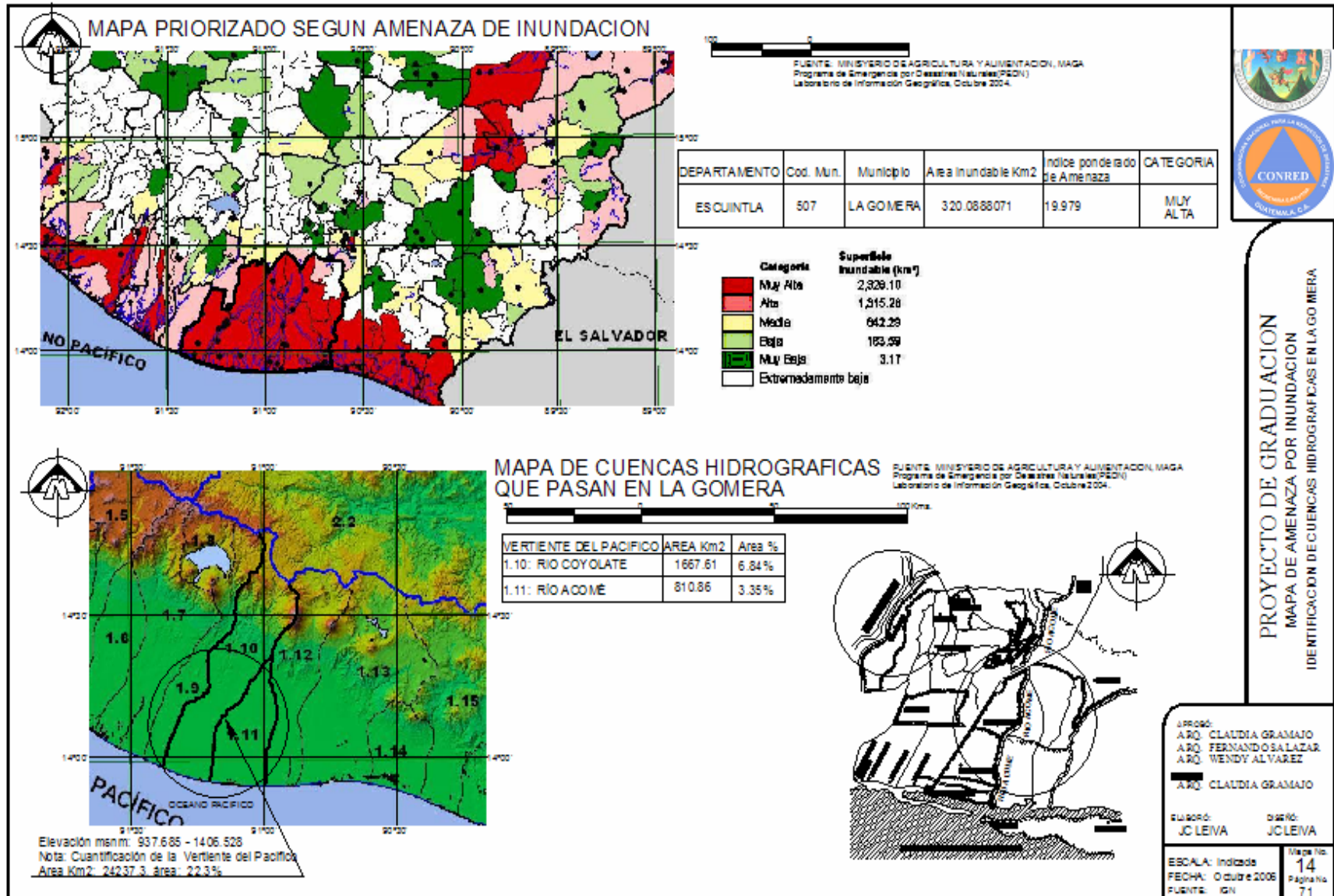
PROYECTO DE GRADUACION  
 MAPA DE AMENAZA SISMICA  
 REPUBLICA DE GUATEMALA

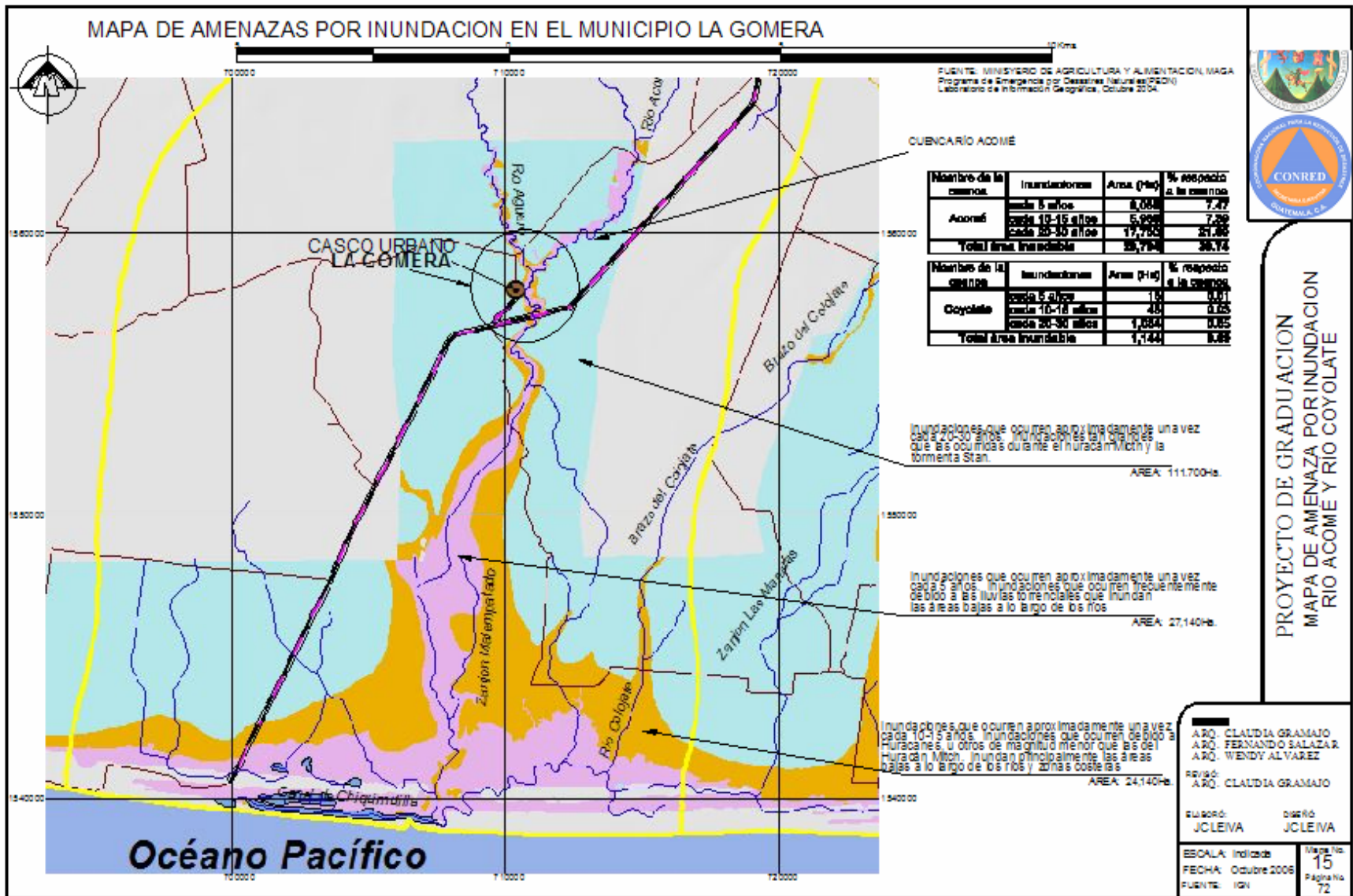
ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
 ARQ. FERNANDO SALAZAR  
 ARQ. WENDY ALVAREZ  
 REVISOR: ARQ. CLAUDIA GRAMAJO  
 ELABORÓ: JC LEIVA      DISEÑO: JC LEIVA  
 ESCALA: Indizada      Hoja No. 13  
 FECHA: Octubre 2008      Página No. 70  
 FUENTE: IGN

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIGA-  
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

ANALISIS GEOGRAFICO

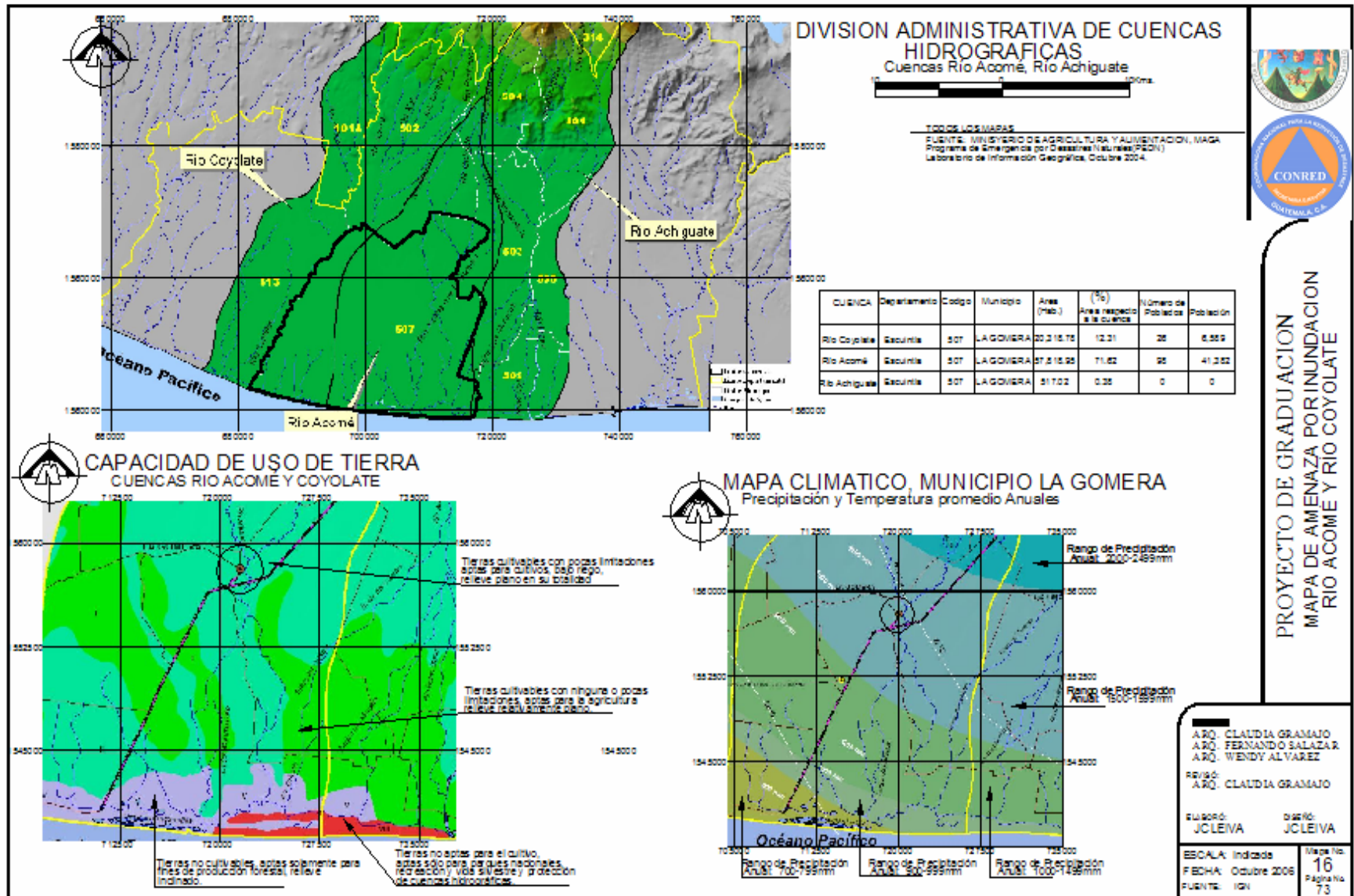




EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES-GIFA-  
EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

ANALISIS GEOGRAFICO



C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
I  
V



CRITERIOS DE EVALUACION ANTE LOS DESASTRES QUE PUEDAN OCURRIR EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA

#### 4.1 CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE AMENAZA SÍSMICA

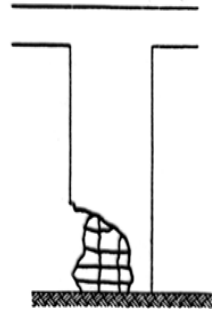
Una evaluación razonable de riesgo de posible actividad sísmica puede lograrse con confianza basándose en los criterios utilizados comúnmente por la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED:

1. *Conocimiento de las zonas o áreas sísmicas en mayor riesgo, obtenido mediante estudio de incidencia histórica y placas tectónicas.*
2. *Verificando la actividad sísmica mediante el uso de sismógrafos y otro tipo de instrumentos.*
3. *Observaciones de la comunidad con una seria base científica, tales como elevación y aspecto turbio del agua de pozo. (El comportamiento de los animales como un indicador es controvertido ya que es difícil interpretarlo.)*

De tal manera para tomar ciertos criterios y evaluar las estructuras dañadas o afectadas por amenazas sísmicas ocurridas en las comunidades, específicamente en la costa sur, basándose en el último desastre natural denominado Tormenta STAN, se consideran éstas:

##### 4.1.2 COLUMNAS<sup>49</sup>

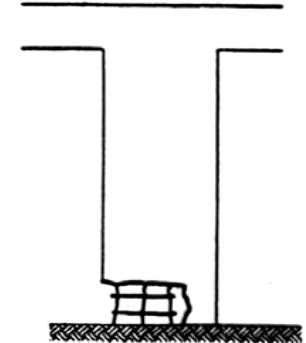
- **Columnas dañadas y agrietadas:** Este tipo de Grieta en columnas es indicativo de una falta de estribos. En columnas es mucho más serio que en muros.



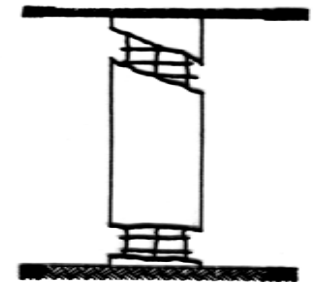
<sup>49</sup> Coordinadora Nacional para La Reducción de Desastres, CONRED. Gerencia de Riesgo.

- **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo destruido:** Esto significa que el concreto ha sufrido aplastamiento y las barras de refuerzo están pandeadas. Esto sucede porque la columna falla por compresión, y es bastante serio y peligroso. El núcleo no está en buenas condiciones porque el acero de refuerzo se pandeó. Generalmente, sucede cerca del nudo. Es una situación peligrosa.

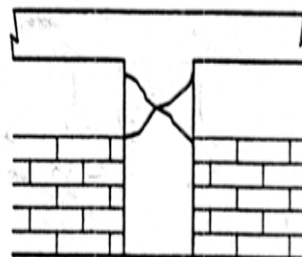
- **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo sano:** En este caso, el núcleo está sano y se encuentra en buenas condiciones, es decir, el concreto se ha desprendido del el acero de refuerzo permanece en buenas condiciones. Sin embargo, el daño a columnas siempre es importante y hay que ponerle atención.



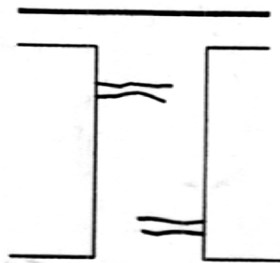
- **Grietas en los extremos de las columnas con desprendimientos del concreto del acero de refuerzo (comportamiento de articulación en los extremos):** Esta situación también es bastante seria, por lo que hay que prestar bastante atención a este tipo de daño.



- **Falla de columnas cortas:** Se originan grietas a 45° formando una "X" en la parte de la columna que no está restringida por muros laterales. También puede ser una grieta diagonal a lo largo de la columna corta. Este tipo de falla sí es de cuidado.

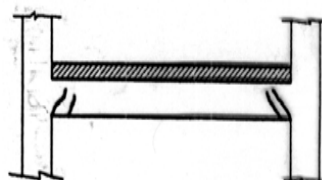


- **Fisuras horizontales en los extremos de la columna:** Estas fisuras son por flexión. Es menos grave especialmente si son fisuras. Es un daño que es aceptable.



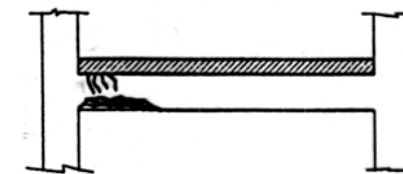
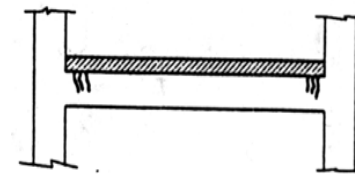
#### 4.1.2 VIGAS<sup>50</sup>

- **Grietas a 45° en los extremos de la viga:** Este tipo de daño sí es de cuidado porque su aparición significa una debilidad de cortante. El inspector de daño tiene que evaluar el grado de daño que significa la presencia de esta grieta tomando en cuenta la localización de



la viga dentro del sistema estructural, la función que tiene o cualquier otro aspecto que el inspector crea conveniente considerar.

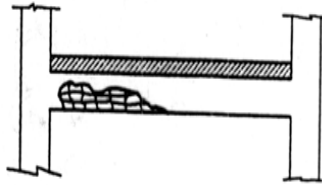
- **Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo sano:** Núcleo sano significa que el refuerzo paralelo a la viga y los estribos de confinamiento se encuentran en buenas condiciones, es decir, no están pandeados ni retorcidos. La aparición de este tipo de daños se debe a la formación de una articulación plástica. Si el núcleo de la viga está en buenas condiciones, y si en un piso dado este tipo de daño es menor al 25% entonces significa que es un buen diseño y que es usable pero requiere reparación.
- **Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo sano:** Núcleo sano significa que el refuerzo paralelo a la viga y los estribos de confinamiento se encuentran en buenas condiciones, es decir, no están pandeados ni retorcidos. La aparición de este tipo de daños se debe a la formación de una articulación plástica. Si el núcleo de la viga está en buenas condiciones, y si en un



<sup>50</sup> Coordinadora Nacional para La Reducción de Desastres, CONRED. Gerencia de Riesgo.

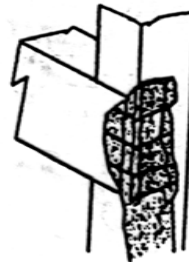
piso dado este tipo de daño es menor al 25% entonces significa que es un buen diseño y que es usable pero requiere reparación.

- **Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga en la parte superior con desprendimiento del concreto y exposición del refuerzo con el núcleo destruido:** Núcleo destruido significa que las barras de refuerzo de la viga se encuentran pandeadas y destruidas. Este tipo de daño es riesgoso porque es indicio de una falta de ductibilidad. El inspector del daño debe evaluar cuidadosamente estas grietas para determinar la categoría de seguridad.
- **Grietas verticales perpendiculares al eje de la viga localizada el tercio medio:** Estas grietas son muy comunes. Usualmente no son riesgosas y preexistentes. Se deben a fuerzas de gravedad.



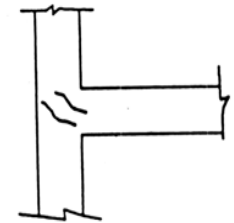
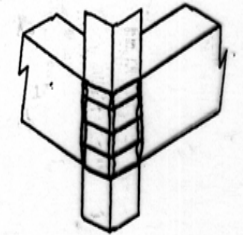
#### 4.1.3 UNIONES DE VIGAS A COLUMNAS<sup>51</sup>

- **Desprendimiento del concreto, exposición y pandeo del refuerzo longitudinal de la columna:** En general, este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector



de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio. Esta falla es por falta de un buen confinamiento.

- **Desprendimiento del concreto, exposición y pandeo del refuerzo de la unión:** En general este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio. Falla por momento flector.
- **Falla de corte a 45° en forma de "X":** En general, este tipo de daño sí es serio y hay que prestarle bastante atención. El inspector de daño debe evaluar la localización de esta unión y la importancia que tiene en el funcionamiento estructural del edificio.



#### 4.1.4 LOSAS<sup>52</sup>

- **Grietas en la cara inferior de la losa a 45° en forma de "X":** Esta fisuración se debe por cortante horizontal en el plano del entrepiso. No es grave para evaluación de



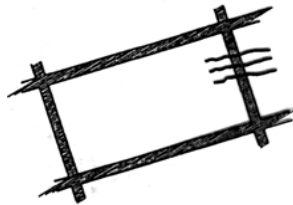
<sup>51</sup> Coordinadora Nacional para La Reducción de Desastres, CONRED. Gerencia de Riesgo.

<sup>52</sup> Coordinadora Nacional para La Reducción de Desastres, CONRED. Gerencia de Riesgo.



seguridad, pero hay que examinar la estructura para determinar la razón por la que sucedió.

- **Sobre esfuerzo de la viga:** Este tipo de grieta se deben a que la viga que sostiene a la losa se vio sometida a un sobre esfuerzo. En estructuras estáticamente indeterminadas son hiperestáticas, o sea que la produjo un sismo pero hubo una redistribución del momento positivo. Es usable, pero requiere reparación.



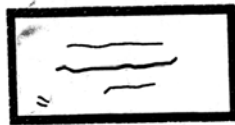
- **Grietas longitudinales en el sentido largo de la losa y localizadas cerca de los bordes:** Aparecen porque la losa está sub-diseñada o porque los bastones para momento negativo quedaron muy cortos no es grave.



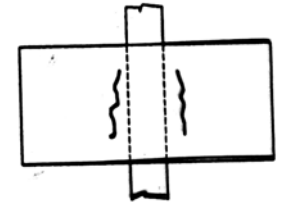
- **Grietas a 45° unidas por una grieta longitudinal en la cara inferior:** Esta falla del panel se debe a fuerzas de gravedad.



- **Grietas longitudinales al centro de la losa en su cara inferior:** Usualmente son retracciones porque el momento positivo es bajo en general.

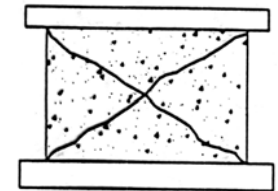


- **Fisura en la parte superior de la losa cerca del apoyo:** Son poco significativas por sismo. Se deben a fuerzas de gravedad o a retracción. Se pueden y deben también a bastones muy cortos.



#### 4.1.5 MUROS DE CORTES SÓLIDOS<sup>53</sup>

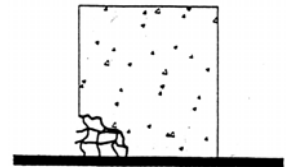
- **Grietas diagonales mayores a 1/8" que se extienden entre pisos:** Este tipo de falla es por corte directamente.



- **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo sano:** Bajo estas condiciones, el núcleo permanece sano porque las barras de refuerzo no sufrieron daño. Es una situación aceptable en cuanto a muros.



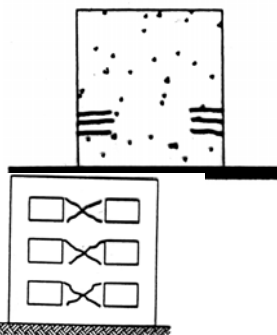
- **Desprendimiento del concreto y exposición del acero de refuerzo con el núcleo destruido:** Este daño debilita al muro y es de consideración ya que debe ser reparado lo antes posible.



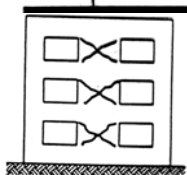
- **Grietas diagonales:** Se originan por cortante y son muy comunes después de un sismo. Es necesario evaluarlas para determinar el daño y la categoría de seguridad que significan.



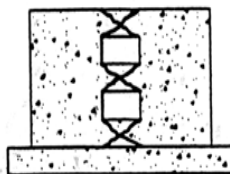
- **Grietas horizontales en los extremos de la base del muro:** Son originadas por una falla de flexo-compresión. El edificio puede utilizarse pero hay que repararlo lo antes posible.



