



**PLAN DE PREVENCION Y MITIGACION DE DESASTRES PARA  
LA CABECERA MUNICIPAL DE OLINTEPEQUE,  
QUETZALTENANGO.**

**WANDA MONICA TOBAR GOMEZ  
ROBIN GUIOVANNI GRAMAJO MORALES  
SEPTIEMBRE, 2007**



## **JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
VOCAL I:	ARQ. JORGE ARTURO GONZÁLEZ PEÑATE
VOCAL II:	ARQ. RAÚL ESTUARDO MONTERROSO JUÁREZ
VOCAL III:	ARQ. CARLOS ENRIQUE MARTINI HERRERA
VOCAL IV:	BR. CARLOS ALBERTO GIRÓN DÍAZ
VOCAL V:	BR. OMAR ALEXANDER SERRANO DE LA VEGA
SECRETARIO:	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

DECANO:	ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO:	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
ASESORA:	ARQ. ALBA LUZ FERNÁNDEZ SIERRA
CONSULTORA:	ARQ. MABEL HERNÁNDEZ GUTIERREZ
CONSULTORA EXTERNA:	ARQ. CINDY VANESSA FLORES MUÑOZ



## ACTO QUE DEDICO

Robin Giovanni Gramajo Morales

**A DIOS:** Arquitecto de mi vida, porque el principio de la sabiduría es el temor a Jehová.

### A MIS PADRES:

**JOB BELARMINO GRAMAJO**

**HERLINDA MORALES