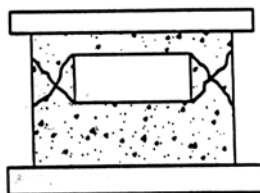
- **Grietas entre la porción vertical entre aberturas horizontales:**



- **Grietas en la viga de acople entre aberturas verticales:**

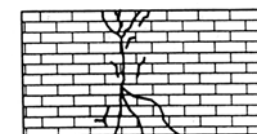
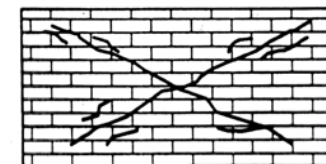
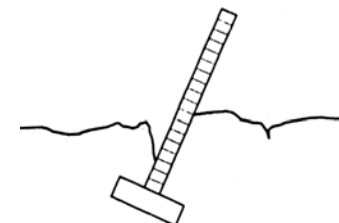


- **Grietas diagonales en el muro que rodea a la abertura:**



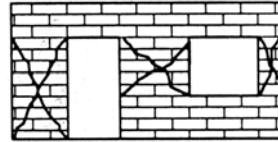
#### 4.1.6 MUROS DE MAMPOSTERÍA<sup>54</sup>

- **Muros fuera de plomo:** Volteo total o parcial de todo el muro. Se forman grietas horizontales. Dependiendo de la severidad del daño, el suelo puede mostrar grietas, asentamientos o levantamientos. Este daño es ocasionado por fuerzas en el plano horizontal perpendicular al muro.
- **Muros con grietas diagonales:** Se originan grietas que se cruzan formando ángulos de 45° aproximadamente respecto a la horizontal. El cruce de grietas tiende a localizarse en la parte central del muro. Es ocasionado por fuerzas laterales en el plano del muro.
- **Presencia de rajaduras que significan riesgo para el soporte vertical:** Grietas que forman líneas verticales al centro del muro con grietas diagonales en las zonas de contacto con losas y muros. Se producen por asentamientos diferenciales.
- **Muros con ventanas cuyos elementos verticales de unión entre ellas estén rajados:** Las grietas se producen en forma de "X" y se



<sup>54</sup> Coordinadora Nacional para La Reducción de Desastres, CONRED. Gerencia de Riesgo.

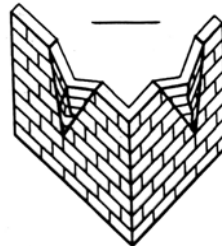
distribuyen en los espacios entre vanos. Es ocasionada por fuerzas laterales en el plano del muro.



#### 4.1.7 DIAFRAGMAS HORIZONTALES

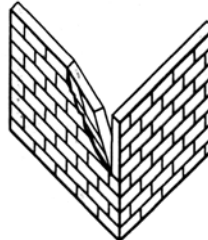
- **Movimiento o falla de corte en la conexión entre el muro de mampostería y el diafragma:**

Falla en muros que no posee refuerzo contra cargas horizontales. Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.



- **Ausencia de diafragma horizontal o mala unión entre el diafragma y el muro:**

Falla ocasionada por un mal amarre entre el diafragma y el muro. Es ocasionado por fuerzas horizontales perpendiculares al plano del muro.



#### 4.1.8 EVALUACION ANTE TSUNAMIS

Los movimientos geológicos que causan los tsunamis se producen de tres formas principales. La más común de éstas es el movimiento de la falla en el suelo marino, acompañado de un terremoto, la fragilidad que atraviesa la costa de la tierra.

Más bien, los terremotos y los tsunamis son el resultado de movimientos de la falla. Probablemente los deslizamientos de tierra son la segunda causa más común de los tsunamis, ya sea cuando ocurren debajo del agua o cuando se originan sobre el mar y enseguida se sumergen en el agua.

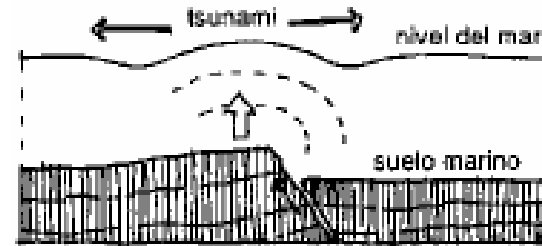


FIGURA No. 1:  
Tsunamis originados por movimiento de falla.



FIGURA No. 2:  
Tsunamis originados por deslizamiento de Tierra.



Imagen 01  
Deslizamiento de Tierra (tormenta Stan)

#### 4.2 CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE INUNDACIONES<sup>55</sup>

Las inundaciones se producen cuando, al no poder absorber el suelo y la vegetación toda el agua, ésta fluye sin que los ríos sean capaces de canalizarla ni los estanques naturales o pantanos artificiales creados por medio de presas puedan retenerla.

**Para detectar las zonas inundables se investigará la inundación más alta referida a un período de 50 años y se deberán plantear las zonas restrictivas y las precauciones para construcción y otros usos en estas zonas.**

Las inundaciones pueden medirse y estudiarse de acuerdo con los siguientes criterios:

- ❖ **Profundidad del agua:** Los cimientos de las edificaciones y la vegetación tendrán distintos grados de tolerancia a ser inundados con agua. (Imagen 02)



- ❖ **Duración:** El daño o 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.



(Imagen 03)

- ❖ **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.
- ❖ **Estacionalidad:** Las inundaciones que ocurren durante la temporada de cultivo pueden destruir completamente las cosechas, mientras que las inundaciones en clima frío debidas a derretimiento de nieve pueden afectar severamente el funcionamiento de la comunidad.

<sup>55</sup> Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.

❖ **Daños físicos:** Las estructuras se dañan por a) la fuerza del impacto de las aguas de la inundación contra las estructuras, b) flotar en aguas que se elevan, c) inundarse, d) derrumbarse debido a erosión, y por d) los daños provocados por los escombros que el agua acarrea.

Es probable que el daño sea mucho mayor en las áreas abiertas de poca elevación. Las inundaciones repentinas a

menudo arrasan con todo lo que encuentran en su camino. En áreas costeras los oleajes de tormenta son destructivos tanto al internarse en tierra como cuando regresan al mar,

Tierra, aceite y otros contaminantes que el agua acarrea se depositan y pueden arruinar cultivos y lo almacenado en edificaciones. (Imagen 04)

Las tierras saturadas de agua pueden reblandecerse y causar derrumbes o fallas del terreno.

Varias son las causas que provocan y aceleran las inundaciones, en su gran mayoría originadas por razones de índole natural y en menor grado por motivos humanos, como destrucción de cuencas, deforestación, sobre pastoreo, etc.; en ambas situaciones los desastres producidos son cuantiosos.

**Desarrollo de una inundación:** La inundación ocurre cuando la carga (agua y elementos sólidos) rebasa la capacidad normal del cauce, por lo que se vierte en los



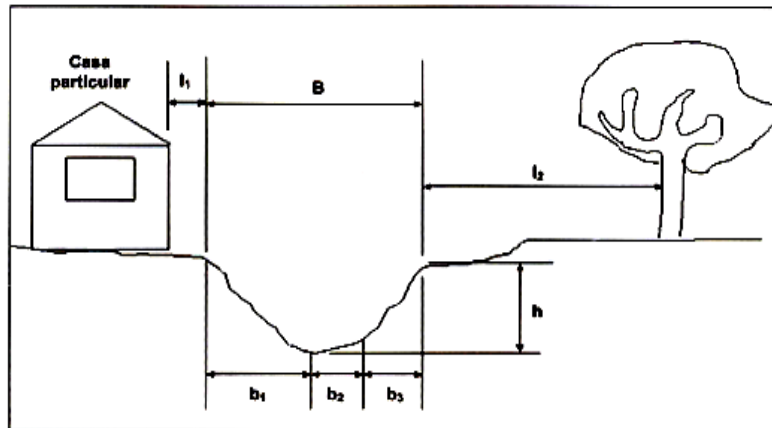
terrenos circundantes, sobre los que suelen crecer pastos, bosques y cultivos o en los que hay áreas urbanas. Generalmente, todos los ríos y torrentes poseen en su curso inferior un lecho de inundación, es decir, un área baja a ambos lados del cauce que es cubierta por las aguas en una parte del año. En la época lluviosa, la cantidad de agua precipitada provoca la saturación de los suelos y un ascenso en su nivel freático por lo cual, si se produce una cantidad adicional de precipitación, se generará un desbordamiento y la consiguiente inundación.

**Características:** Los desbordamientos por lo general tienen un carácter estacional. Es posible apreciar cómo los niveles del río van ascendiendo lentamente alcanzando la altura del desbordamiento. En las inundaciones súbitas, la rapidez en el inicio y desarrollo del fenómeno son las constantes, manifestando su gran capacidad arrasadora. En cuanto a las olas generadas por tormentas y otros fenómenos meteorológicos, es común observar que al llegar al borde del litoral entran anegando extensas zonas costeras.

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.

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, deberán contemplarse medidas preventivas como las siguientes: al utilizar zonas que se encuentran bajo cauces naturales, canales principales y orillas

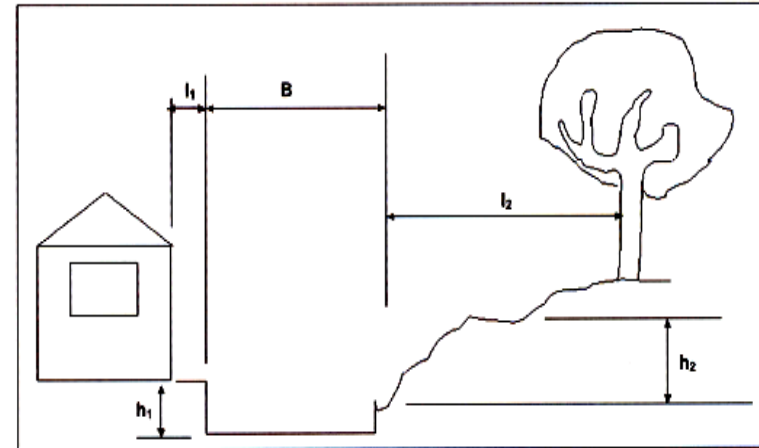
adyacentes que transportan riadas a velocidades destructivas, deberá cuidarse que los usos planteados no se obstruyan, para que las riadas puedan fluir libremente; en el caso de utilizar zonas planas que se encuentran fuera del cauce de inundación pero dentro de la zona restrictiva por ser susceptibles a inundarse por el desbordamiento de aguas con poca velocidad, deberán plantearse usos que no sean afectados en casos de inundación, como agricultura, bosque, recreo, espacios abiertos, etc.; En el caso de alojar edificaciones u otro tipo de estructuras se deberán tomar las medidas necesarias para que éstas no impidan el flujo de corrientes de agua. Deberán plantearse los muros de contención, mejorar los cursos canalizando los cauces para desviarlos de los usos urbanos y disminuir los riesgos por inundación, poniendo restricciones a la construcción como elevar las plantas bajas de las edificaciones, construir paredes y cimientos a prueba de agua, salidas de escape, válvulas de seguridad en alcantarillas y, por último, establecer planes y medidas de emergencia para la evaluación.



Levantamiento de una sección crítica para un cauce natural

Figura No. 1: Este es un ejemplo de cuando el cauce del río pasa por secciones ya rectificadas o revestidas, el cauce no natural pasa por una calle, funcionando esta como calle canal en épocas de lluvias.

FUENTE: Esquemas de áreas de protección por riesgos e



Levantamiento de una sección crítica para un cauce no natural

interés ambiental.

Figura No. 2: Esta figura muestra el ejemplo de un levantamiento de una sección transversal de un cauce natural, se observa ciertos criterios a tomar en cuenta, como por ejemplo, las mediciones necesarias para definir adecuadamente la sección, tomando en cuenta algunas referencias como árboles, casas o grandes rocas.

FUENTE: Esquemas de áreas de protección por riesgos e interés ambiental.

#### 4.2.1 Criterios para la utilización de Cuencas Hidrológicas

Cuadro No. 1

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

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

#### 4.3 CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE AMENAZA VOLCANICA<sup>56</sup>

De acuerdo con la amenaza de los lugares poblados, el municipio en su totalidad se encuentra en una zona de amenaza por Erupción Volcánica media.

Localmente, este nivel de amenaza se incrementa para algunos sectores poblados, debido a los efectos y al comportamiento de los diferentes aspectos:

- **materiales expulsados por el volcán,**
- **por los materiales constitutivos del subsuelo y, en algunos casos, por la topografía del terreno.**

El panorama de este fenómeno se completa al revisar las condiciones de vulnerabilidad de las viviendas edificadas, lo cual depende de la época en que fueron construidas (calidad de los materiales y métodos constructivos), el tipo de estructura, el uso, el estrato socioeconómico y el mantenimiento, entre otros.



Imagen 05: Daños y/o destrucción de infraestructura vial y constructiva.

<sup>56</sup> Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.

De la misma forma, se desarrollan daños esperados en las redes de líneas vitales de servicios tales como drenajes, agua potable, presentando para el caso de escenario más crítico interrupción del servicio, además de más de puentes y vías vehiculares con probabilidad de daño generando interrupción de movilidad del transporte.



Imagen 06: Daños a cultivos.



Imagen 07: Rastros de destrucciones completas en estructuras

Agudización de las condiciones sociales de la población de bajos recursos por el tipo de material de construcción. En el caso de La Gomera, Escuintla, sus edificaciones son construidas en su mayoría con:

- *Techo de Lámina en un 85%, es un material no recomendado, ya que no ofrece resistencia a los flujos de lava, ni a las lluvias de ceniza, debido al peso que provoca el colapso,*
- *Paredes de Block 50% Y Madera 30%, las paredes de Block resisten de mejor manera el peso de lluvias de ceniza y lahares, sin embargo, las de madera se ven totalmente vulnerables.*
- *La construcción de los edificios es en forma básica organizacional en el que las secuencias de las líneas ya sea en horizontal, vertical, combinadas o inclinadas, esto debido a la topografía del terreno, en este caso en su mayoría plano (un 90%).*
- *En lo que se refiere a las estructura de los techos de los edificios, en algunos casos son de estructura metálica y en otros de madera, su forma es por medio de tijeras. Esto trae como consecuencia en algunos casos cuando los edificios la estructura son de metal, tienden a corroerse por el salitre que produce la costa sur, y por consiguiente estas son débiles para soportar la expulsión de cenizas y lahares.*

En relación a la amenaza volcánica tiene dos radios de acción o de influencia que son directos e indirectos, dichos radios de acción dependerán del tipo de placa tectónica, lo cual a su vez determina el tipo de erupción que pueda acontecer. (VER FIGURA 6 Y 7)



Un mapa de todas las erupciones de volcanes sucedidas en tiempos históricos describe en forma definida los **cinturones volcánicos**. Igual que los terremotos, los volcanes son esencialmente fenómenos de placas limitadoras, que muestran las enormes fuerzas geológicas donde las placas de la costra o tectónicas ejercen fuerzas entre ellas. La mayoría de los volcanes están en el Océano Pacífico forman el “Cinturón de Fuego del Pacífico”.

**Cultivos y abastecimiento de alimento:** Los cultivos en el paso de los flujos piroclásticos, aludes de lodo o lava serán destruidos y la lluvia de ceniza deja temporalmente inutilizable la tierra agrícola. La carga pesada de ceniza quiebra las ramas de los árboles de frutos frescos o secos. El ganado puede sufrir debido a la inhalación de gases tóxicos o ceniza. La ceniza que contiene productos químicos tóxicos, tales como flúor puede contaminar las tierras de pastura.

#### 4.4 CRITERIOS PARA EVALUACION ANTE SEQUIAS EN EL AREA SUR<sup>57</sup>

Hay tres tipos de sequías: **meteorológica, hidrológica, y agrícola**. Los primeros dos tipos describen fenómenos físicos, mientras que el tercero describe el impacto de los primeros dos en una esfera de actividad humana la producción agrícola.

- **La sequía meteorológica:** involucra una reducción en la precipitación en algún período (día, mes, temporada, año) por debajo de una cantidad determinada – normalmente definida

<sup>57</sup> Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Versión 2004.

como alguna proporción del promedio a largo plazo para un período de tiempo específico. Su definición sólo comprende datos de precipitación. hay que tener cuidado al usar y agregar datos de precipitación.

- **La sequía hidrológica:** Se refiere a una reducción en los recursos acuáticos (flujo en ríos, nivel de lagos, agua subterránea, mantos acuíferos) por debajo de un nivel determinado para un período dado de tiempo. Su definición sólo incorpora datos de disponibilidad y tasas de consumo basadas en el suministro normal del sistema (uso doméstico, industrial, y agrícola).
- **La sequía agrícola:** Es el impacto que las sequías meteorológica e hidrológicas tienen sobre esta esfera particular de la actividad humana.

**Existen otros tipos de criterios y evaluaciones ante otras amenazas, entre las cuales se nombran:**

- ✚ **CONTAMINACION AMBIENTAL**
- ✚ **DEFORESTACIÓN:** Deforestación es la extirpación o daño de la vegetación en una región predominantemente cubierta de árboles. La deforestación es una amenaza de inicio lento que puede contribuir a desastres causados por inundaciones, deslizamientos de tierra y sequía. La deforestación alcanza proporciones críticas cuando se extirpan o dañan grandes áreas de vegetación, perjudicando las propiedades protectoras y regenerativas de la tierra. El rápido avance de la deforestación en algunas partes del sector estudiado, sirve de impulso al aumento anual de desastres de inundaciones en estas áreas.

✚ **INFESTACION DE PLAGAS:** Las pérdidas de alimentos a causa de las plagas a nivel mundial son enormes, Se estima que un 35% de la producción del cultivo mundial se pierde a pesar de los pesticidas y otros programas de control. Las plagas principales son los insectos, enfermedades y malezas. Las pérdidas causadas por pájaros y mamíferos son bajas en comparación a las primeras. Cuando se agregan las pérdidas posteriores a la cosecha a las pérdidas de los cultivos, el total llega a una pérdida de casi el 45% de toda la producción alimenticia perdida. Una plaga se puede definir como un animal o planta que causa daño o perjuicio a la gente, a sus animales, cosechas o posesiones. Las plagas de mayor importancia en este estudio son aquellas que conducen a la pérdida de la producción o calidad de los cultivos, lo que resulta en pérdida de ganancias para el agricultor y reducción de reservas para subsistencia o exportación.

✚ **EPIDEMIAS:** Las epidemias o enfermedades infecciosas presentan una enorme amenaza a las poblaciones de los países en desarrollo, una epidemia se define como la manifestación de una enfermedad, conocida o que se sospeche ser infecciosa o de origen parasítico, que es usualmente diseminada o inesperada. Las epidemias a menudo evolucionan rápidamente en situaciones de emergencia, de modo que una pronta Respuesta es necesaria. Las epidemias pueden ser peligrosas en sí mismas, pero al mismo tiempo suelen acompañar e intensificar la miseria acarreada por otros desastres.

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
V



INSTRUMENTO DE EVALUACION  
CREACION, FORMA DE USO, PONDERACION  
DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

## 5. INSTRUMENTO DE EVALUACION DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO LOCALIZADOS EN LA GOMERA, ESCUINTLA

***EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural de Edificios de uso Público***, ha sido elaborado en conjunto por la Facultad de Arquitectura, a través del Centro de Investigaciones de la Facultad –CIFA- y la Unidad Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED.

Los instrumentos para la evaluación de las diferentes vulnerabilidades pueden ser de cobertura internacional, nacional, regional, departamental, municipal, o local. El objetivo principal de éste es el análisis de la vulnerabilidad estructural a nivel municipal local y puede ser utilizado para medir vulnerabilidades en el pre y post evento.

El Instrumento contiene la boleta de levantamiento de información, la cual consta de varias páginas la cual según varía de acuerdo al lugar estudiado (*Casco Urbano, aldea, caserío, entre otros*), la guía de uso del instrumento, la caracterización de las vulnerabilidades, los criterios para evaluación ante las distintas amenazas, levantamiento fotográfico y las normas para albergues.

Después de recolectar los datos en el trabajo de campo y ubicarlos en las boletas correspondientes, éstos se utilizarán para dar una **ponderación** al edificio evaluado según las amenazas a las que esté expuesto, derivado del análisis del entorno que una de las hojas del instrumento. Esto se realizará en trabajo de gabinete, basándose en la caracterización de las vulnerabilidades

antes mencionadas y localizadas en la visita de campo principalmente. Luego se determinará si la edificación es apta o no para ser utilizada como albergue en forma permanente o en casos de emergencia.

### Componentes de la boleta

A continuación se enumeran las partes de que consta el instrumento para la evaluación de la vulnerabilidad estructural, cuyos temas se recopilan en una hoja por cada tema de la siguiente forma:

1. Historial de desastres (**hoja 1**),
2. Ubicación geográfica a nivel municipal (**hoja 2**),
3. Análisis del entorno a nivel de centro poblado (**hoja 3**), localización de los edificios a evaluar, levantamiento fotográfico del entorno (**hoja 3.1**),
4. Análisis físico general del edificio (**hoja 4**),
5. Análisis físico específico del edificio (**hoja 5**), levantamiento fotográfico del edificio (**hoja 5.1**)

### 5.1 Datos generales e identificación

*Todas las hojas contienen los datos generales e identificación que se describe:*

- **Título del proyecto**,
- **Número de Hoja**, éstas se identificarán con número correlativo correspondiente,
- **Título del contenido de página**, según los datos que se recopilarán en cada hoja, ésta tendrá un título,
- **Identificación Institucional**, llevará los nombres y logos de las instituciones que han colaborado en la elaboración del proyecto: *La Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, Facultad de Arquitectura –FARUSAC- Centro de*

*Investigaciones de la Facultad de Arquitectura – CIFA- y Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED-*

- **Nombre del evaluador(a),**
- **Fecha de la Evaluación** (Día, mes y año cuando se recolectan los datos),
- **Código de la edificación:** Se describirá el código que identificará el edificio en evaluado, proponiendo la utilización de la codificación utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, el cual consiste en:
  - **Primeros dos dígitos:** Código del Departamento.
  - **Segundos dos dígitos:** Código del municipio.
  - **Terceros tres dígitos:** Código de aldea o caserío.
  - **Cuartos dos dígitos:** Código del edificio a evaluar,
  - **Evaluador:** Nombre de la persona que efectuará el levantamiento de datos.
  - **Fecha:** En la que se levantará los datos Día, Mes y Año.

Código de la Edificación:									
1	2	0	2	0	2	3	1	2	
Evaluador(a): EVALUADOR Fecha: AGOSTO /2006									

- **Localización:** Se registrarán los datos de la localización geográfica a la que pertenece el edificio evaluado, en donde se indicará la siguiente información:
  - **Región:** Respecto a la regionalización nacional.
  - **Departamento y Municipio:** a la cual pertenece el edificio a evaluar.

<b>Localización:</b>	
Región: _____	Departamento: _____
Municipio: _____	

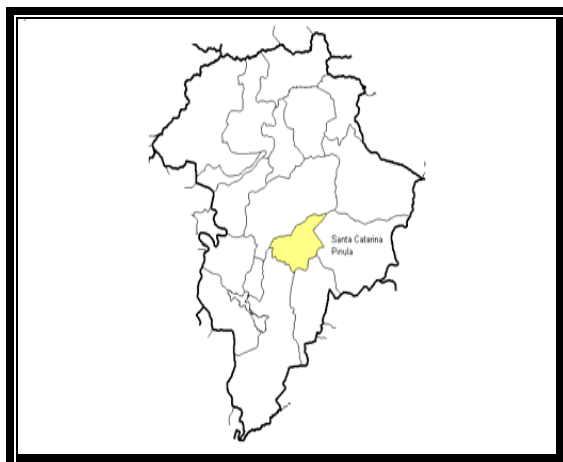
**Georeferencia:** Se describe la lectura de GPS, en coordenadas geográficas de latitud y longitud expresadas en grados, minutos y segundos.

<b>Georeferencia:</b>	
Latitud: _____	
Longitud: _____	
Altitud S.N.M: _____	
Datum: _____	

- **Ubicación:**
  - **Dirección postal:** Nombre del lugar poblado según su categorización registrada en el municipio respectivo al cual pertenece el edificio a evaluar, si en caso lo hubiere.
  - **Distancia de la cabecera municipal:** La que existe del edificio a evaluar a la cabecera Municipal.

<b>Ubicación:</b> _____
<b>Dirección:</b> _____
<b>Postal:</b> _____
<b>Distancia de la Cabecera:</b> _____
<b>Municipal:</b> _____

- **Mapa departamental con municipio ashurado:**  
Se incluye el mapa a nivel departamental indicando su división municipal, y sus colindancias a nivel departamental, indicando por medio de ashurado el municipio a evaluar, y describir.



## 5.2 Hoja No. 1

### HISTORIAL DE DESASTRES A NIVEL MUNICIPAL

- **Matriz de historial de desastres:** Para la compilación histórica de los eventos se establece una matriz simple donde se describirá el historial de desastres del municipio en estudio, incluyendo, **el número de eventos ocurridos, año, hora, tipo de evento, causas por las que fueron ocasionados, las consecuencias que tuvo el municipio por los eventos ocurridos.** También se identificará el lugar poblado indicando si se refiere a una aldea, caserío, colonia, etc. Como también se indica la fuente de información y haciendo mención de la recurrencia o frecuencia de los eventos; si lo hubiere se representará en forma gráfica con sus respectiva información tanto escrita como en visita de campo.

## 5.3 Hoja No. 2

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL MUNICIPAL

**5.3.1 Mapa Municipal:** Como su nombre lo indica, muestra el área donde se presenta el mapa del municipio en estudio, incluyendo límites municipales, accidentes hidrográficos, orográficos, lugares poblados del municipio, casco urbano e identificación de municipios colindantes. En este mapa se localizarán las amenazas que afectan al municipio.

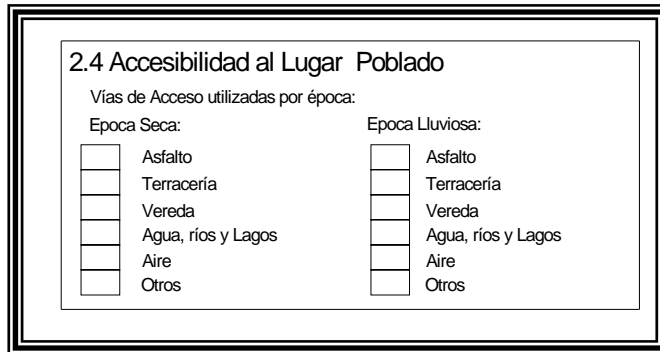
**5.3.2 Clima Predominante:** Se describe el clima que predomina en el lugar según la clasificación Thorm, así como la temperatura promedio.

2.2. Clima Predominante según clasificación	
ThornWhite	Temperatura
_____	Promedio: _____
_____	
_____	

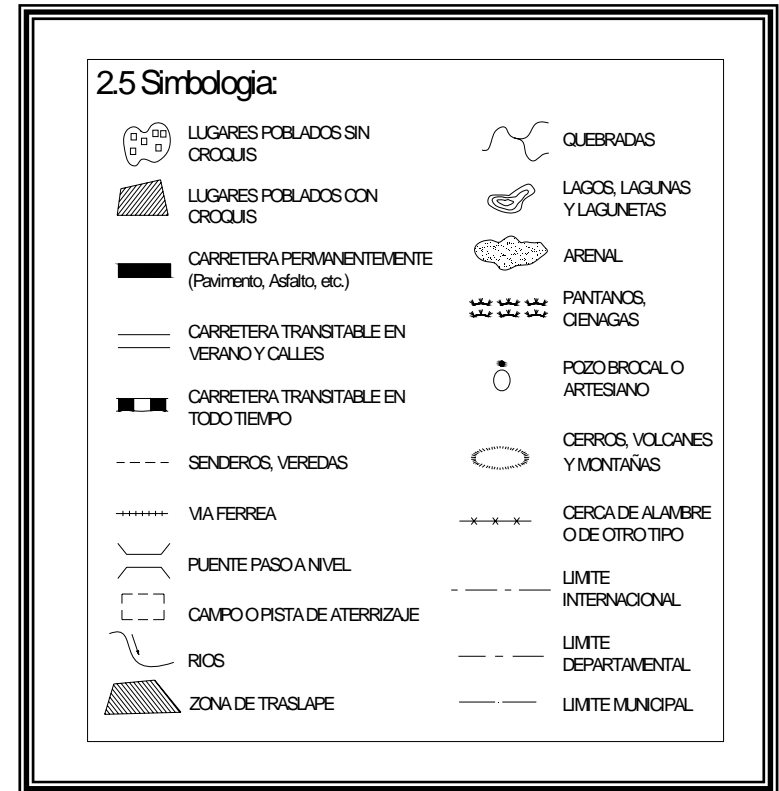
**5.3.3 Amenazas Naturales:** Se describen las amenazas identificadas dentro del municipio y poblados aledaños, expresados según la siguiente clasificación.

2.3. Amenazas Naturales			
2.3.1 Deslizamientos	<input type="checkbox"/>	2.3.5 Heladas	<input type="checkbox"/>
2.3.2 Huracanes, tormentas electricas	<input type="checkbox"/>	2.3.6 Sequias	<input type="checkbox"/>
2.3.3 Inundaciones	<input type="checkbox"/>	2.3.7 Sismos	<input type="checkbox"/>
2.3.4 Erupciones volcanicas	<input type="checkbox"/>	2.3.8 Otro: _____	

**5.3.4 Accesibilidad al lugar Poblado:** Los diferentes tipos de accesos que se pueden encontrar para llegar al lugar en épocas secas.



**5.3.5 Simbología:** Identificación de cada elemento encontrado.



## 5.4 HOJA No. 3 ANÁLISIS DEL ENTORNO

Esta página tiene como finalidad la localización del edificio en el centro poblado, brinda toda información acerca de los servicios y equipamiento existentes en la comunidad para lo cual se tiene los siguientes elementos:

*Entorno inmediato, con calles, avenidas, edificios aledaños, infraestructura y equipamiento.*

- **Amenazas Antropogénicas:** Son las amenazas provocadas por el hombre que deberán ser graficadas en el instrumento:

- **Contaminación** (vehicular, auditiva, basureros, entre otros).
- **Movimientos de tierra** (Rellenos o excavaciones).
- **Deforestación** (tala indebida de árboles).
- **Uso no adecuado de la tierra** (construcciones en declives o rellenos).
- **Incendios.**
- **Daños provocados por terceros.**
- **Otros** (datos que no se encuentran en este listado).

3.2. Amenazas Antropogénicas			
3.2.1 Contaminación	<input type="checkbox"/>	3.2.5 Incendios	<input type="checkbox"/>
3.2.2 Movimientos de tierra	<input type="checkbox"/>	3.2.6 Daños provocados por terceros	<input type="checkbox"/>
3.2.3 Deforestación	<input type="checkbox"/>	3.2.7 Otros:	<input type="text"/>
3.2.4 Uso no adecuado de la tierra	<input type="checkbox"/>		

3.4. Medios de Transporte que accesan al poblado			
<input type="checkbox"/>	Vehículo Familiar	<input type="checkbox"/>	Helicóptero
<input type="checkbox"/>	Camión grande, mediano	<input type="checkbox"/>	Lancha con motor
<input type="checkbox"/>	Pick up, 4 x 4	<input type="checkbox"/>	Cayuco
<input type="checkbox"/>	Bus Extraurbano	<input type="checkbox"/>	Caminando
<input type="checkbox"/>	Moto	<input type="checkbox"/>	Animal de Carga
<input type="checkbox"/>	Avioneta	<input type="checkbox"/>	Otro: _____

### 5.4.3 Simbología

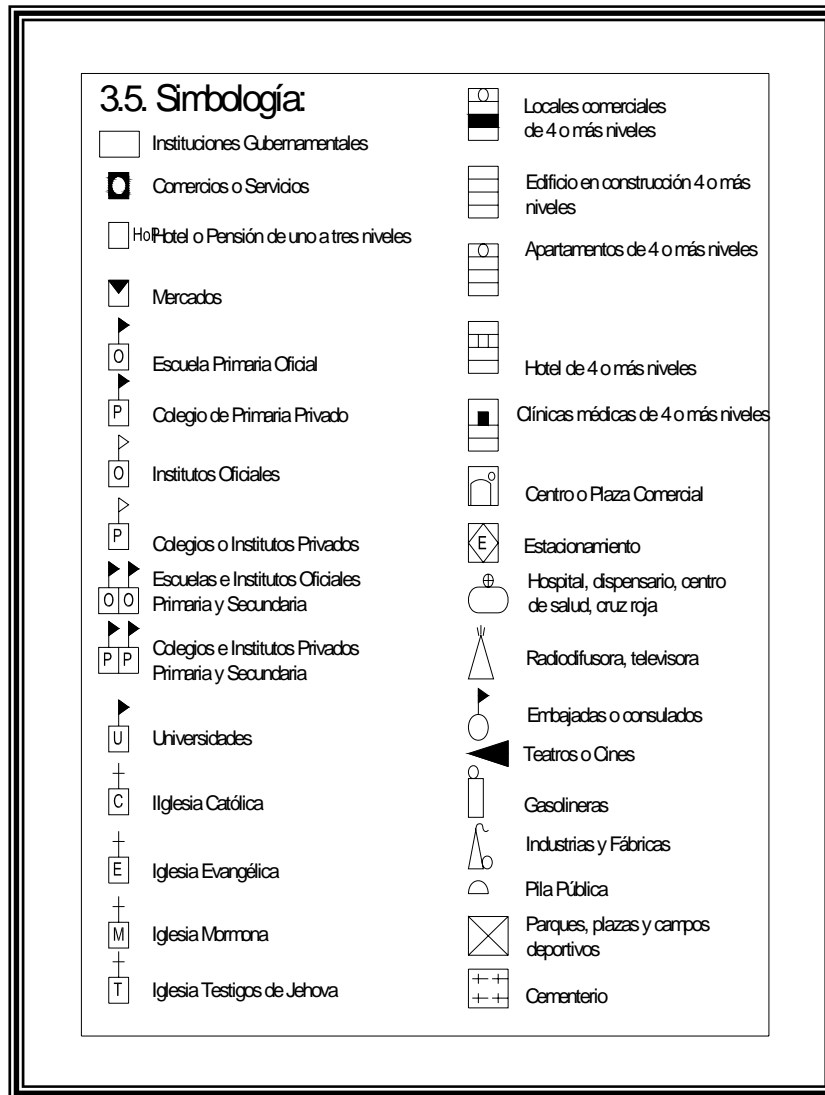
**5.4.1 Servicios Básicos en el Lugar Poblado:** Son todos los servicios con que cuenta el lugar poblado.

3.3. Servicios Básicos en el lugar poblado		
	SI	NO
Hay Instalación de Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay Instalación Eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Existe red de drenaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hay Servicio Telefónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Como se transporta el agua al lugar poblado:	<input type="text"/>	
Como se elimina regularmente la basura:	<input type="text"/>	

**5.4.2 Medios de Transporte que accedan al Poblado:** Son todos los medios de transporte que puedan acceder hasta el edificio a evaluar.



Ayudará a localizar gráficamente la información evaluada variando según el tipo de edificio y ubicación geográfica.



## 5.5 HOJA No. 3.1

### LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL ENTORNO

Contendrá fotografías ilustrativas del entorno del edificio a evaluar, así como una descripción de las mismas.

#### 5.5.1 Fotografías

La parte fotográfica consta básicamente en la toma de fotos al entorno del edificio ubicando los diferentes daños o amenazas directas del edificio que podamos encontrar en el mismo por ejemplo, calles, avenidas, edificios aledaños infraestructura y equipamiento.

- **Descripción de las fotografías:** En la hoja existen recuadros donde se podrá hacer una descripción analítica de las fotografías, haciendo énfasis en el estado físico del entorno del edificio.
- **Ubicación de fotografías:** Existe un recuadro para dibujar un croquis a nivel de planta de conjunto y entorno del edificio, donde se colocará por medio de simbología la ubicación del ángulo en que han sido tomadas las fotografías.

## 5.6 HOJA No. 4

### ANÁLISIS FÍSICO GENERAL DEL EDIFICIO

En esta hoja, se consignará el estado actual del edificio. Su objetivo es recopilar datos en dos grandes aspectos:

- **4.1 Croquis de Área de Influencia y Planta de Conjunto:** Contará con el análisis de calles, avenidas, edificaciones, que rodean al edificio analizado, equipamiento e infraestructura de uso público e indicación de flujo de circulación y es aquí donde se colocará la nomenclatura del deterioro físico del área de influencia.
- **4.2 Características Generales**

- a. **Capacidad:** número de personas que utilizaran el edificio.
- b. **Frecuencia de Uso:** Número de veces que se utilizará el edificio en un lapso de tiempo determinado.
- c. **Horario de Uso:** Horas utilizadas en el día.
- d. **Otros Usos:** Usos variados.
- e. **Institución a la que Pertenece:** Privado o Público.
- f. **Administrado por:** Institución encargada de dar los permisos necesarios para el uso al público de la edificación.
- g. **Otros:** Datos importantes anexos al edificio: Año de construcción, Ampliaciones del edificio, Institución que lo ejecutó.

<b>4.2 Características Generales:</b>	
Capacidad:	_____
Frecuencia de uso:	_____
Horario de uso:	_____
Otros usos:	_____
Institución a la que pertenece:	_____
Administrado por:	_____
Área aproximada de predio:	_____ m <sup>2</sup>
Otros	_____
Cbra original:	_____ mts <sup>2</sup> Ampliación: _____ mts <sup>2</sup>
Fecha de construcción del proyecto:	_____
Fecha de última ampliación:	_____
Institución ejecutora de la obra:	_____
Institución ejecutora de la ampliación:	_____
Existe comite pro construcción:	_____

Se describe al grupo sectorial que atiende, tanto a nivel de educación, salud, administrativo, cultura y deportes, religioso. En este recuadro se incluirá el número de niveles que consta la edificación.

<b>4.3 Sector de Atención Pública del edificio</b>	
01 Educación	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
1. __. Nivel _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.5. Otro _____	_____
02 Salud.	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
2. __. _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.4. Otro _____	_____
03 Administrativo	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
3. __. _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.4. Otro _____	_____
04 Cultura y Deportes	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
4. __. _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4.3. Otro _____	_____
05 Religioso	1 Niv. 2 Niv. 3 Niv.
5. __. _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5.4. Otro _____	_____

• **4.3 Sector de Atención Pública del edificio**

• **4.4 Servicios básicos del edificio:**  
Infraestructura de servicio público con relación al edificio.

<b>4.4 Servicios Básicos de el edificio</b>	
	Proveedor del servicio
2.1 Agua potable	<input type="checkbox"/> _____
2.2 Drenaje	<input type="checkbox"/> _____
2.3 Servicio de energía eléctrica	<input type="checkbox"/> _____
2.4 Línea telefónica	<input type="checkbox"/> _____
2.5 Internet	<input type="checkbox"/> _____
2.6 Otro:	_____

• **4.5 Deterioro Físico del Área de Influencia**

El estado físico en que se encuentre el entorno cercano al edificio en el momento de la evaluación, se recolectará por medio de la observación visual en campo de los distintos componentes del sistema constructivo del mismo, para lo cual se utilizará la siguiente simbología a diagramar en el croquis del entorno en un radio aproximado de 200 metros cuadrados ilustrado en esta página.



**5.6 HOJA No. 5**

**ANÁLISIS FÍSICO ESPECÍFICO DEL EDIFICIO**

Consta de los datos de los sistemas constructivos de la edificación y el estado actual de los mismos.

**5.6.1 Esquemas Arquitectónicos:** Para ilustración de los aspectos indicados se incluirán esquemas arquitectónicos y fotografías.

**5.6.2 Sistema Constructivo:** Se refiere al tipo de construcción y materiales empleados en la misma, contándose con casillas disponibles para identificar si el edificio se encuentra en BUEN O MAL ESTADO, iniciando desde la cimentación, elementos verticales, estructura de techo, acabados, ventanería y otros. Se tiene a la vez la evaluación de espacios complementarios: escaleras, cisternas, voladizos, torres, ductos, canchas deportivas, entre otros.

Si existen servicios sanitarios e identificar la capacidad y de que tipo son Ej. Letrina Abonera,

**5.2. Sistema Constructivo**

1 Cimentacion	BE	ME	
1.1 Cimiento corrido mixto			
1.2 Zapatas aisladas			
1.3 Pilotes			
2. Elementos Verticales de Carga			
2.1 Muros			
2.2 Columnas			
3. Elementos Horizontales de Carga			
3.1 Vigas			
3.2 Soleras			
3.3 Contrafuertes			
4. Entre Piso			
4.1 Losa de concreto			
4.2 Prefabricado			
4.3 Madera			
4.4 Otro especifique:			
5. Estructura Portante del Techo			
5.1 Estructura de madera			
5.2 Losa			
5.3 Estructura de metal			
5.4 Otro especifique:			
6. Cubierta del Techo			
6.1 Lamina			
6.2 Teja			
6.3 Material natural			
6.4 Prefabricado			
6.5 Otro especifique:			
7. Acabados	BE	ME	
7.1 Repello y cernido			
7.2 Block + pintura			
7.3 Material expuesto			
7.4 Otro especifique:			
7.6 Ventanas	BE	ME	
Metal			
Aluminio			
Madera			
Otro:			
7.7 Pisos	BE	ME	
Fundición de concreto			
Granito			
Cerámico			
Tierra			
Otro Especifique:			
7.8 Puertas	BE	ME	
Metal			
Aluminio			
Madera			
Otro:			
8. Elementos Complementarios	BE	ME	
Escaleras			
Tanques elevados			
Voladizos			
Torres			
Cisternas			
Ductos			
Mezzanines			
Marquezinaz			
Otro Especifique:			
9. Instalaciones			
Agua			
Drenajes			
Instalacion electrica			
	Oculto	Expuesta	

Fosa Séptica, Poso Ciego, entre otros.

### 5.7 HOJA No. 5.1

#### LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO DEL EDIFICIO

En esta hoja contendrá fotografías ilustrativas del edificio a evaluar, así como una descripción de las mismas.

**5.7.1 Fotografías del edificio:** La parte fotográfica consta básicamente en la toma de fotos al edificio ubicando los diferentes daños físicos del mismo, por ejemplo, grietas, fisuras, apolillado, oxidación, humedad, entre otros.

**5.7.2 Descripción de las fotografías del edificio:** En la hoja existen recuadros donde se podrá hacer una descripción analítica de las fotografías, haciendo énfasis en el estado físico del entorno del edificio.

**5.7.3 Ubicación de fotografías del edificio:** Existe un recuadro para dibujar un croquis a nivel de planta de conjunto y entorno del edificio, donde se colocará por medio de simbología la ubicación del ángulo en que han sido tomadas las fotografías.

### 5.8 PONDERACIÓN DE VULNERABILIDADES ESTRUCTURALES

***Estimación de la Vulnerabilidad Estructural frente a amenazas:***

- **Deslizamientos** (*Según el análisis de los Mapas de Riesgo, en este sector los deslizamientos es obsoleto, ya que en el total de los edificios se localizan en terrenos totalmente planos*)
- **Sismos**
- **Inundaciones**
- **Erupciones**

***Los cuadros de la ponderación están diseñados para evaluación de edificaciones de uno, dos y tres niveles.*** La metodología acerca de la ponderación de la Vulnerabilidad Estructural fue analizada en principio tomando como base la ponderación propuesta por el Dr. Villagran en un estudio realizado, en su planteamiento establecía los elementos estructurales de una edificación y los materiales empleados en su construcción, frente a la amenaza pudiendo ser ésta por sismo, deslizamiento, inundación y erupción volcánica.

Los valores que se le daban a cada uno de los elementos estructurales variaban según la amenaza a la cual estaba expuesta el elemento estructural y el tipo de material al que le asignaba un peso de la manera siguiente: en la amenaza volcánica, por caída de ceniza, la vulnerabilidad era mayor en porcentaje en la cubierta, no así si se evaluaba la amenaza por inundación donde la vulnerabilidad en la cubierta no era relevante.

Basados en esta metodología se estableció el principio de evaluar la vulnerabilidad de los elementos estructurales siendo estos:

- Estructura Portante

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

- Cerramiento Vertical
- Cerramiento Horizontal

Juntamente con el sistema constructivo ante la amenaza. Definiendo el tipo de ésta a la cual está expuesto cada elemento estructural la vulnerabilidad será expresada en porcentaje tomando en cuenta que estos tendrán un valor mayor dependiendo de la severidad con la que fuera afectado cada elemento estructural:

**Estructura portante 40%, cerramiento Vertical 40%, y cerramiento Horizontal 20%. La sumatoria de los porcentajes dará un 100 %, lo que establecerá si la edificación tenga un rango de vulnerabilidad Alta, vulnerabilidad Mediana o vulnerabilidad Baja.**

**Ponderación establecida ante Amenaza de Sismos**

<b>Estructura portante (total)= 60%</b>		
	<b>2 Y 3 niveles</b>	<b>1 nivel</b>
Cimientos	20%	40%
Columnas	20%	20%
Vigas	10%	0%
Entrepiso	10%	0%
<b>Cerramiento Vertical (total)= 20%</b>		
	<b>1, 2 y 3 niveles</b>	
Muros	15%	
Puertas y Ventanas	5%	
<b>Cerramiento Horizontal (total)= 20%</b>		
Estructura portante de cubierta	15%	
Material de cubierta	5%	

**Ponderación establecida ante Amenaza de Inundaciones**

<b>Estructura portante (total)= 45%</b>		
	<b>2 Y 3 niveles</b>	<b>1 nivel</b>
Cimientos	25%	25%
Columnas	15%	20%
Vigas	2.5%	0%
Entrepiso	2.5%	0%
<b>Cerramiento Vertical (total)= 45%</b>		
		<b>1 nivel</b>
Muros		35%
Puertas y ventanas		10%
<b>Cerramiento Horizontal (total)= 10%</b>		
Estructura portante de cubierta		7%
Material de cubierta		3%

**Ponderación establecida ante Amenaza de Actividad Volcánica**

<b>Estructura portante (total)= 40%</b>		
	<b>2 Y 3 niveles</b>	<b>1 nivel</b>
Cimientos	10%	15%
Columnas	20%	25%
Vigas	5%	0%
Entrepiso	5%	0%
<b>Cerramiento Vertical (total)= 30%</b>		
Muros	25%	
Puertas y Ventanas	5%	
<b>Cerramiento Horizontal (total)= 30%</b>		
Estructura portante de cubierta	15%	
Material de cubierta	15%	

Para la evaluación de la actividad volcánica se ha tomado el promedio de las distancias en las cuales se han experimentado los efectos, en el caso del municipio La Gomera, la mayoría de los edificios se encuentran fuera del alcance de alguna actividad volcánica, la ponderación se estableció ya que era necesario siempre considerarla.

**Tipo de vulnerabilidades establecidas ante la sumatoria de cada una de las amenazas que se localizan en el municipio conforme a los edificios evaluados:**

$$\text{VEI} = \text{EP}(45) + \text{CV}(45) + \text{CH}(10) = 100$$

$$\text{VEV} = \text{EP}(40) + \text{CV}(30) + \text{CH}(30) = 100$$

$$\text{VES} = \text{EP}(60) + \text{CV}(20) + \text{CH}(20) = 100$$

VEI: Vulnerabilidad Estructural ante inundaciones  
VEV: Vulnerabilidad Estructural ante actividad volcánica  
VES: Vulnerabilidad Estructural ante sismos  
EP: Estructura portante  
CV: Cerramiento vertical  
CH: Cerramiento Horizontal

En cada uno de los elementos estructurales se evalúa el Sistema Constructivo, el estado y deterioro actual de cada elemento estructural, dando como resultado:

- **Vulnerabilidad alta:** 76-100, **no apta para ser utilizadas como albergue en caso de una emergencia**
- **Vulnerabilidad media:** 26-75, **lugar habitable bajo restricciones, se necesita mayor estudio para ser utilizado como albergue.**
- **Vulnerabilidad baja:** 0-25, **pueden ser utilizados como albergues ya que cuentan con la infraestructura necesaria en caso de emergencia del municipio.**

#### 5.9 CATEGORIZACION DE DAÑOS

Los edificios evaluados en La Gomera serán categorizados por un cuadro en donde indicará la magnitud o daños que se encuentran actualmente éstos, por medio de una clasificación: A, B o C.

Esto con el objetivo de tener una mayor veracidad del mantenimiento de dichas construcciones y poner el orden de atención que se le debe dar a cada uno de ellos, ya que su función es importante para las comunidades y principalmente estos edificios son los prioritarios para ser utilizados como ALBERGUES a la hora de un desastre.

### CATEGORIZACION DE DAÑOS

<b>CLASIFICACION DE DAÑOS</b>	<b>CRITERIOS UTILIZADOS PARA ESTABLECER MAGNITUD DE DAÑOS Y ORDEN DE ATENCION</b>
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber Sufrido destrucción Parcial o daños Considerables.</li> <li>• Encontrarse en Riesgo de Inundación, Deslaves o deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos.</li> </ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo.</li> <li>• Tener posibles medidas de reducción del Riesgo.</li> <li>• No presentar riesgo inminente en el lugar ó sitio en que esta ubicado el edificio.</li> <li>• Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.</li> </ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.</li> </ul>

Elaboración propia JCL, mediante visita a cada uno de los edificios presentados.

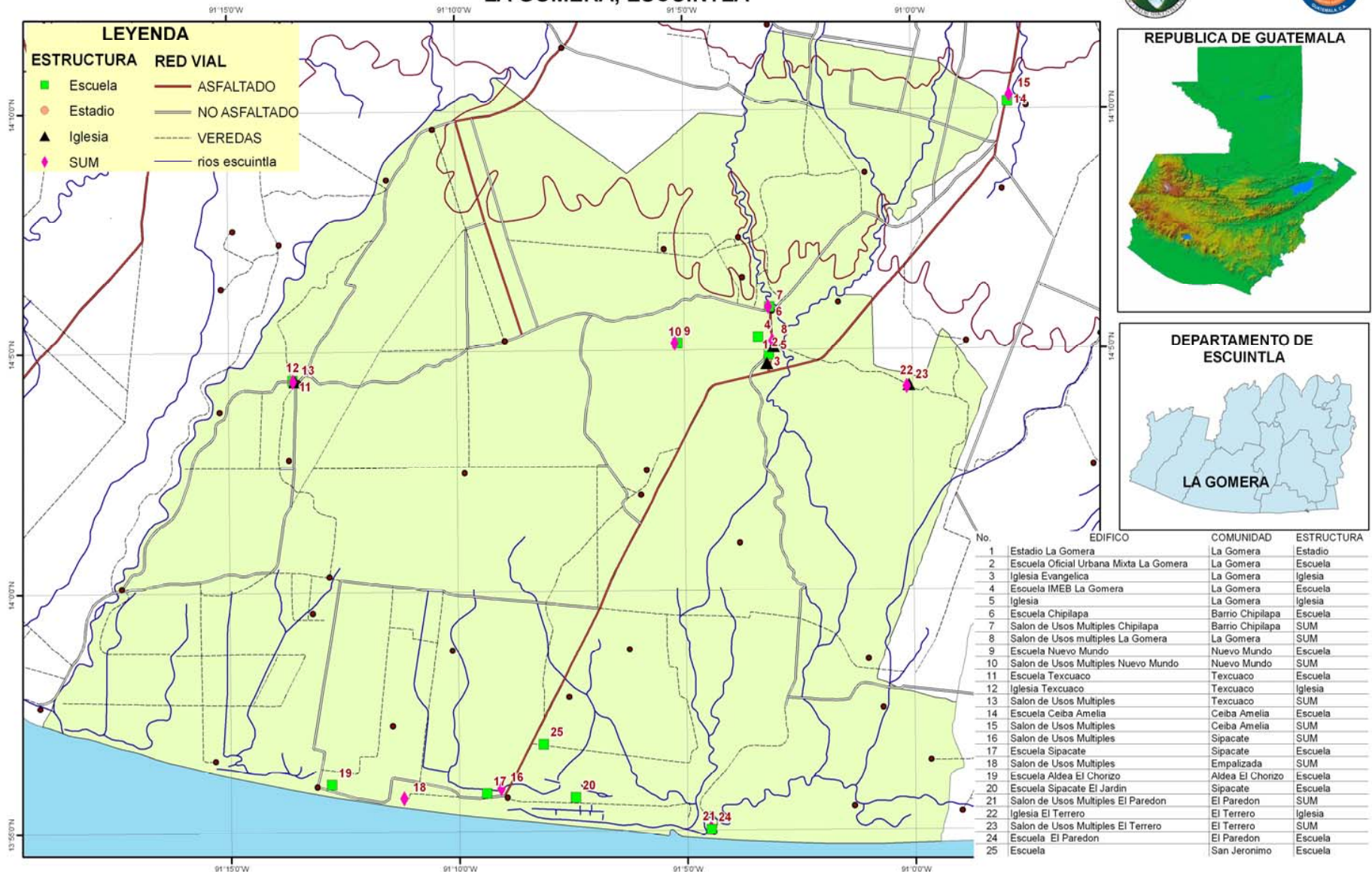


PRESENTACION Y ANALISIS  
DE LOS 25 EDIFICIOS LOCALIZADOS EN  
EL MUNICIPIO LA GOMERA, ESCUINTLA





## LOCALIZACION DE EDIFICIOS EVALUADOS LA GOMERA, ESCUINTLA



## VI. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS EDIFICIOS LOCALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

Para una mejor comprensión, la localización de los 25 edificios se realizó en base a un orden específico, estos fueron escogidos por las siguientes razones:

- *Memoria de los Edificios utilizados ante la emergencia de la Tormenta Stan,*
- *Edificios que ya son utilizados como Albergues a la hora de un desastre, sabiendo que son tanto accesibles para la comunidad como para la distribución de ayuda venida por instituciones gubernamentales y no gubernamentales,*
- *La Facilidad de acceso a estos edificios, cumpliendo con las necesidades que se requieren para este estudio,*
- *Entrevistas con las autoridades responsables de atención a la hora de un desastre.*

Así están conformados:

### 6.1 CASCO URBANO

Cuadro No. 1

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
1	IGLESIA EVANGELICA ARCA DE NOE	José Revolorio	IGLESIA	680 MTS 2
2	ESTADIO PEDRO CORONADO CAMPOS	Municipalidad	RECREACION	8,400 MTS 2
3	ESCUELA OFICIAL URBANA MIXTA CASTELLANOS ABAUTA	Migdalia Solórzano (Directora)	EDUCACION	6,200 MTS 2
4	INSTITUTO MIXTO DE EDUCACION BASICA	Jorge Castellanos Juárez	EDUCACION	11,262 MTS 2
5	SALON MUNICIPAL LA GOMERA	Municipalidad de la Gomera	SOCIAL	1,385 MTS 2
6	IGLESIA EVANGELICA SILOHE	Juan Angel Hernández	IGLESIA	192.00 MTS 2
7	INSTITUTO MIXTO DE EDUCACION DIVERSIFICADA	Carlos Gonzalo González García(Director)	EDUCACION	4,755 MTS 2
8	SALON MUNICIPAL BARRIO CHIPILAPA	Municipalidad	SOCIAL-CULTURAL	598 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL

# EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

## 1 MATRIZ DE HISTORIAL DE DESASTRES CASCO URBANO, MUNICIPIO LA GOMERA

No.	AÑO	TIPO DE EVENTO	CAUSAS Y CONSECUENCIAS	LUGAR POBLADO	FUENTE	RECURRENCIA
■	CADA AÑO	INUNDACIONES	INUNDACIONES POR LUVIAS ANUALES, LLEGANDO HASTA 25 cms. de altura EN VIVIENDAS, CERRE DE CALLES Y AVENIDAS PRINCIPALES DAÑOS LEVES EN LA INFRAESTRUCTURA.	CASCO URBANO	MUNICIPALIDAD LA GOMERA	LUVIAS DE SEPTIEMBRE A OCTUBRE.
■	1999	HURACAN MITCH	INUNDACIONES EN CIERTAS ZONAS DEL MUNICIPIO, LLEGANDO EL AGUA HASTA A UNA ALTURA DE 40 cms. de ALTURA. DAÑOS EN VIVIENDAS PRINCIPALMENTE UTILIZANDO LOS ALBERGUES DEFINIDOS POR LA MUNICIPALIDAD	CASCO URBANO	MUNICIPALIDAD LA GOMERA	CUANDO OCURRE UN SUCESO DE GRAN MAGNITUD
■	2005	TORRENTA STAN	INUNDACIONES SEVERAS EN TODO EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO CAUSANDO CERRE DE CALLES Y AVENIDAS PRINCIPALES. EL AGUA LLEGO HASTA UNA ALTURA DE 30 cms. CAUSANDO PERDIDAS EN INFRAESTRUCTURA, VIAS DE COMUNICACION, PARO DE LABORES EN ENTIDADES GUERNAMENTALES.	CASCO URBANO	MUNICIPALIDAD LA GOMERA	CUANDO OCURRE UN SUCESO DE GRAN MAGNITUD

**Código de la Edificación:**  
 0000  0001  0002  0003

**Elaborador(X):** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Localización:**  
 \_\_\_\_\_

**Georreferencia:**  
 \_\_\_\_\_

**Ubicación:**  
 \_\_\_\_\_

**Mapa República de Guatemala**  
 Localización de la Región.

**1.2. MAPA DEL DEPARTAMENTO CON LOCALIZACION DEL MUNICIPIO**

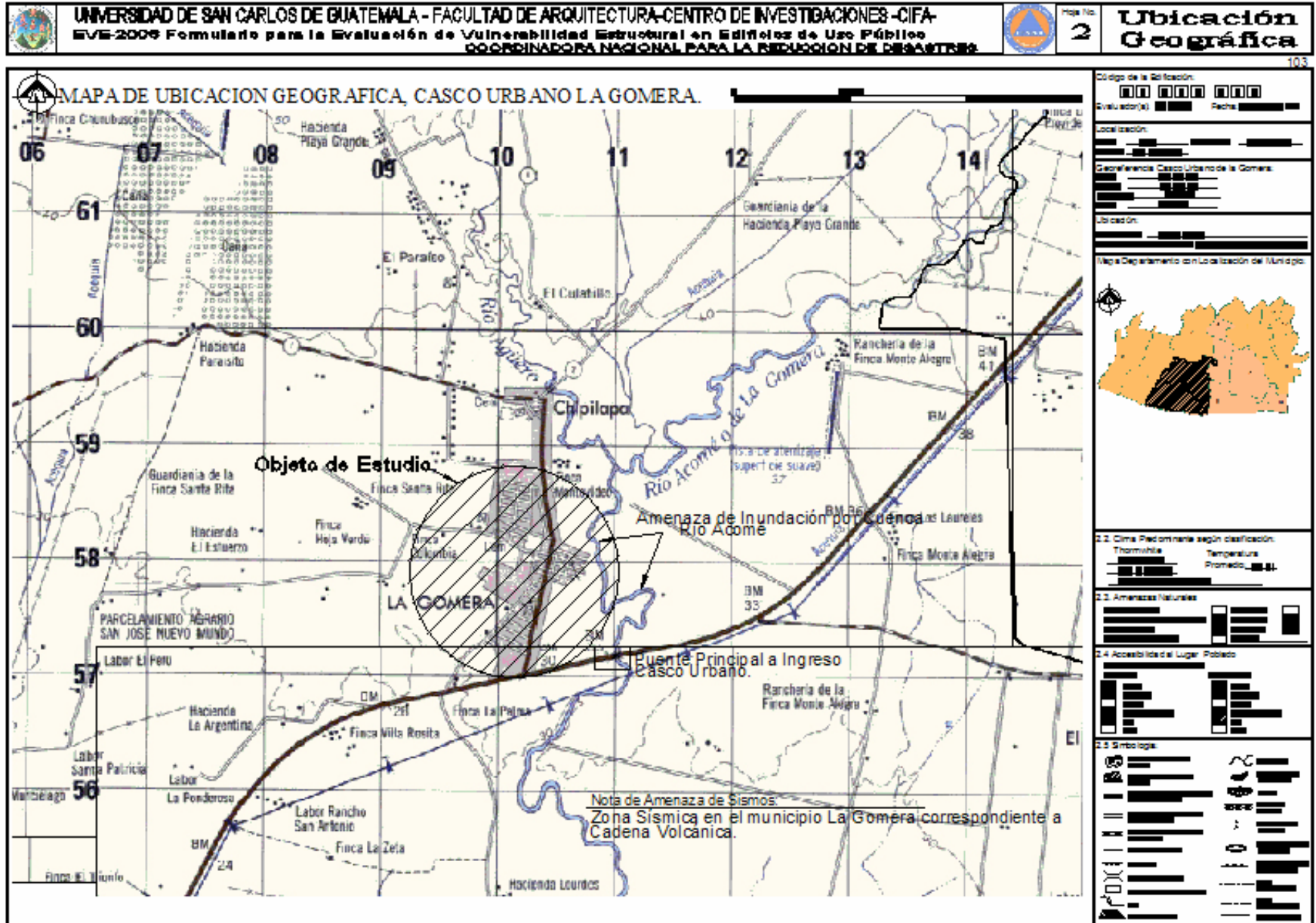
**1.3. Observaciones:**  
 La información fue recabada principalmente por la municipalidad de la Gomera, en el departamento de Relaciones Públicas, visita al casco urbano y entrevistas con las personas que residen en las diferentes colonias que existen en el casco urbano.

**MUNICIPIO DE LA GOMERA**

INUNDACIONES QUE OCURREN ANUALMENTE EN LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE

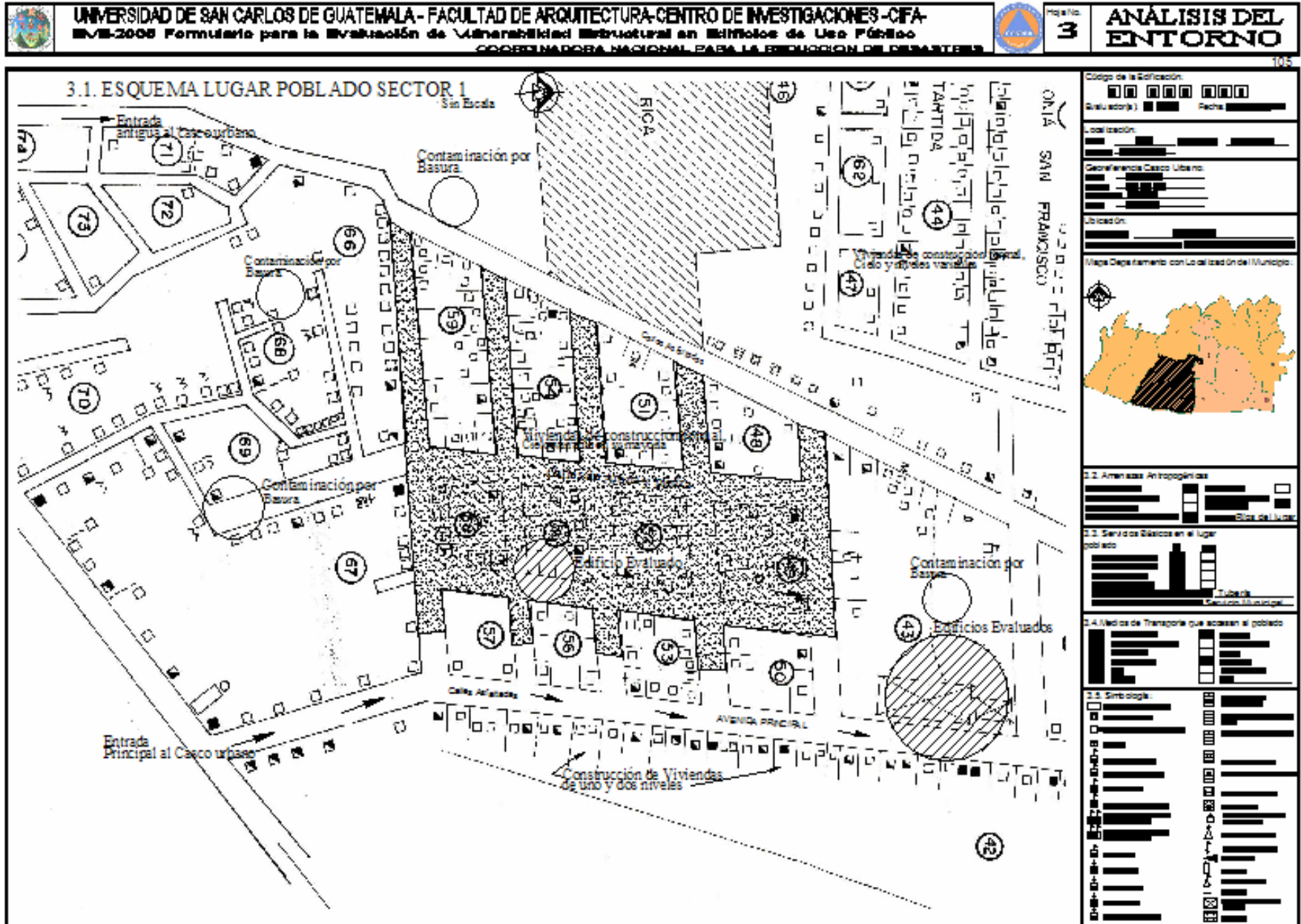
**CASCO URBANO, MUNICIPIO LA GOMERA** Escala: 1:200

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA





EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
 I-VIS-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
 COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES

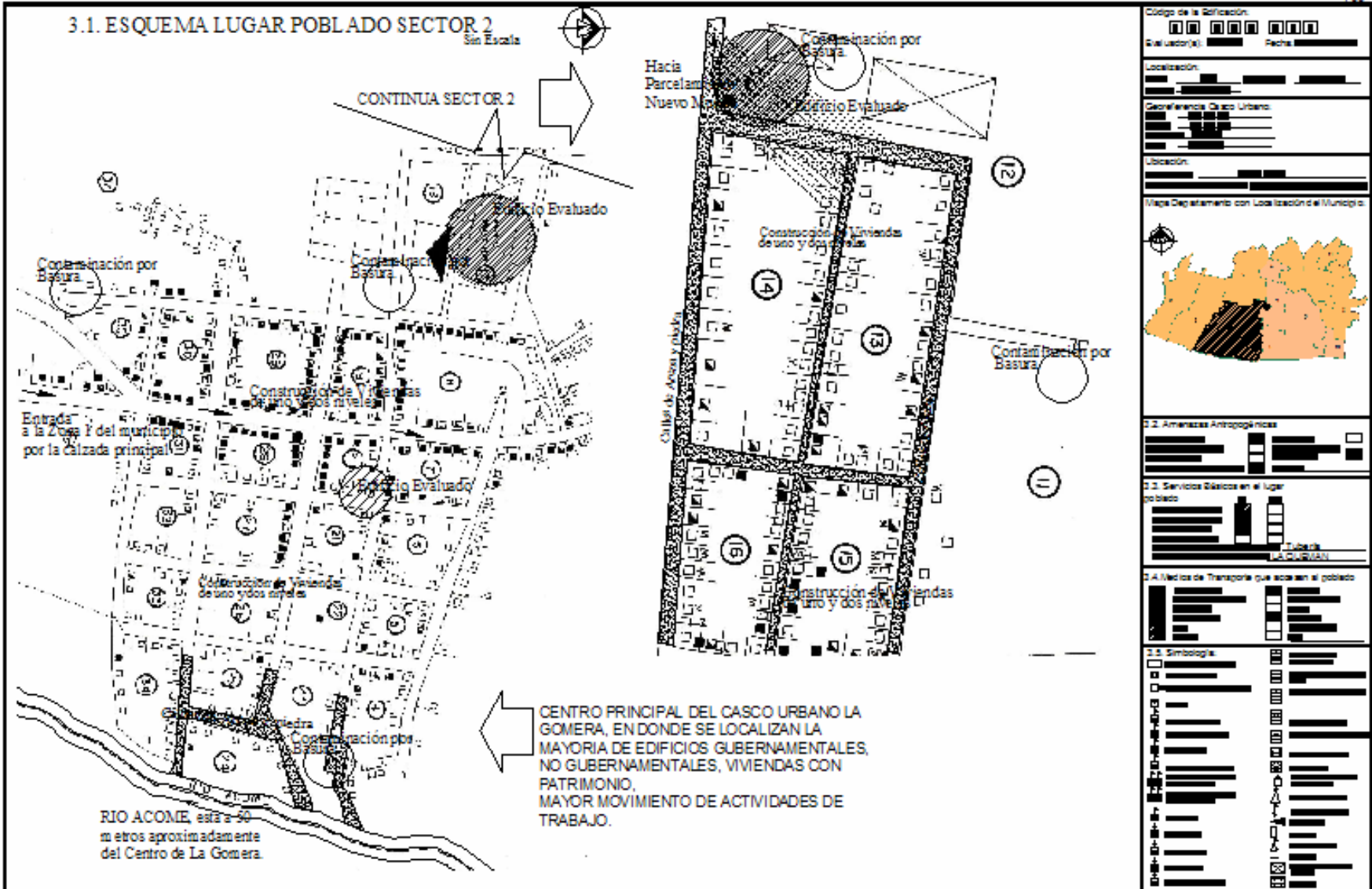


Página No. 3

ANÁLISIS DEL ENTORNO

106

3.1. ESQUEMA LUGAR POBLADO SECTOR 2







































EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público



Hoja No. **4**

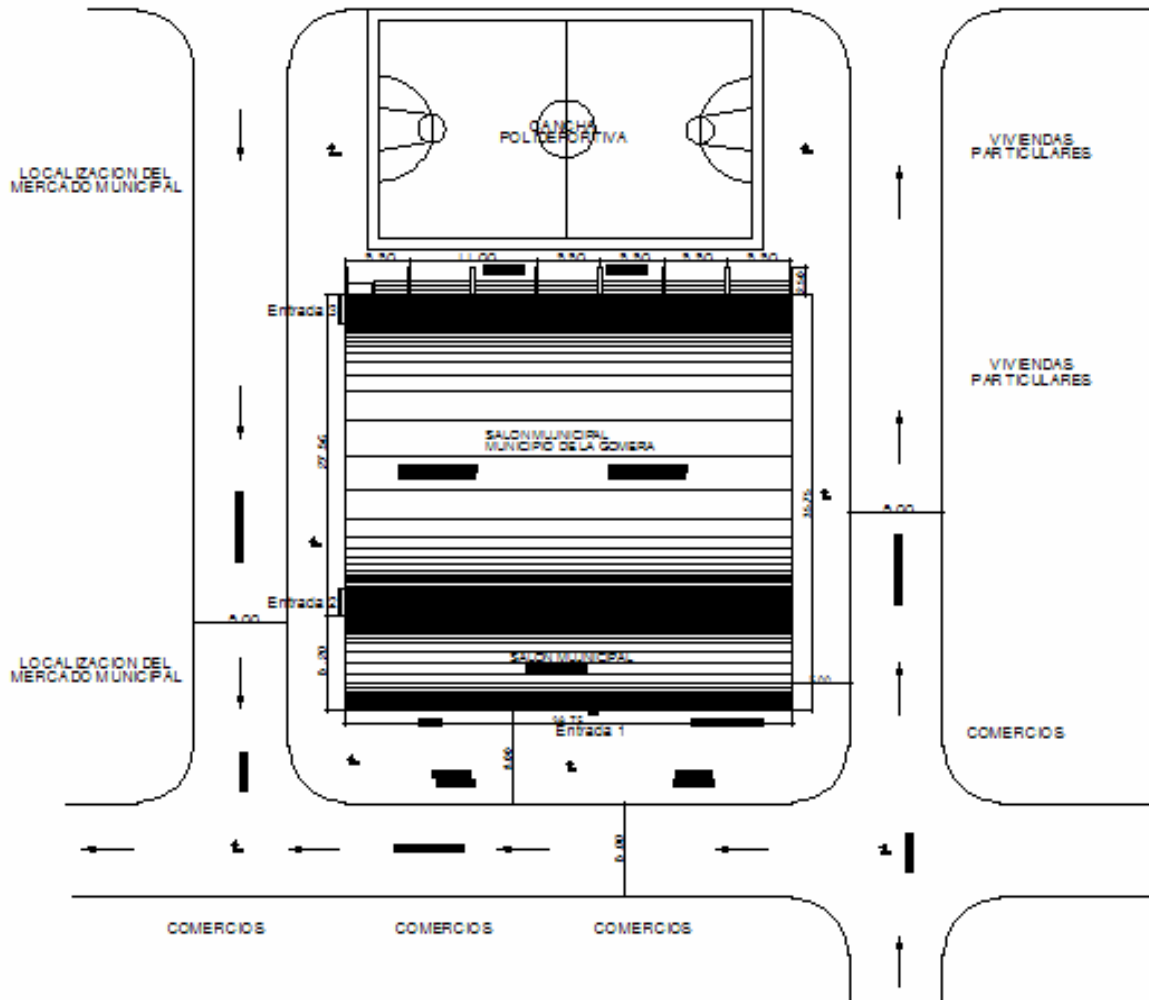
**PLANTA DE CONJUNTO DEL EDIFICIO**

123

4 PLANTA DE CONJUNTO SALON MUNICIPAL LA GOMERA



ESCALA 1:600



Código de la Edificación: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Evaluador(s): [ ] Fecha: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Localización: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Características: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Ubicación: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Proyecto de Edificio



4.1 Características Generales:

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

4.2 Sector de Atención Priorizada del edificio

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

4.3 Servicios Básicos del edificio

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

4.4 Detalle Técnico del Área de Influencia

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

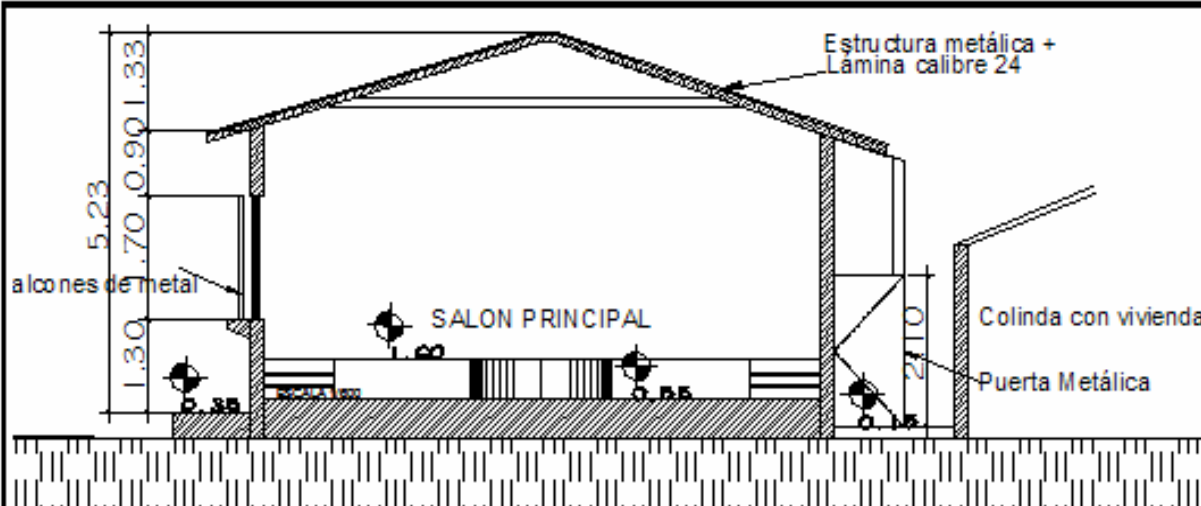




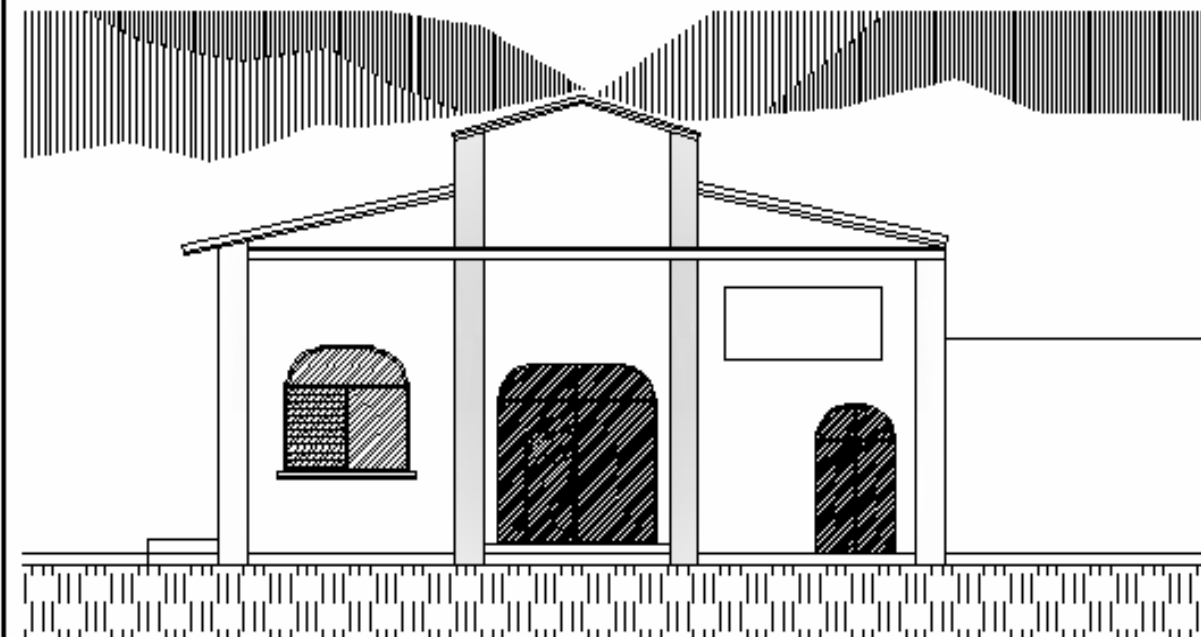








CORTE A - A' ESCALA 1/100



FACHADA PRINCIPAL ESCALA 1/100

Código de la Edificación:

Revisor(a): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Georreferencia: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_



FOTOGRAFIA 1

El edificio como se puede observar, se encuentra en muy buen estado tanto de construcción como de mantenimiento, además la seguridad es bastante alta ya que en todas las ventanas cuenta con balcones.



FOTOGRAFIA 2

En esta fotografía muestra el buen estado tanto de la estructura metálica como el techo en general, el piso es cerámico, el edificio tiene cuatro salidas.



FOTOGRAFIA 3

Los servicios sanitarios están localizados en la parte de atrás del edificio, indicando los tres artefactos adecuadamente.





EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIONES - CIFA- ECV-2009 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



Foja No. 5.1

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO

131



**FOTOGRAFIA 1**  
El Instituto del Barrio Chiglepa, está localizado en la carretera principal que comunica tanto al municipio de la Gomera, como a las aldeas aledañas, cuenta con la infraestructura necesaria, y es considerada una de las escuelas más grandes del municipio.



**FOTOGRAFIA 2**  
En la fotografía se muestra que dicho Instituto se encuentra circulado en su totalidad, el cual colinda con grandes áreas de cultivos. Los dos edificios se encuentran en perfecto estado, debido a la buena construcción de ambos y al mantenimiento.

Código de la Edificación:

Evaluador(s):  Fecha:

Localización:

Georreferencia:

Ubicación:



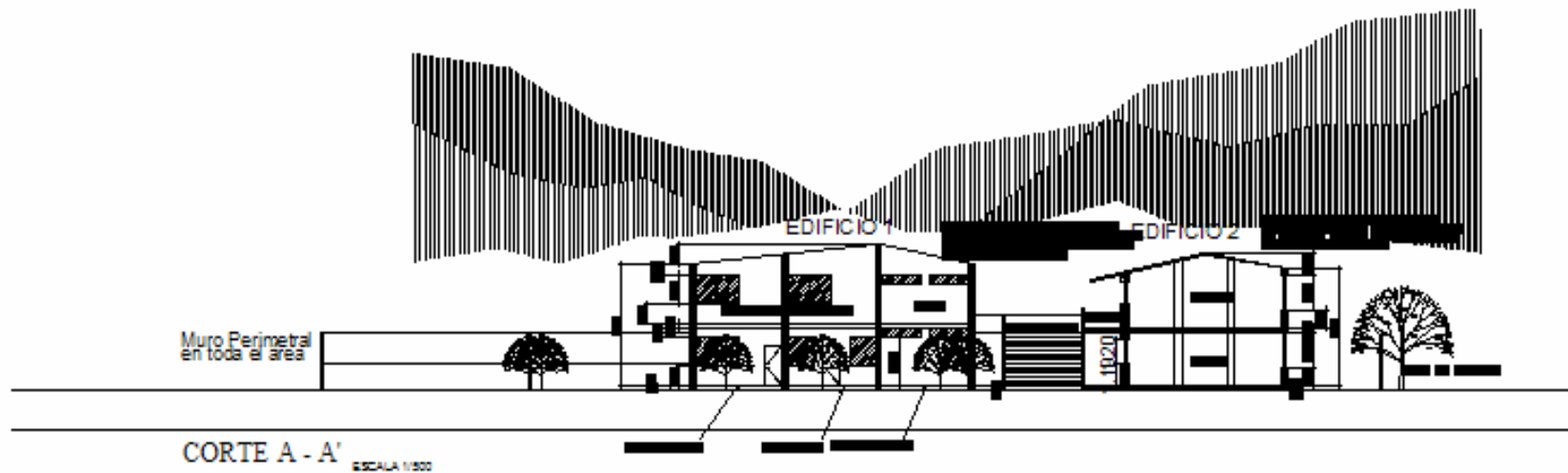
**FOTOGRAFIA 3**  
El edificio No. 1 cuenta con dos niveles y ocho aulas en cada nivel, la estructura del techo del segundo es de lámina de ductal con estructura Jolot, las aulas cuentan con las instalaciones necesarias.



**FOTOGRAFIA 4**  
En las aulas hay suficiente iluminación y ventilación en todas ellas, su estructura es sólida. Cada aula es independiente, mostrando que dicho edificio es relativamente nuevo.



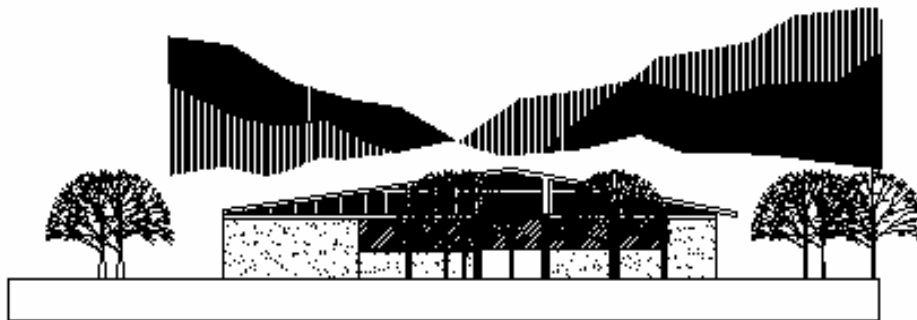
**FOTOGRAFIA 5**  
El edificio No. 2 cuenta con las mismas características, espacios abiertos y el módulo de los servicios sanitarios. Es importante señalar que ambos edificios han sido utilizados como albergues para las aldeas aledañas del municipio.











FACHADA PRINCIPAL SALON COMUNAL BARRIO CHIPILAPA

ESCALA 1/200



CORTE A - A'

ESCALA 1/200



FOTOGRAFIA 1

El salón Comunal del Barrio Chipilapa tiene una entrada principal y una succion, su fachada se identifica a partir de la carretera principal del municipio de la Gomera.

Código de la Edificación:



Diseñador(a): Fecha:

Localización:

Características:

Ubicación:



FOTOGRAFIA 2

La forma del Salón comunal cumple con una simetría igual y negativa a otros salones identificados, en todos los espacios de las ventanas es de celosía y hierro para protección del mismo.



FOTOGRAFIA 4

En el área de Tienda, la humedad se observa de las paredes, que viene del techo, esto se refleja en los servicios sanitarios y en el escenario.



FOTOGRAFIA 5

El área de los servicios sanitarios es insuficiente para la cantidad de gente que puede ocupar el salón, ya que solo existe una balanza para cada género. En este caso ninguno de los dos se encuentra funcionando.



FOTOGRAFIA 6

La estructura interior del salón es de madera en forma de I-beam, por la visita del campo se observó que el 60% se encuentra en buen estado, así como el material del techo que son aislados por una serie de columnas que se encuentran en el interior del edificio.



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS EN EDIFICIOS EVALUADOS DEL CASCO URBANO LA GOMERA Cuadro No. 2

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
1	IGLESIA EVANGELICA ARCA DE NOE	05-507-01-01	UN NIVEL	25%	10%	0%	0%	5%	2%	10%	2%	54%
												VULNERABILIDAD MEDIA
2	ESTADIO PEDRO CORONADO CAMPOS	05-507-01-02	UN NIVEL	10%	5%	0%	0%	3%	3%	-----	-----	18%
												VULNERABILIDAD BAJA
3	ESCUELA OFICIAL URBANA M.C.ABAUTA	05-507-01-03	UN NIVEL	25%	10%	0%	0%	10%	4%	10%	5%	65%
												VULNERABILIDAD MEDIA
4	INSTITUTO MIXTO EDUCACION BASICA	05-507-01-04	UN NIVEL	20%	10%	0%	0%	10%	3%	10%	4%	57%
												VULNERABILIDAD MEDIA
5	SALON MUNICIPAL LA GOMERA	05-507-01-05	DOS NIVELES	20%	5%	3%	3%	10%	2%	5%	2%	50%
												VULNERABILIDAD MEDIA
6	IGLESIA SILOHE	05-507-01-06	UN NIVEL	15%	10%	0%	0%	5%	4%	10%	3%	47%
												VULNERABILIDAD MEDIA
7	INSTITUTO MIXTO B.CHIPILAPA	05-507-14-07	DOS NIVELES	15%	5%	2%	4%	5%	3%	8%	3%	45%
												VULNERABILIDAD MEDIA
8	SALON MUNICIPAL CHIPILAPA	05-507-14-08	UN NIVEL	30%	15%	0%	0%	8%	5%	10%	3%	71%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES EN EDIFICIOS EVALUADOS DEL CASCO URBANO LA GOMERA

Cuadro No. 3

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
1	IGLESIA EVANGELICA ARCA DE NOE	05-507-01-01	UN NIVEL	20%	10%	0%	0%	20%	5%	05%	2%	62%
												VULNERABILIDAD MEDIA
2	ESTADIO PEDRO CORONADO CAMPOS	05-507-01-02	UN NIVEL	20%	10%	0%	0%	20%	07%	0%	0%	57%
												VULNERABILIDAD MEDIA
3	ESCUELA OFICIAL URBANA M.C.ABAUTA	05-507-01-03	UM NIVEL	20%	10%	0%	0%	30%	5%	04%	2%	71%
												VULNERABILIDAD MEDIA
4	INSTITUTO MIXTO EDUCACION BASICA	05-507-01-04	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	25%	5%	04%	2%	71%
												VULNERABILIDAD MEDIA
5	SALON MUNICIPAL LA GOMERA	05-507-01-05	DOS NIVELES	20%	5%	0%	0%	20%	05%	03%	2%	55%
												VULNERABILIDAD MEDIA
6	IGLESIA SILOHE	05-507-01-06	UN NIVEL	15%	10%	0%	0%	20%	4%	05%	03%	57%
												VULNERABILIDAD MEDIA
7	INSTITUTO MIXTO B.CHIPILAPA	05-507-14-07	DOS NIVELES	15%	10%	01%	01%	25%	05%	05%	02%	64%
												VULNERABILIDAD MEDIA
8	SALON MUNICIPAL CHIPILAPA	05-507-14-08	UN NIVEL	22%	15%	0%	0%	25%	05%	05%	3%	75%
												VULNERABILIDAD ALTA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO.

## 6.2 PARCELAMIENTO NUEVO MUNDO

Cuadro No. 4

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
9	ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA SAN JOSE NUEVO MUNDO	José Revolorio	EDUCACION	2,275 MTS 2
10	SALON MUNICIPAL PARCELAMIENTO SAN JOSE NUEVO MUNDO	Municipalidad	SOCIAL - CULTURAL	300 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL

## 6.3 ALDEA CEIBA AMELIA

Cuadro No. 5

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
11	INSTITUTO BASICO ALDEA CEIBA AMELIA	Rosa Albita de Albir	EDUCACION	360.00 MTS 2
12	SALON MUNICIPAL ALDEA CEIBA AMELIA	Edwin Castillo	SOCIAL - CULTURAL	415 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



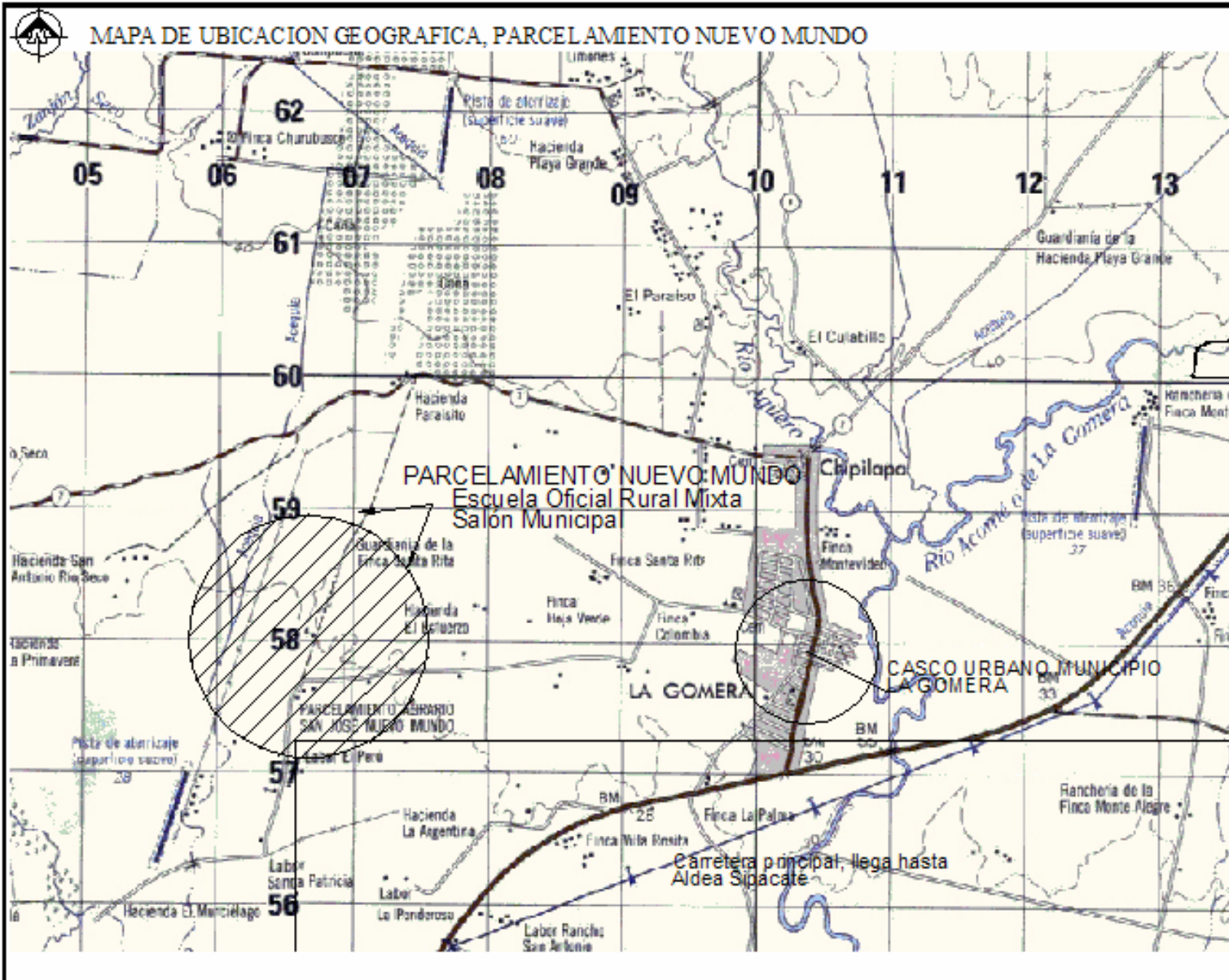
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES-CIFA-  
 I-VIS-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
 COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



Hoja No. 2

Ubicación Geográfica

138



Código de la Edificación:  
 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 Evaluador(s): [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 Fecha: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Localización:  
 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Casco en el Casco Urbano de La Gomera:  
 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Ubicación:  
 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Mapa Departamental con Localización del Municipio:

2.2 Clima Recomendado según clasificación:  
 Temperatura: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]  
 Promedio: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

2.3 Amenazas Naturales:

2.4 Accesibilidad al Lugar: Poblado:

2.5 Simbología:















**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS EN EDIFICIOS EVALUADOS PARCELAMIENTO NUEVO MUNDO**

Cuadro No. 6

N o.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPIESO	MUROS	PUERTA Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
09	ESCUELA OFICIAL RURAL NVO. MUNDO	05-507-103-09	UN NIVEL	30%	13%	0%	0%	10%	3%	10%	3%	69%
												VULNERABILIDAD MEDIA
10	SALON COMUNAL NVO. MUNDO	05-507-103-10	UN NIVEL	25%	15%	0%	0%	8%	4%	5%	3%	60%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES EN EDIFICIOS EVALUADOS PARCELAMIENTO NUEVO MUNDO**

Cuadro No. 7

N o.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPIESO	MUROS	PUERTA Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
09	ESCUELA OFICIAL RURAL NVO. MUNDO	05-507-103-09	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	05%	04%	03%	77%
												VULNERABILIDAD ALTA
	SALON											80%

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

10	COMUN AL NVO. MUNDO	05-507-103-10	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	07%	05%	03%	VULNERABILIDAD ALTA
----	---------------------	---------------	----------	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	---------------------

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
 IIVIS-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
 COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



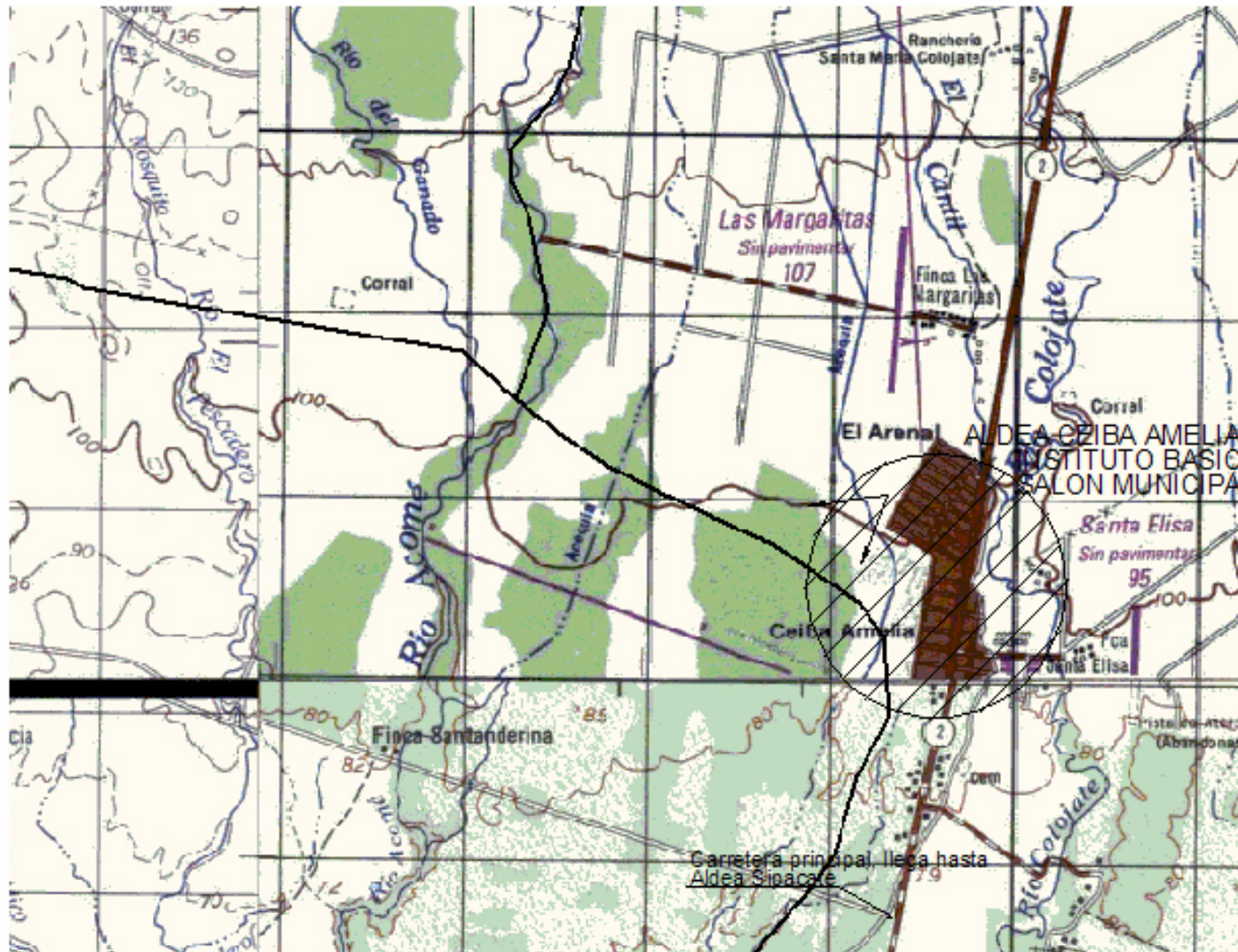
Página No. 2

Ubicación Geográfica

145



MAPA DE UBICACION GEOGRAFICA, ALDEA CEIBA AMELIA



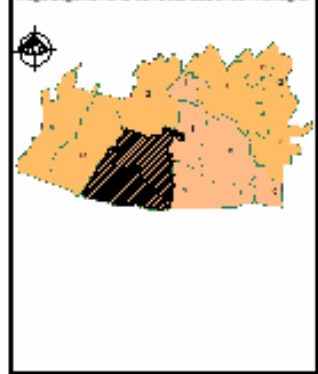
Código de la Edificación:  
 Evaluador(s) \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Localización:  
 \_\_\_\_\_

Georreferencia Casco Urbano de la Gomera:  
 \_\_\_\_\_

Ubicación:  
 \_\_\_\_\_

Mapa Departamento con Localización del Municipio:



2.2 Clima Predominante según de ubicación:  
 Humedad \_\_\_\_\_ Temperatura Promedio \_\_\_\_\_

2.3 Amenazas Naturales:  
 \_\_\_\_\_

2.4 Accesibilidad al Lugar: Poblado:  
 \_\_\_\_\_

2.5 Símbolos:  
 \_\_\_\_\_







EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIONES - CIFA - EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público - COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DEL RIESGO

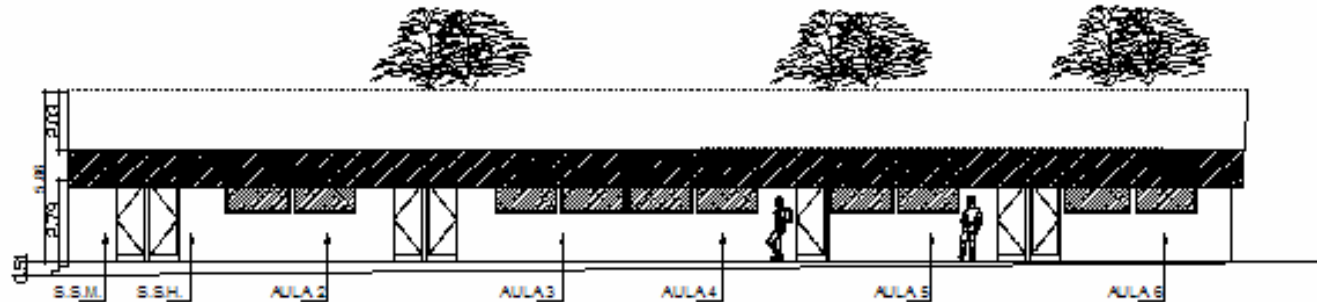


Hoja No. 5.1

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO

149

FACHA PRINCIPAL INSTITUTO BASICO CEIBA AMELIA ESCALA 1/250



Código de la Edificación:

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Evaluador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Georreferencia: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_



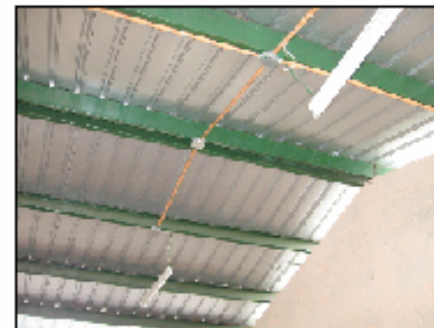
FOTOGRAFIA 1

La Aides Ceiba Amelia se localiza en la carretera principal que comunica con el Municipio La Gomera, esta comunidad se encuentra ubicada en los dos lados de la carretera, teniendo salidas y entradas en todas las calles hacia la principal.



FOTOGRAFIA 2

El contraste de la carretera principal con las viviendas de la aides es sumamente considerable. A pesar de esto la comunidad tiene todos los servicios necesarios: Agua, Luz, drenajes, entre otros.



FOTOGRAFIA 4

Todas las instalaciones del edificio son nuevas por consiguiente funcionan adecuadamente así como los servicios sanitarios.



FOTOGRAFIA 3

El Instituto seleccionado es relativamente nuevo en construcción y funcionamiento, ya que en Junio del 2006 fue abierto para la comunidad, teniendo toda la infraestructura nueva en paredes, techo y servicios sanitarios.



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
EVE-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público

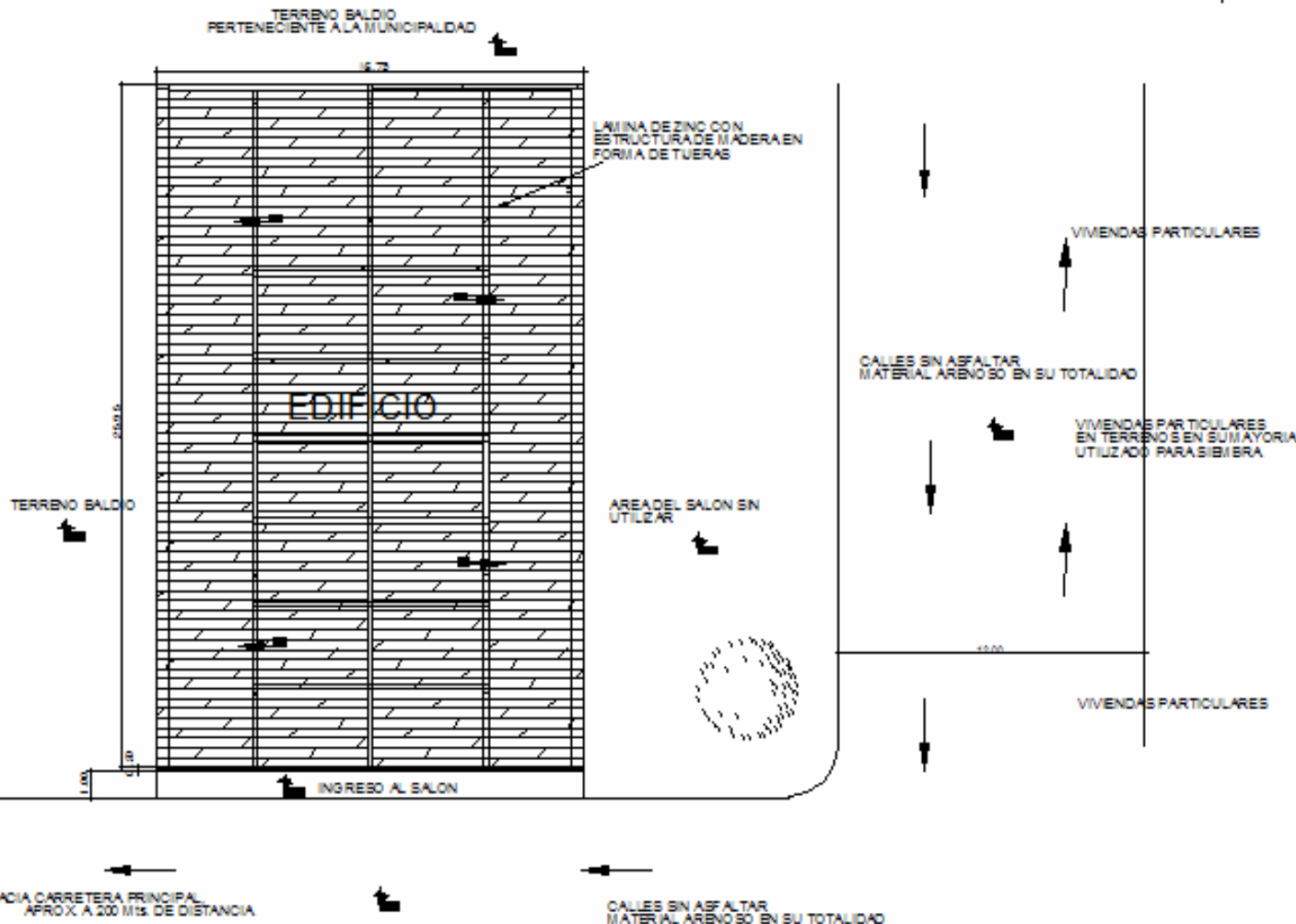


Hoja No. 4

PLANTA DE CONJUNTO DEL EDIFICIO

PLANTA DE CONJUNTO SALON MUNICIPAL ALDEA CEIBA AMELIA

ESCALA 1/250



Código de la Edificación: 130



Calificador(a): Fecha:

Localización:

Georreferencia:

Ubicación:

Fotografía del Edificio:



4.2 Características Generales:

4.3 Sector de Atención Urbica del edificio:

4.4 Servicios Básicos del edificio:

4.5 Generación Física del Área de Influencia:



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIONES - CIFA - EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público - COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES

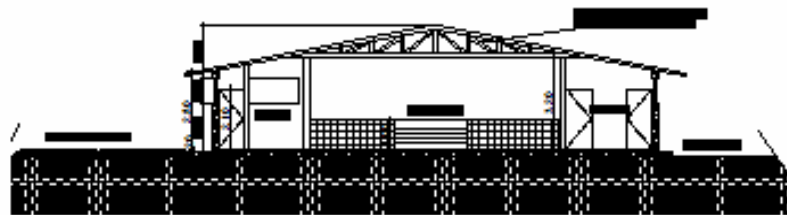
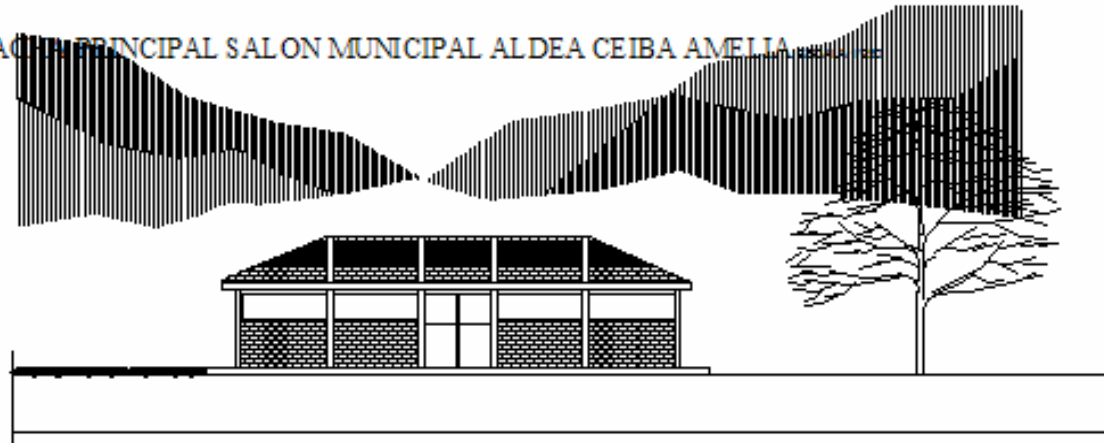


Foja No. 5.1

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO

152

FACHA PRINCIPAL SALON MUNICIPAL ALDEA CEIBA AMELIA



CORTE A - A' ESCALA 1/200

Código de la Edificación:

Evaluador(s): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Localización: \_\_\_\_\_

Georreferencia: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_



FOTOGRAFIA 3  
En relación a las instalaciones sanitarias, como en otras evaluaciones, solo existe una bañeta por servicio, insuficiente para la cantidad de personas que se reúnen para cualquier evento.



FOTOGRAFIA 1  
El salón Municipal cuenta con una simetría igual en ambos lados, su cerramiento es por medio de balcones fundidos para la seguridad del mismo.



FOTOGRAFIA 2  
Como lo muestra en la fotografía, la estructura es de madera, con láminas mallas calibre 24, en el interior se observa una serie de columnas para el soporte de dicha estructura.



FOTOGRAFIA 4  
El salón municipal cuenta con suficiente terreno para ampliación, en general el salón se encuentra en buenas condiciones y su funcionalidad es buena ya que cuenta con tres entradas y salidas como lo muestra en la planta arquitectónica.

**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL  
ANTE AMENAZA DE SISMOS EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA CEIBA AMELIA**

Cuadro No. 8

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
11	INSTITUTO BASICO CEIBA AMELIA	05-507-009-11	UN NIVEL	15%	5%	0%	0%	8%	2%	5%	2%	37%
												VULNERABILIDAD MEDIA
12	SALON COMUNAL CEIBA AMELIA	05-507-009-12	UN NIVEL	30%	15%	0%	0%	8%	4%	10%	3%	70%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL  
ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA CEIBA AMELIA**

Cuadro No. 9

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
11	INSTITUTO BASICO CEIBA AMELIA	05-507-009-11	UN NIVEL	15%	5%	0%	0%	8%	2%	5%	2%	37%
												VULNERABILIDAD MEDIA
12	SALON COMUNAL CEIBA AMELIA	05-507-009-12	UN NIVEL	30%	15%	0%	0%	8%	4%	10%	3%	70%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

#### 6.4 ALDEA EL TERRERO

Cuadro No. 10

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
13	SALON MUNICIPAL ALDEA EL TERRERO	Gilberto Ruano	SOCIAL - CULTURAL	637.00 MTS 2
14	IGLESIA CATOLICA	Graciela Matute	RELIGIOSO	187.00 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL

#### 6.5 ALDEA TEXCUACO

Cuadro No. 11

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
15	ESCUELA RURAL MIXTA ALDEA TEXCUACO	Ruth Migdalia (Directora)	EDUCACION	1,300.00 MTS 2
16	SALON MUNICIPAL	COCODE	SOCIAL - CULTURAL	235.00 MTS 2
17	IGLESIA CATOLICA ALDEA TEXCUACO	Párroco de La Gomera	RELIGIOSO	172.00 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

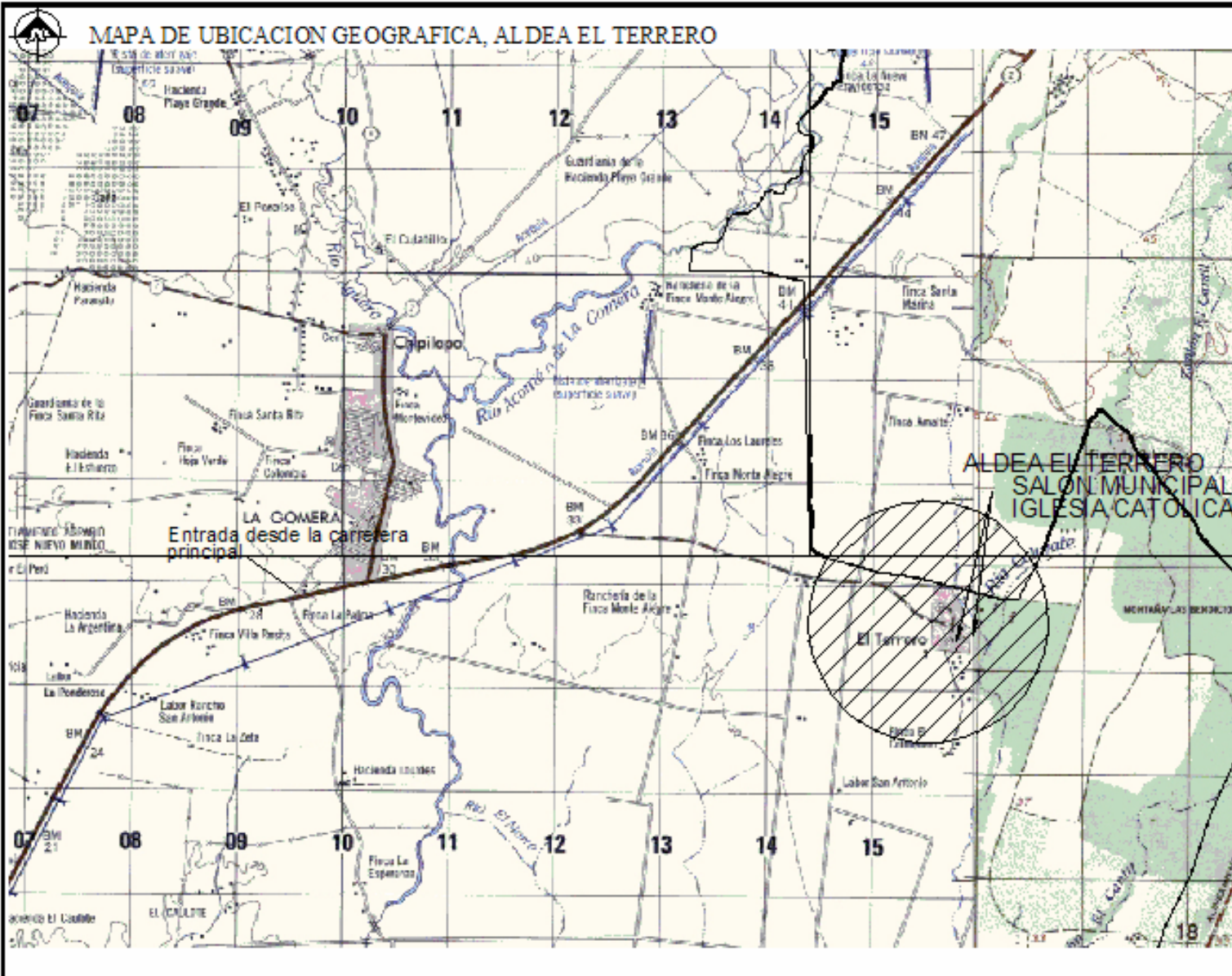


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA- FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
 EIVE-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
 COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



Página No. 2

Ubicación Geográfica



155

Código de la Edificación: [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Realizador(s): [ ] Fecha: [ ]

Localización: [ ]

Georreferencia Centro Urbano de la Gomera: [ ]

Ubicación: [ ]

Mapa de Referencia con Localización del Municipio: [ ]

2.1 Clima Predominante según clasificación: [ ]

2.2 Amenazas Naturales: [ ]

2.3 Accesibilidad al Lugar Robado: [ ]

2.4 Simbología: [ ]

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA- FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público

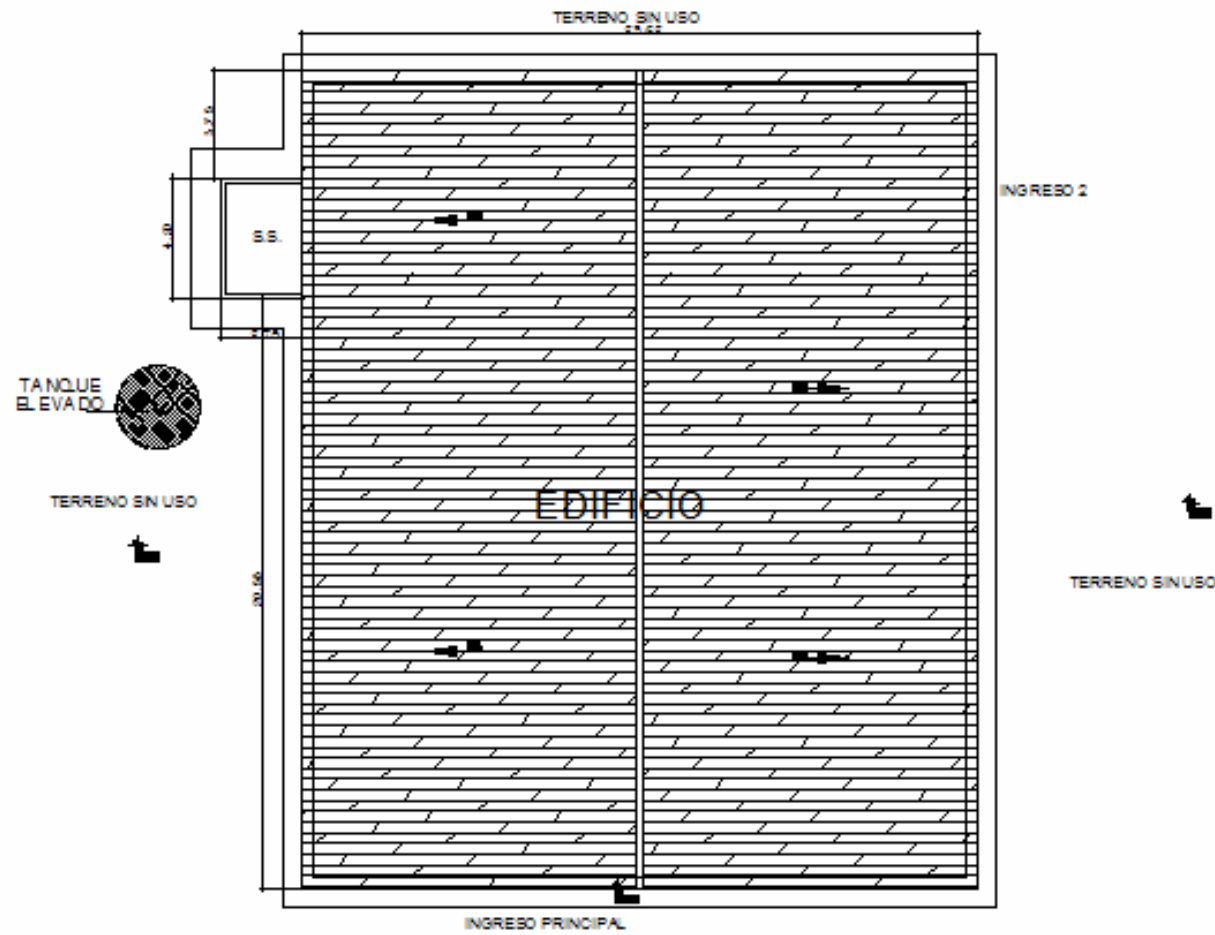


Foja No. 4

PLANTA DE CONJUNTO DEL EDIFICIO

PLANTA DE CONJUNTO SALON MUNICIPAL ALDEA EL TERRERO

ESCALA 1:250



Código de la Edificación:  

00	00	00	00	00	00
----	----	----	----	----	----

 (Su dirección) \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Localización:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Geografía:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ubicación:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



4.2 Características Generales:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4.3 Sector de Atención Pública del edificio

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.4 Servicios Básicos del edificio

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.5 Delimitación de Área de Influencia

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.6 Servicios Básicos del edificio

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.7 Delimitación de Área de Influencia

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.8 Servicios Básicos del edificio

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.9 Delimitación de Área de Influencia

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

4.10 Servicios Básicos del edificio

SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA
SI	NO	NO SE APLICA

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



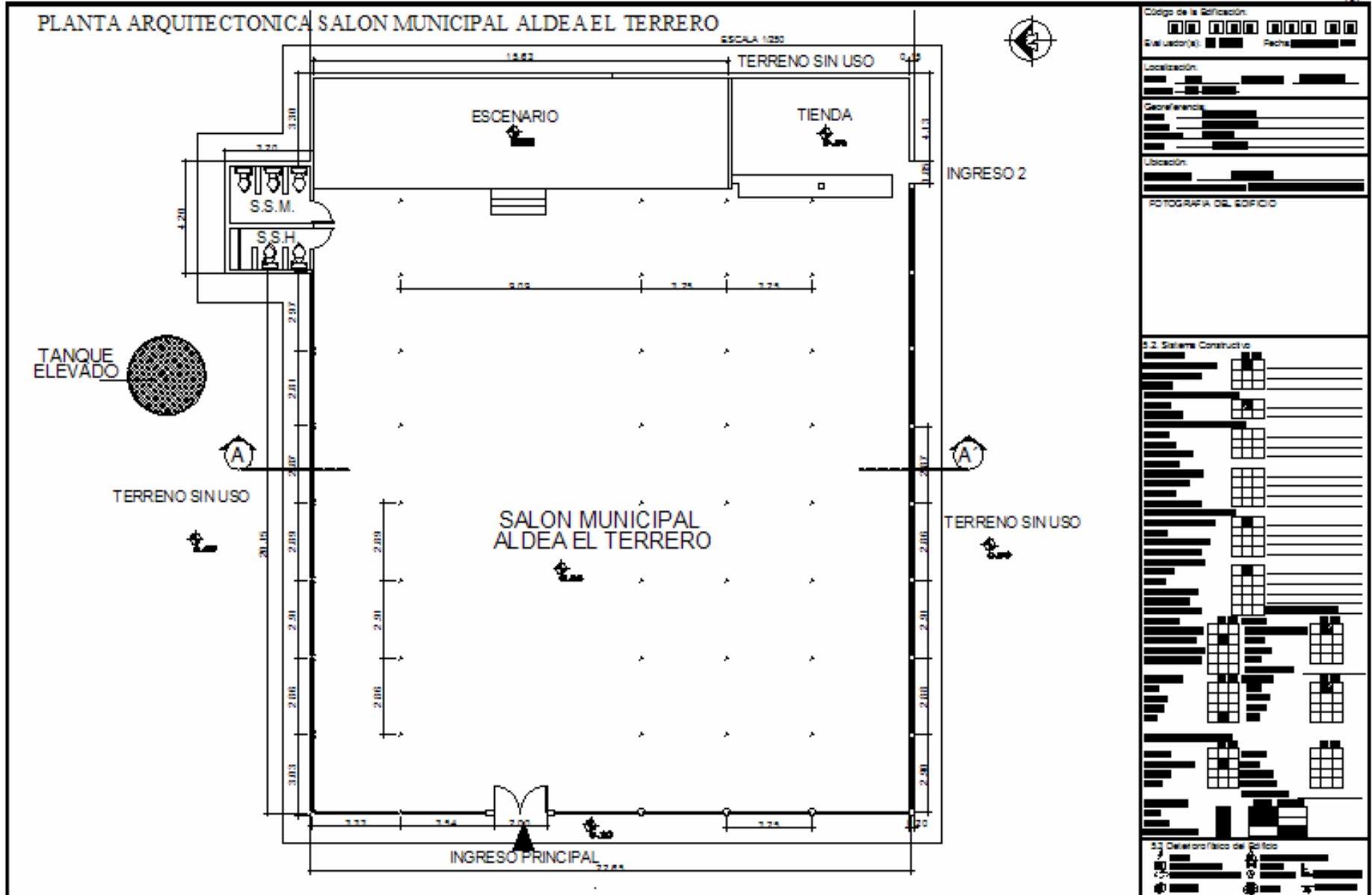
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA- FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES-CIFA-  
EVE-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



Hoja No. 5

ANÁLISIS FÍSICO  
ESPECÍFICO DEL EDIFICIO

157











EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA EL TERRERO**

Cuadro No. 12

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
13	SALON MUNICIPAL EL TERRERO	05-507-019-13	UN NIVEL	30%	18%	0%	0%	10%	4%	10%	3%	75%
												VULNERABILIDAD ALTA
14	IGLESIA CATOLICA EL TERRERO	05-507-103-14	UN NIVEL	30%	15%	0%	0%	10%	2%	8%	4%	69%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

**PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA EL TERRERO**

Cuadro No. 13

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
13	SALON MUNICIPAL EL TERRERO	05-507-019-13	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	20%	05%	05%	03%	68%
												VULNERABILIDAD MEDIA
14	IGLESIA CATOLICA EL TERRERO	05-507-103-14	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	25%	05%	04%	02%	71%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

























EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE SISMOS EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA TEXCUACO

Cuadro No. 14

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
15	ESCUELA RURAL MIXTA ALDEA TEXCUACO	05-507-125-13	UN NIVEL	30%	18%	0%	0%	10%	4%	10%	3%	75%
												VULNERABILIDAD ALTA
16	SALON MUNICIPAL ALDEA TEXCUACO	05-507-125-16	UN NIVEL	30%	18%	0%	0%	10%	5%	10%	4%	77%
												VULNERABILIDAD ALTA
17	IGLESIA CATOLICA ALDEA TEXCUACO	05-507-125-17	UN NIVEL	25%	10%	0%	0%	10%	2%	8%	3%	58%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACION EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA TEXCUACO

Cuadro No. 15

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
15	ESCUELA RURAL MIXTA ALDEA TEXCUACO	05-507-125-13	UN NIVEL	25%	15%	0%	0%	30%	05%	04%	03%	82%
												VULNERABILIDAD ALTA
16	SALON MUNICIPAL ALDEA TEXCUACO	05-507-125-16	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	08%	05%	03%	81%
												VULNERABILIDAD ALTA
17	IGLESIA CATOLICA ALDEA TEXCUACO	05-507-125-17	UN NIVEL	15%	10%	0%	0%	15%	04%	05%	03%	52%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

## 6.6 ALDEA SIPACATE

Cuadro No. 16

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	ENCARGADO Y/O PROPIETARIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	AREA APROXIMADA EN MTS 2
18	ESCUELA RURAL MIXTA PARCELAMIENTO SAN JERONIMO	Aida Friné Montepeque (Directora)	EDUCACION	1,035.00 MTS 2
19	SALON MUNICIPAL ALDEA SIPACATE	MUNICIPALIDAD	SOCIAL - CULTURAL	608.00 MTS 2
20	INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE	IRMA RODAS	EDUCACION	6,250.00 MTS 2
21	SALON MUNICIPAL CASERIO LA EMPALIZADA, SIPACATE	MUNICIPALIDAD	SOCIAL - CULTURAL	357.00 MTS 2
22	ESCUELA PRIMARIA RURAL CASERIO EL CHORIZO, SIPACATE	MYNOR ALFARO	EDUCACION	2,450.00 MTS 2
23	ESCUELA RURAL CASERIO EL JARDIN	NO SE ENCONTRO A LA PERSONA	EDUCACION	2,540.00 MTS 2
24	SALON MUNICIPAL ALDEA EL PAREDON	MUNICIPALIDAD DE LA GOMERA	SOCIAL CULTURAL	425.00 MTS 2
25	IGLESIA EVANGELICA ALDEA EL PAREDON	HIPOLITO AVILA PARADA	RELIGIOSO	157.00 MTS 2

ELABORACION PROPIA JCL

















EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



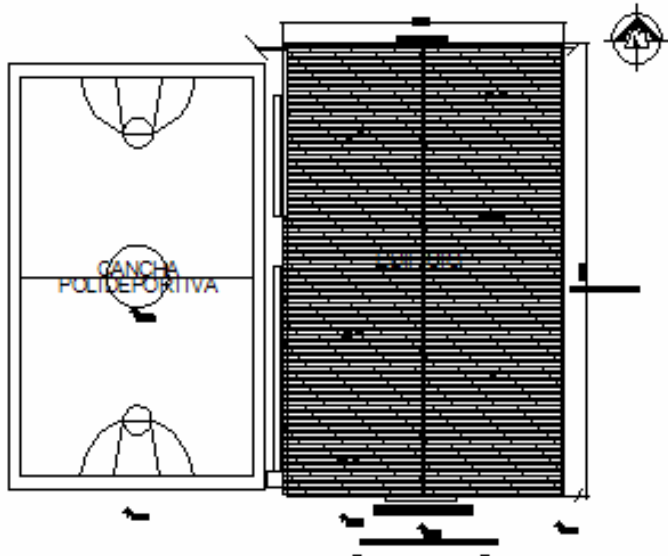
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA - CENTRO DE INVESTIGACIONES - CIFA -  
 EVD-2006 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público  
 COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCION DE DESASTRES



Hoja No. 5.1

LEVANTAMIENTO FOTOGRAFICO DEL EDIFICIO

182



PLANTA DE CONJUNTO ESCALA 1/500



**FOTOGRAFIA 1**  
 El salón municipal de la Aldea de Siguate, se encuentra localizada en el centro del pueblo, sus características son las mismas a otras salones antes presentados. El acceso a este edificio es factible tanto peatonal como vehicular.



**FOTOGRAFIA 2**  
 En la fotografía se ve claramente que la simetría es igual a otras salones, se respetan la forma y los seruidos que existen se encuentran dentro del edificio.



**FOTOGRAFIA 3**  
 El salón comunal no tiene ningún nivel, localizado en una planicie total, esto ha traído como consecuencia inundaciones en calles tanto alrededor e esta como en el interior del edificio.



**FOTOGRAFIA 4**  
 Tanto la estructura como la cubierta, en la actualidad, tiene ciertos defectos, esto es debido al tiempo de construcción y a la falta de mantenimiento, con todo lo observado el uso que se le da es fluido.



**FOTOGRAFIA 5, 7**  
 Se claro que la filtración del agua es bastante, principalmente en la entrada del edificio, en los extremos las ventanas son de celosía, esto trae como consecuencia la falta de iluminación y ventilación.



**FOTOGRAFIA 6**  
 En los extremos del edificio se observó que se hicieron algunos cambios, por ejemplo la abertura de una puerta, la humedad de las paredes se localizan específicamente en las orillas del edificio.

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FACULTAD DE ARQUITECTURA-CENTRO DE INVESTIGACIONES -CIFA-  
EVE-2008 Formulario para la Evaluación de Vulnerabilidad Estructural en Edificios de Uso Público



Hoja No. 4

PLANTA DE CONJUNTO DEL EDIFICIO

PLANTA DE CONJUNTO INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE

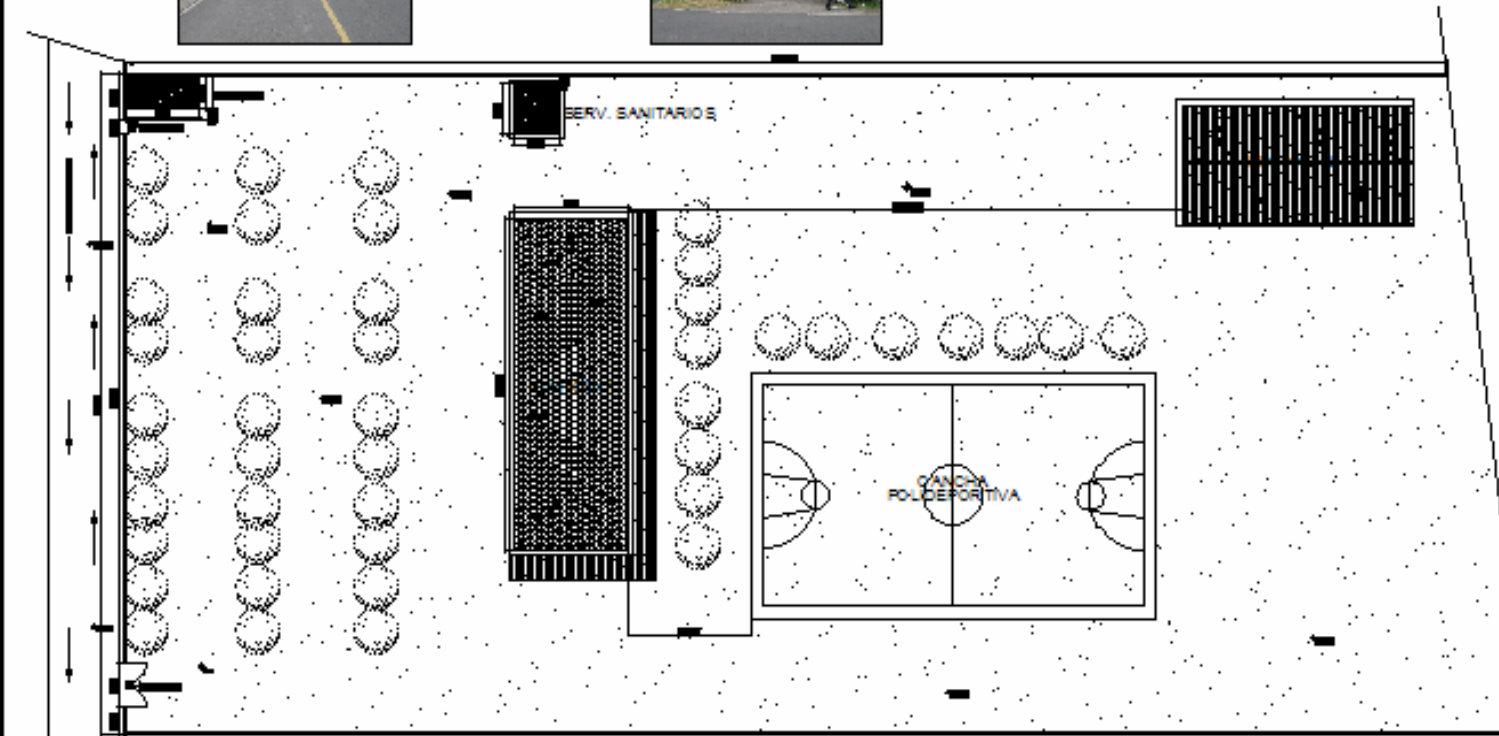
ESCALA 1:600



FOTOGRAFIA 4  
Calle asfaltada, con los servicios básicos cuenta el Instituto Mayor de Aldea Sipacate



FOTOGRAFIA 5  
El Instituto cuenta con dos entradas y salidas, además todo el edificio cuenta con áreas circadas.



FOTOGRAFIA 1  
El Instituto Básico se localiza a la orilla de la carretera que comunica con algunas caserías y parcerías de la aldea Sipacate, este Instituto es el mejor que existe en el lugar, cuenta con dos edificios de los cuales se encuentran en buen funcionamiento, y dicha escuela ha servido como albergue según historia de la aldea.



FOTOGRAFIA 2  
En el Instituto, como lo muestra la fotografía, hay grandes espacios abiertos, así como vegetación media, ya que el calor es bastante alto en este lugar.



FOTOGRAFIA 3  
El Instituto cuenta con guardanle y dos entradas y salidas principales.

Código de la Edificación:  
[Grid of boxes for coding]

Localización:  
[Redacted text]

Georreferencia:  
[Redacted text]

Ubicación:  
[Redacted text]



3 Características Generales:  
[Redacted text]

4.3 Sector de Atención Pública del edificio  
[Redacted text]

4.4 Servicios Básicos del edificio  
[Redacted text]

4.5 Delimitación Física del Área de Influencia  
[Redacted text]



PLANTA ARQUITECTONICA INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE



ESCALA 1:600



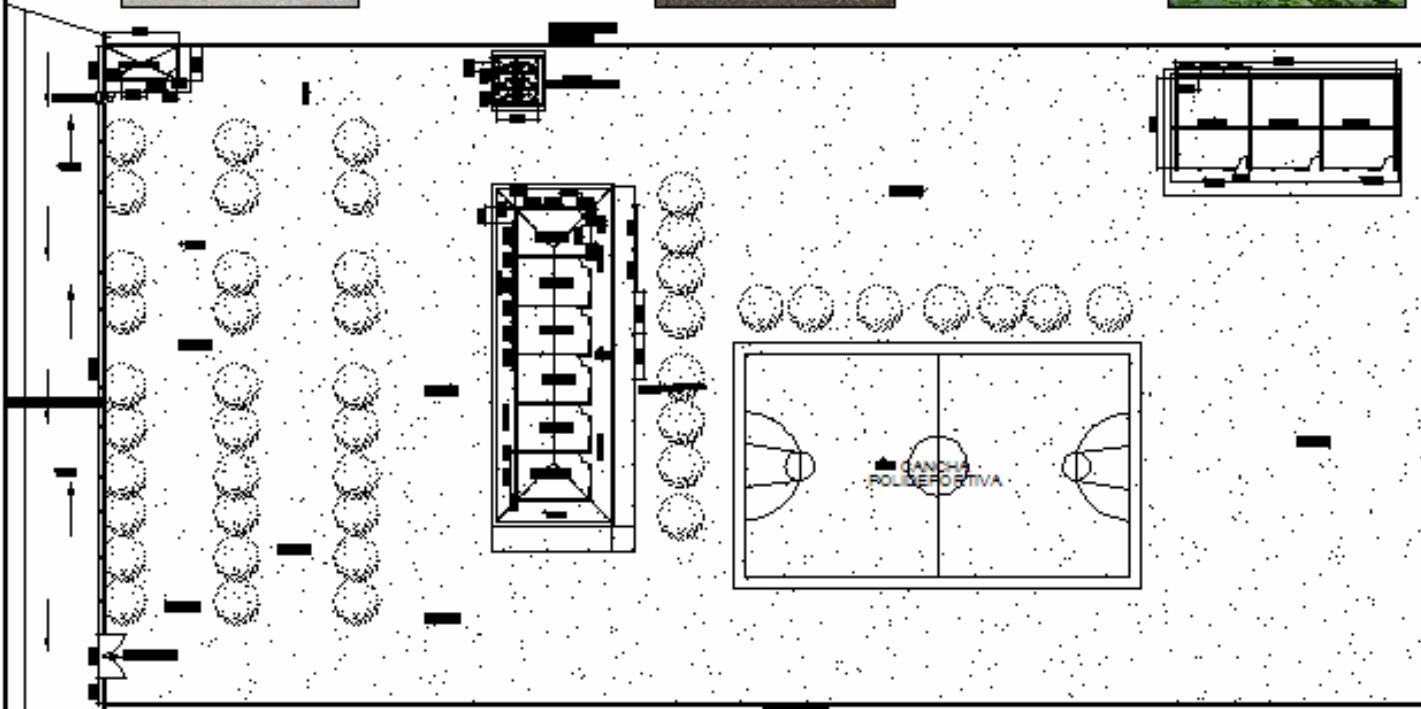
**FOTOGRAFIA 1**  
Las instalaciones sanitarias, se encuentran fuera de los edificios, su funcionamiento es estable pero insuficiente para la cantidad de alumnos que utilizan el edificio.



**FOTOGRAFIA 2**  
El edificio No. 2, es nuevo en su totalidad, aunque contrasta de gran manera con el edificio No. 1, cumple con las necesidades básicas.



**FOTOGRAFIA 3**  
Muro perimetral en toda el Instituto, esto de mayor seguridad al edificio ya que es utilizado como albergue en caso de desastre.



Código de la Edificación:  
[Grid of boxes for code entry]

Evaluador(s): [Blank space] Fecha: [Blank space]

Localización: [Blank space]

Geografía: [Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]

[Blank space]



**FOTOGRAFIA 4**  
El edificio No. 1 consta de 7 aulas, todas ellas con la infraestructura necesaria, ventilación e iluminación suficiente para la cantidad de personas que utilizan estas instalaciones. El material para la estructura del techo es de madera con palma, característico del lugar.



**FOTOGRAFIA 5**  
Los comedores fueron implementados con sombra de material de lámina metálica, la ventilación, puertas e instalaciones se encuentran en buen estado, esto debido al buen mantenimiento de la institución.



**FOTOGRAFIA 6**  
En el edificio principal, la estructura portante la conforma de material del lugar: horcones con palma, se encuentran en buen estado en un 100%. Este edificio ya ha sido habilitado para albergue.

5.2 Sistema Constructivo



5.3 Detalle físico del edificio





































EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO  
LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL  
ANTE AMENAZA DE S I S M O S EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA SIPACATE

Cuadro No. 17

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
18	ESCUELA RURAL MIXTA P. S. JERONIMO	05-507-105-18	UN NIVEL	30%	15%	0%	0%	10%	3%	10%	3%	71%
												VULNERABILIDAD MEDIA
19	SALON MUNICIPAL ALDEA SIPACATE	05-507-104-19	UN NIVEL	33%	18%	0%	0%	10%	3%	10%	4%	78%
												VULNERABILIDAD ALTA
20	INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE	05-507-104-20	UN NIVEL	20%	10%	0%	0%	05%	2%	5%	2%	44%
												VULNERABILIDAD MEDIA
21	SALON MUNICIPAL CASERIO EMPALIZADA	05-507-059-21	UN NIVEL	25%	10%	0%	0%	10%	3%	7%	3%	58%
												VULNERABILIDAD MEDIA
22	ESCUELA PRIMARIA CASERIO EL CHORIZO	05-507-174-17	UN NIVEL	30%	10%	0%	0%	10%	3%	10%	3%	66%
												VULNERABILIDAD MEDIA
23	ESCUELA RURAL CASERIO EL JARDIN	05-507-024-23	UN NIVEL	25%	10%	0%	0%	05%	2%	05%	02%	49%
												VULNERABILIDAD MEDIA
24	SALON COMUNAL ALDEA EL PAREDON	05-507-021-24	UN NIVEL	30%	10%	0%	0%	10%	5%	05%	3%	63%
												VULNERABILIDAD MEDIA
25	IGLESIA EVANGELICA ALDEA EL PAREDON	05-507-021-25	UN NIVEL	30%	10%	0%	0%	10%	2%	05%	02%	59%
												VULNERABILIDAD MEDIA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL ANTE AMENAZA DE INUNDACIONES EN EDIFICIOS EVALUADOS ALDEA SIPACATE

Cuadro No. 18

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	CODIGO ESTABLECIDO	No. NIVELES	ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL		CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTAL PONDERADO
				CIMIENTOS	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS Y VENTANAS	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	MATERIAL DE CUBIERTA	
18	ESCUELA RURAL MIXTA P. S. JERONIMO	05-507-105-18	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	08%	05%	03%	81% VULNERABILIDAD ALTA
19	SALON MUNICIPAL ALDEA SIPACATE	05-507-104-19	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	05%	05%	03%	78% VULNERABILIDAD ALTA
20	INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE	05-507-104-20	UN NIVEL	10%	10%	0%	0%	15%	04%	05%	02%	46% VULNERABILIDAD MEDIA
21	SALON MUNICIPAL CASERIO EMPALIZADA	05-507-059-21	UN NIVEL	15%	10%	0%	0%	20%	05%	05%	03%	58% VULNERABILIDAD MEDIA
22	ESCUELA PRIMARIA CASERIO EL CHORIZO	05-507-174-17	UN NIVEL	20%	10%	0%	0%	25%	04%	05%	03%	67% VULNERABILIDAD MEDIA
23	ESCUELA RURAL CASERIO EL JARDIN	05-507-024-23	UN NIVEL	15%	10%	0%	0%	15%	04%	05%	03%	52% VULNERABILIDAD MEDIA
24	SALON COMUNAL ALDEA EL PAREDON	05-507-021-24	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	08%	05%	03%	81% VULNERABILIDAD ALTA
25	IGLESIA EVANGELICA ALDEA EL PAREDON	05-507-021-25	UN NIVEL	20%	15%	0%	0%	30%	05%	05%	03%	78% VULNERABILIDAD ALTA

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, OBSERVACIONES, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS, AÑO DE CONSTRUCCION, SITUACION ACTUAL DEL EDIFICIO

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
V  
I  
I



RESULTADOS DE LA EVALUACION DE  
LOS EDIFICIOS EN LA GOMERA  
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES



7.1 RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACION DE LOS EDIFICIOS LOCALIZADOS EN EL MUNICIPIO LA GOMERA

Cuadro No. 1

No.	NOMBRE DEL EDIFICIO	TIPO DE EQUIPAMIENTO	VULNERABILIDAD PONDERADA		CATEGORIZACION DE DAÑOS			NECESIDADES PRIORITARIAS DEL EDIFICIO
			SISMOS	INUNDACION	A	B	C	
1.	<b>IGLESIA EVANGELICA ARCA DE NOE</b> 	RELIGIOSO	MEDIA	MEDIA				Es necesario que el edificio cuente con muro perimetral para mayor seguridad, restaurar los servicios sanitarios o crear nuevos para la cantidad de gente que utiliza el edificio.
			Edificio accesible para ser utilizado como albergue, en caso sea necesario, cuenta con la infraestructura mínima necesaria					
2.	<b>ESTADIO PEDRO CORONADO CAMPOS</b> 	DEPORTE	BAJA	MEDIA				El estadio, según visita al campo, no cuenta con el mantenimiento necesario para su conservación, sin embargo ha sido contemplado por la municipalidad el tener como lugar de albergue para un mayor número de damnificados.
			Lugar óptimo para albergar cantidad considerable de personas del municipio, cuenta con suficiente espacios abiertos.					
3.	<b>ESCUELA OFICIAL URBANA M.C. ABAUTA</b> 	EDUCACION	MEDIA	MEDIA				La escuela cumple con los requisitos para ser utilizada como tal, es necesario seguir con su mantenimiento adecuado. Uno de los aspectos importantes a mencionar es que este edificio su accesibilidad es funcional ya que se ubica en la avenida principal del casco urbano.
			Este edificio ha sido utilizado anteriormente como centro de refugio. Sus instalaciones son grandes y se encuentran en buen estado tanto para uso diario como para albergar personas damnificadas.					

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

4.	<b>INSTITUTO MIXTO DE EDUCACION BASICA</b> 	<i>EDUCACION</i>	MEDIA	MEDIA			El instituto por estar localizado en los límites del casco urbano, ha tenido daños considerables en infraestructura, mayormente a causa de inundaciones y falta de mantenimiento; Se considera un lugar bueno para albergar personas.
			De acuerdo a la evaluación, es lugar óptimo para ser utilizado como albergue, esto ya ha ocurrido en eventos anteriores.				
5.	<b>SALON MUNICIPAL LA GOMERA</b> 	<i>SOCIAL, CULTURAL</i>	MEDIA	MEDIA			Por ser un edificio relativamente nuevo no se encontraron daños en relación a su estructura. Según historial de desastres ha habido inundaciones alrededor de este sin causar daños mayores. Ha sido utilizado como albergue.
			Este es uno de los edificios según evaluación, uno de los mejores que existe en el casco urbano para ser utilizado como albergue.				
6.	<b>IGLESIA SILOHE</b> 	<i>RELIGIOSO</i>	MEDIA	MEDIA			Esta Iglesia, localizada en el centro del Casco urbano, ha sido aceptable su mantenimiento a nivel de infraestructura y servicios necesarios. Uno de los aspectos principales de recalcar es que los servicios son insuficientes.
			Según evaluación, el edificio es funcional para ser habilitado como albergue debido a su buen mantenimiento y ubicación.				
7	<b>INSTITUTO MIXTO BARRIO CHIPILAPA</b> 	<i>EDUCACION</i>	MEDIA	MEDIA			Este edificio fue evaluado por varias razones, una de ellas es el más grande del lugar y sus instalaciones son de primera, la ubicación de éste es primordial ya que comunica con otras aldeas del municipio.
			De acuerdo a su ubicación y el buen mantenimiento, es óptimo para ser utilizado como centro de refugio tanto del barrio como del municipio.				

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

8	<p><b>SALON MUNICIPAL BARRIO CHIPILAPA</b></p> 	SOCIAL CULTURAL	MEDIA	ALTA			Es necesario realizar los cambios pertinentes en relación a su material portante y los servicios sanitarios repararlos o bien ampliarlos ya que son insuficientes para la cantidad de personas que utilizan el lugar.
9.	<p><b>ESCUELA OFICIAL RURAL NUEVO MUNDO</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	ALTA			A pesar de haber sufrido algunos daños la escuela en inundaciones, su estructura es resistente en la mayoría de los ambientes. A pesar de esto es un edificio importante para reunir a cantidades considerables de personas del lugar.
10.	<p><b>SALON MUNICIPAL NUEVO MUNDO</b></p> 	SOCIAL, CULTURAL	MEDIA	ALTA			Según observaciones al edificio, la mayoría de problemas que tiene el edificio es por falta de mantenimiento, el deterioro en su estructura portante y el cerramiento vertical. No cuenta con los servicios básicos.
11.	<p><b>INSTITUTO BASICO CEIBA AMELIA</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	MEDIA			Por tener poco tiempo de construcción (año 2007), no se encontró ningún daño en los ambientes, sus servicios están en perfecto estado, así como la estructura en general.




EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA



12	<p><b>SALON MUNICIPAL CEIBA AMELIA</b></p> 	<p>SOCIAL, CULTURAL</p>	<p>MEDIA</p>	<p>MEDIA</p>			<p>El salón municipal no tiene ningún mantenimiento adecuado, principalmente en sus servicios básicos, cuenta con pocas entradas y salidas. Es necesario plantear rutas de evacuación y ampliación del mismo.</p>
13.	<p><b>SALON MUNICIPAL ALDEA EL TERRERO</b></p> 	<p>SOCIAL, CULTURAL</p>	<p>ALTA</p>	<p>MEDIA</p>			<p>De acuerdo con la visita de campo al lugar, se concluye la falta de mantenimiento y la estructura innecesaria o exagerada en el interior del edificio, reduciendo el espacio interior para ser utilizado en diversas actividades.</p>
14.	<p><b>IGLESIA CATOLICA ALDEA EL TERRERO</b></p> 	<p>RELIGIOSO</p>	<p>MEDIA</p>	<p>MEDIA</p>			<p>Este edificio por ser patrimonio cultural del lugar, su conservación ha sido la adecuada, aunque las ampliaciones que ha tenido no se ha respetado la simetría de la iglesia. Es necesario ampliar los servicios básicos.</p>
15.	<p><b>ESCUELA RURAL MIXTA ALDEA TEXCUACO</b></p> 	<p>EDUCACION</p>	<p>ALTA</p>	<p>ALTA</p>			<p>Durante la evaluación y la visita de campo, se observó que toda la aldea es de alto riesgo en inundación, por consiguiente los edificios que fueron evaluados no son lo suficientemente aptos para ser considerados como albergues.</p>

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

16.	<p><b>SALON MUNICIPAL ALDEA TEXCUACO</b></p> 	SOCIAL, CULTURAL	ALTA	ALTA				A partir de la Tormenta Stan, el salón no ha recibido ningún mantenimiento ni restauración, según antecedentes es uno de los establecimientos que se inunda durante las épocas lluviosas.
EL SALON NO ES APTO PARA SER UTILIZADO COMO ALBERGUE, debido al deterioro y falta de mantenimiento, no cuenta con los servicios básicos.								
17.	<p><b>IGLESIA CATOLICA ALDEA TEXCUACO</b></p> 	RELIGIOSO	MEDIA	MEDIA				Este edificio, a pesar de estar en el centro de la aldea, se encuentra en un nivel alto, por lo anterior no ha sufrido daños mayores.
Según visita al lugar, éste es uno de los edificios que no ha sufrido inundaciones, debido al nivel que se encuentra, sin embargo								
18.	<p><b>ESCUELA RURAL MIXTA SAN JERONIMO</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	ALTA				En la visita de campo y las fotografías se demuestra que el edificio ha sufrido daños severos, pero al mismo tiempo está en remodelación. Es uno de los establecimientos más utilizados para albergar personas por tener la infraestructura básica.
Según evaluación, el edificio en general ha sufrido inundaciones constantes, a pesar de que es un establecimiento que ha sido utilizado como albergue es necesario medidas de prevención.								
19.	<p><b>SALON MUNICIPAL ALDEA SIPACATE</b></p> 	SOCIAL, CULTURAL	ALTA	ALTA				Luego del desastre ocurrido por las constantes lluvias en el lugar, el edificio sigue en las mismas condiciones de deterioro. No cuenta con un mantenimiento tanto preventivo como correctivo para solucionar los problemas mínimos que cuenta el edificio.
EDIFICIO NO APTO PARA SER UTILIZADO COMO ALBERGUE, esto debido a las inundaciones constantes y la falta de mantenimiento en su infraestructura y escasez de servicios básicos.								

EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PUBLICO, EN EL MUNICIPIO LA GOMERA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

20.	<p><b>INSTITUTO BASICO ALDEA SIPACATE</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	MEDIA				<p>Este es uno de los edificios más grandes evaluados, no se encontraron mayores daños que los de falta de mantenimiento, éstos pueden ser reparados a la mayor brevedad posible y seguir con la función de cada uno de los ambientes.</p>
21.	<p><b>SALON MUNICIPAL CASERIO LA EMPALIZADA</b></p> 	SOCIAL, CULTURAL	MEDIA	MEDIA				<p>Los daños observados son mínimos, principalmente los servicios sanitarios, éstos son insuficientes para el edificio, así como las pocas áreas para ventilación e iluminación hace que el establecimiento tenga dificultad de funcionar como tal.</p>
22.	<p><b>ESCUELA PRIMARIA CASERIO EL CHORIZO</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	MEDIA				<p>El edificio sufrió daños considerables, actualmente están siendo reparados. Los espacios son suficientes para albergar a la población, esté es el único edificio que se localizó en dicho caserío.</p>
23.	<p><b>ESCUELA RURAL CASERIO EL JARDIN</b></p> 	EDUCACION	MEDIA	MEDIA				<p>Por ser relativamente nuevo el edificio, no se encontraron mayores problemas que la falta de mantenimiento preventivo, este edificio se ubica en medio de la carretera que comunica a otras aldeas.</p>

<p>24.</p>	<p><b>SALON MUNICIPAL ALDEA EL PAREDON</b></p> 	<p><i>SOCIAL, CULTURAL</i></p>	<p>MEDIA</p>	<p>ALTA</p>				<p>En el edificio sí se encontraron desperfectos que son considerables, entre ellos la oxidación avanzada de las puertas y la estructura portante, debilitando así su estructura portante y cerramiento vertical.</p>
<p>25.</p>	<p><b>IGLESIA EVANGELICA ALDEA EL PAREDON</b></p> 	<p><i>RELIGIOSO</i></p>	<p>MEDIA</p>	<p>ALTA</p>				<p>Este edificio esta siendo restaurado actualmente, debido a que sufrió daños considerables de inundación, la infraestructura es débil tanto en la portante como en la vertical.</p>

ELABORACION PROPIA JCL: VISITA AL CAMPO, FOTOGRAFIAS, HISTORIAL DE DESASTRES, CRITERIOS DE EVALUACION, PONDERACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL.

## 7.2 PROPUESTA DE CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ARQUITECTONICOS

Como parte de la investigación y evaluación realizada en el Municipio La Gomera, se presenta algunos criterios y propuestas para contracción o reducción de deficiencias vistas en los edificios evaluados, esto con el fin de resguardar a los posibles establecimientos que puedan funcionar como albergues en un momento dado y brindar una mejor atención a las personas:

- *Cumplir con los requisitos mínimos internacionales para albergar grupos de personas*

- *Los edificios que funcionen como albergues deberán como norma general estar separados entre sí a una distancia igual o mayor a 5 veces la altura del edificio<sup>1</sup>*
- *Las instalaciones deberán ser conducidas por medio de tubería PVC diseñada según sea la funcionalidad del edificio, estar aislados y bien empalmados*
- *Cuando se utilice estructura metálica, éstas deberán contar con un mantenimiento preventivo, con el fin de poder alargar la vida útil de los*

<sup>1</sup> Gándara José Luis: El Clima en el Diseño

- materiales, utilizando para ello pinturas a base de resinas y antioxidantes
- Debido a las frecuentes inundaciones que sucede en las diferentes poblaciones, específicamente en La Gomera, tendrán que tener un nivel considerable no mínimo de 0.50 mts. de altura, con el fin de proteger tanto los materiales como la vida humana
  - El acabado de los pisos deberá ser de concreto en el interior, sobre todo en las edificaciones que se dedican a tener cierto número de personas
  - Por ser un lugar extremadamente caluroso, la ventilación deberá ser suficiente para los espacios, contar con sombras en ambos lados de los edificios. El vano de las ventanas deberá ser de proporción 1:2 y contar con cedazo metálico para mayor seguridad
  - En lo que se refiere a techos, deberá contar con salidas en la parte superior (cumbre) de igual forma en las paredes con cruce de aire
  - La tipología del lugar es importante tomarla en consideración ya que los materiales del lugar hace más funcional los ambientes y cumple con los requisitos básicos para cualquier construcción futura
  - Contar con un plan de mantenimiento tanto preventivo como correctivo para los establecimientos, teniendo un cronograma de revisión básico, a continuación se presenta un cuadro modelo como sugerencia para los edificios ya evaluados y construcciones futuras:

Cuadro No. 2

Elementos de la Construcción	Período de Revisión	Fallas a encontrar
CIMENTACION	Cada 6 meses o después de fuertes lluvias.	Fractura, grietas, hundimiento, humedad.
MUROS	Cada 6 meses o después de temblores	Erosión, filtraciones, desgaste, grietas, salitre, desplome, desplazamiento, manchas, suciedad.
SILLARES Y SOLERAS	Cada 6 meses o después de temblores	Grietas, separación de agregados gruesos, desajustes de anclajes, corrosión, oxidación, manchas suciedad.
LOSAS	Cada 6 meses o después de temblores	Humedad, filtración, deformación, grietas, fracturas, rayones, manchas.
ESTRUCTURA DE TECHOS	Cada 6 meses o después de temblores	Corrosión, oxidación, desgaste de anclajes, desajuste, desprendimiento, aflojamiento, manchas, suciedades.
CUBIERTA DE TECHOS	Cada 6 meses o después de temblores	Corrosión oxidación, desgaste de anclajes, recubrimiento de zinc, fracturas, grietas, filtraciones, suciedad.
RELLENOS DE PISOS	Cada 3 meses o después de lluvias	Hundimiento, humedad, filtraciones, aflojamiento.
PISOS	Cada 6 meses o después de lluvias	Filtraciones, decoloración, deformación, desprendimiento, rayones, suciedad, manchas.
CUNETAS	Cada 3 meses o después de lluvias	Acumulación de basura, obstrucción por lluvias, conductos, grietas, deformaciones

Elaboración Propia JCL

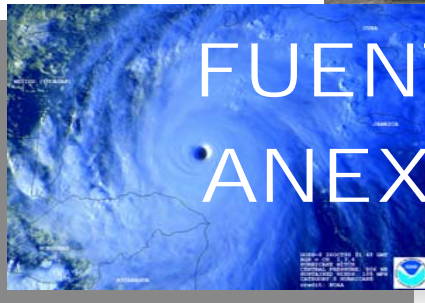


### 7.3 CONCLUSIONES

- ✚ La topografía en el Municipio La Gomera es en su mayoría plana, lo que representa una vulnerabilidad ante inundaciones estacionarias como repentinas muy alta.
- ✚ Durante las visitas de campo se tuvo a la vista varios casos de inundaciones dejando secuelas como cimientos expuestos, fragilidad de los suelos ocasionada por el arrastre fuerte de rebalse de ríos del lugar.
- ✚ Los edificios que fueron evaluados, en su mayoría carecen de un mantenimiento tanto preventivo como correctivo, por consiguiente se observó el deterioro en su mayoría de la estructura portante como el cerramiento vertical.
- ✚ Los edificios que fueron evaluados en su mayoría son establecimientos escolares, esto debido a la accesibilidad, funcionalidad, simetría y espacios suficientemente amplios para albergar a cierta cantidad de personas.
- ✚ El 75% de los edificios seleccionados, están expuestos a inundaciones debido al lugar y a la frecuencia de lluvias de la región.
- ✚ La vulnerabilidad ante la amenaza de sismos, todos los edificios resultaron con vulnerabilidad media, esto a causa de varios factores: exageración de materiales, deterioro, debilitamiento de la estructura portante, falta de mantenimiento, entre otros.
- ✚ El 70% de la estructura portante es de metal, sin ningún tipo de protección a nivel de antioxidante, y el 80% es de lámina metálica, sin ningún tipo de tratamiento para evitar las grandes temperaturas del lugar.
- ✚ En la Aldea Texcuaco, los edificios que fueron evaluados han sufrido daños por inundación frecuente, llegando a la conclusión de que no son aptos para ser utilizados como albergues a la hora de un desastre.
- ✚ Los edificios de uso público que se encuentran en el casco urbano son los que tienen menor vulnerabilidad a nivel de inundación y sismos, así como la mejor accesibilidad a estos.
- ✚ En el área rural, la mayoría de los establecimientos evaluados los servicios básicos se encuentran en avanzado deterioro, la mayoría de estos es necesario el cambio total de ellos.
- ✚ Tanto en las aldeas, caseríos y parcelamientos, no hay un control ordenado sobre desecho de basura, teniendo una contaminación severa de un 90% de los edificios evaluados.
- ✚ De los 25 edificios evaluados, 17 pueden ser utilizados como albergues, bajo restricciones mínimas.

#### 7.4 RECOMENDACIONES

- ✚ Es muy importante que la población del municipio La Gomera conozcan las características esenciales del terreno en el cual están asentados, estas características se puede apreciar a través de los mapas de riesgos ante las amenazas de inundaciones que suceden por época sismos y erupción volcánica. Este tipo de información es importante siempre y cuando sea del conocimiento de la población y sirva para la elaboración de planes de mitigación y prevención.
- ✚ El crecimiento del área urbana, específicamente hacia áreas en riesgo deben de tener especial atención por parte de las autoridades municipales, realizar algunos tipos de evaluaciones y consultas correspondientes antes de iniciar la construcción de cualquier tipo de edificación: normas de construcción, y la actualización constante de las mismas por parte de la municipalidad.
- ✚ Es importante establecer rutas de acceso a aquellos edificios que sean utilizados como albergues, identificando el tipo de transporte que pueda ser utilizado, a fin de establecer el estado en que se encuentra periódicamente y de ser posible su mantenimiento.
- ✚ Todos los edificios de uso público deberán contar con sus el abatimiento de las puertas hacia fuera, con el fin de ayudar a la evacuación de los usuarios en casos de emergencia.
- ✚ Debido al clima predominante del lugar, las edificaciones deberán contar con una óptima circulación de aire entre edificios y tener suficientes áreas verdes para el refrescamiento de estos.
- ✚ Las autoridades municipales principalmente deberán de estar lo mayormente capacitados para cualquier tipo de desastre, tanto en información, banco de datos de los edificios que pueden ser utilizados como albergues, ubicación de estos y contar con la accesibilidad adecuada para llegar a cada uno de ellos.
- ✚ La identificación de las rutas de evacuación así como su señalización en cada uno de los edificios evaluados, debe ser una actividad educativa en la cual participen miembros de la COMRED, maestros y alumnos.
- ✚ La creación por parte de las autoridades crear un plan de mantenimiento preventivo, que pueda ser financiado por parte de padres de familia o comercios del municipio, puede ser una opción para evitar el deterioro de las instalaciones.
- ✚ Establecer las condiciones mínimas que debe de llenar un edificio para ser utilizado como albergue, así como definir la capacidad máxima de población a la que pueda atender. Esta información deberá de estar en un lugar visible del establecimiento y ser del conocimiento del personal que en el labora.



# FUENTES DE CONSULTA ANEXOS

### FUENTES PRIMARIAS

- ❖ CONRED, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, 2,003. **Política de desarrollo social y población en materia de riesgo a desastres.** Guatemala.
- ❖ Dirección General de CONRED. **Taller Consultivo para la Investigación de la problemática actual de la vulnerabilidad en Guatemala.** Conferencias orales. Marzo 2006.
- ❖ 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 Págs.
- ❖ INE. 1994 y 2003. **X Censo Nacional de población. XI Censos Nacionales de población y VI de habitación 2002.** Guatemala.
- ❖ Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. **PENEM II. NORMAS DE DISEÑO.** Guatemala, Junio 1997.
- ❖ Ministerio de Cultura y Educación. **CODIGO DE ARQUITECTURA ESCOLAR.** Argentina. Marzo 1992.
- ❖ PNUD **Análisis del Marco Normativo y legal relativo a la Gestión de Riesgo.** Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. 2005.

- ❖ Revisión de Leyes, políticas y reglamentos: Congreso de la República de Guatemala. 2002. **Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.** Decreto No. 11-2002. Guatemala.
- ❖ USIPE. Ministerio de Educación. Dirección de Infraestructura. **Criterios Normativos de Diseño para Centro Escolar de Educación Inicial.** 1992. 264 pp.

### FUENTES SECUNDARIAS

- ❖ Ayala-Carcedo, Francisco Javier. **RIESGOS NATURALES.** Editorial Ariel.
- ❖ ASDI, UNICEF, INFOM, UNEPAR. 2001. **Desastres naturales y zonas de riesgo en Guatemala.** Guatemala. 102 Págs.
- ❖ Gándara Gaborit, José Luis. 1991. **Estrategias de planificación de asentamientos humanos en caso de desastres.** Editorial Vile. Guatemala. 63 Págs.
- ❖ Gándara Gaborit, José Luis. 2002. **Metodología para la formulación de planes municipales de prevención y mitigación de desastres.** ASDI, UNICEF, INFOM, UNEPAR. Guatemala. 26 Págs.
- ❖ Gándara y Asociados. 2003. **Plan municipal de prevención y mitigación de La Unión, Zacapa.** UNICEF, INFOM, UNEPAR. Guatemala. 47 Págs.
- ❖ Gellert, Gisela. **Gestión de riesgos en Centroamérica, iniciativas, actores y experiencias.** Project Counselling Service.

- ❖ Jaume Font, Romá Pujadas. **Ordenación y Planificación territorial.** Editorial Síntesis.
  - ❖ Lungo, Mario. **RIESGOS URBANOS.** Istmo Editores, mayo 2002. San Salvador, El Salvador.
  - ❖ 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.
  - ❖ Wamsler, María Christine. 2001. **Medidas de Mejoramiento de Viviendas y Urbanismo como parte de la gestión local de riesgo.** FEMID-GTZ: Proyecto para el Fortalecimiento de Estructuras Locales en la Mitigación de Desastres. Guatemala. 78 Págs.
- FUENTES TERCIARIAS**
- ❖ [www.maga.gob.gt/sig](http://www.maga.gob.gt/sig)
  - ❖ [www.conred.org.gt](http://www.conred.org.gt)
  - ❖ [www.ifrc.com](http://www.ifrc.com)
  - ❖ [www.cenapred.org.gt](http://www.cenapred.org.gt)
  - ❖ CD Programa Arc Explorer 2002.
  - ❖ **Conferencias Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 2006:**
    1. *La Gestión de riesgos y el costo de los desastres en Guatemala.* Arq. Manuel Pinelo, Ing. Alejandro Maldonado y Lic. Joaquín Mejicanos.
    2. *El Programa Reverdecer Guatemala,* Ing. Héctor Centeno.
    3. *El Tsunami y los huracanes Katrina y Stan: Lecciones Aprendidas,* Ing. Hedí Sánchez.
    4. *Mapas Satélites y geoposicionamiento.* Ing. Adrián Urrejolas.
    5. *Ordenamiento Territorial.* Lic. Gustavo Chajón, Ing. Ricardo Miyares e Ing. Marcos Sutuc.
  - ❖ **Taller de Inducción en la Elaboración del Proyecto de Graduación, charlas dadas por La Coordinadota Nacional para la Reducción de Desastres CONRED, 2006:**
    - ❖ *Conceptos Generales sobre Riesgos, Amenazas, Vulnerabilidad y Desastres.* Arq. Manuel Pinelo.
    - ❖ *Marco legal de la gestión para la reducción del riesgo y Desastres.* Arq. Alma Hernández.
    - ❖ *Organización de la SE-CONRED.* Arq. Manuel Pinelo.
    - ❖ *Análisis de Competencias, atribuciones y funciones.*
    - ❖ *Identificación de Amenazas y vulnerabilidad ante: Inundaciones, deslizamientos y derrumbes, Erupciones Volcánicas.* Ing. David Monterroso.
    - ❖ *Identificación de Amenazas y Vulnerabilidad ante: Sismo y Huracán.* Ing. David Monterroso.
    - ❖ *Amenaza y sistemas de información geográfica,* Arq. Gustavo Barrios.
    - ❖ *Municipios que CONRED Quiere Evaluación de Vulnerabilidad Estructural.* Arq. Alma Hernández
  - ❖ **Secretaria de Planificación y Programación SEGEPLAN, Anales del Marco Normativo y Legal Relativo a la Gestión de Riesgos. Análisis 2005:**

## **Análisis del Marco Jurídico Vigente Relacionado con la Gestión para la reducción de riesgos y desastres.**

- 1.1 Constitución Política de la Republica.
- 1.2 Ley Constitucional de Orden Público.

### **2. Leyes Ordinarias**

- 2.1 Ley de creación de la coordinadota Nacional para Reducción de Desastres de Origen Natural.
- 2.2 Ley de Adjudicación de bienes inmuebles Propiedad del estado, el gobierno o nación, a favor de las familias en situación de pobreza.
- 2.3 Ley de Desarrollo Social
- 2.4 Ley del Organismo Ejecutivo
- 2.4.1 Reforma de ley del Organismo Ejecutivo.
- 2.5 Ley Orgánica del Presupuesto
- 2.6 Ley de los Consejo de Desarrollo Urbano y Rural.
- 2.7 Código Municipal.
- 2.8 Ley General de Descentralización
- 2.9 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente
- 2.10 Ley Preliminar de Urbanismo.
- 2.11 Ley de Vivienda y Asentamientos Urbanos.
- 2.12 Ley de Parcelamientos Urbanos.
- 2.13 Ley de Creación de Autoridad en el manejo Sustentable del Lago de Amatitlán y su Entorno.
- 2.14 Ley de creación de Autoridad Para el manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Izabal, Rió Dulce y su Cuenca.
- 2.15 Ley de la creación de Autoridad para el manejo sustentable de la cuenca del Lago de Amatitlán
- 2.16 Ley Reguladora de las Áreas de Reserva Territoriales del Estado de Guatemala.
- 2.17 Ley de Sanidad vegetal y animal.
- 2.18 Código de Salud
- 2.19 Ley Forestal

2.20 Ley de Áreas Protegidas

2.21 Ley de Minería.

2.22 Ley del Sistema nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

### **3. Acuerdos Gubernativos y Reglamentos**

#### **3.1 Acuerdo Gubernativos**

3.1.1 Autoridad para el manejo y desarrollo sostenible de la cuenca del lago de Peten Itzá.

3.1.2 Declaratoria de sectores de alto riesgo de la cuenca de Amatitlán, Villalobos y Michatoya.

#### **3.2.3 Reglamentos.**

3.2.1 Reglamento Ley de los concejos de Desarrollo Urbano.

3.2.2 Reglamento de la Ley de Vivienda y Asentamientos Humanos.

3.2.3 Reglamento de la Coordinación Nacional para la Reducción de Desastres de Origen Natural o Provocados.

3.2.4 Reglamento de la Ley General de Descentralización.

3.2.5 Reglamento de la Ley Forestal

3.2.6 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas

3.2.7 Reglamento de la Ley de Minería.

3.2.8 Reglamento de Descargas de aguas residuales a cuerpos receptores.

#### **❖ Instituciones que se encuentran relacionadas con lo que es Desastres y Calamidades Publicas de Cualquier Naturaleza en Guatemala.**

1. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social.

2. Ministerio de Educación

3. Ministerio de Comunicación, Infraestructura y Vivienda

4. Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia **SEGEPLAN.**
  5. Comisión Nacional para la Reducción de Desastres, **CONRED.**
  6. Ministerio de Agricultura , Ganadería y Alimentación, **MAGA.**
  7. Cuerpos de Bomberos.
  8. Municipalidad del Municipio.
  9. Biblioteca Central, Universidad de San Carlos.
  10. Biblioteca de la Facultad de Arquitectura.
  11. Biblioteca de la Facultad de Ingeniería.
  12. Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, Meteorología e Hidrológica INSIVUMEH.
- Sosa Trejo, Roberto Enrique. PROPUESTA DE NUEVOS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

#### TESIS Y LIBROS CONSULTADOS

- Alpirez Lopez, Evelyn Lucrecia. ANALISIS AMBIENTAL DE LAS EDIFICACIONES.
- Gándara, José Luis. TECNOLOGIA APROPIADA AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA.
- Monroy Méndez, Abner Ásale. CENTRO POLIDEPORTIVO Y RECREATIVO EN EL MUNICIPIO DE LA GOMERA, ESCUINTLA. Farusac.
- Polanco Salazar, Juan Alejandro. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FISICOS.
- Rueda Grajeda, Edwin Estuardo. SOLUCIONES ENOTECNICAS SNA JERONIMO SIPACATE, LA GOMERA, ESCUINTLA.

## GLOSARIO DE DESASTRES

1. **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.
2. **AMBIENTE:** Relativo al medio que constituye un ecosistema.
3. **AREA DE SEGURIDAD:** Ambiente interno o externo de un inmueble, cuya construcción, diseño y/o localización, permiten la reducción del riesgo de los usuarios.
4. **BRIGADA DE EMERGENCIA:** Escuadrón o grupo institucional capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.
5. **DEGRADACIÓN AMBIENTAL:** Modificaciones desfavorables del estado ecológico y ambiental como resultado de procesos naturales y/o actividades humanas.
6. **DESBORDE:** Rebalse de un fluido en movimiento por sobre su continente, cause o lecho.
7. **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.
8. **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.
9. **EPICENTRO:** Proyección hacia la superficie terrestre del foco donde se originan las vibraciones sísmicas.
10. **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.
11. **EVALUACION DE DAÑOS:** Identificación y registro cualitativo y cuantitativo, de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.
12. **HABILITAR:** Dar a uno por capaz y apto para una cosa. Declarar hábil una cosa que no lo es.
13. **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.
14. **MAPA:** Representación convencional, parcial o total, de la superficie terrestre.
15. **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.
16. **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.
17. **NIVEL FREATICO:** Limite superficial del agua subterránea, respecto a la superficie del suelo.
18. **RESPUESTA AL DESASTRE:** Suma de decisiones y acciones tomadas durante y después del desastre, incluyendo socorro inmediato, rehabilitación y reconstrucción.
19. **REFUGIOS:** Asilo, acogida o amparo. Local destinado al resguardo de personas y animales. Requerimiento de protección física para la 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.
20. **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.
21. **VICTIMA:** Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastre.
22. **VIGILANCIA:** Medición técnicamente confiable, de parámetros definidos como indicadores de riesgos específicos, o de un desastre.
23. **ZONA DE SEGURIDAD:** Superficie protegida, cercana a una foco de desastre, donde las víctimas o bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.



# IMPRIMASE



Arquitecto Carlos Enrique Valladares Cerezo  
DECANO FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Arq. Claudia Lorena Gramajo Segura  
ASESORA

Juan Carlos Leiva  
SUSTENTANTE

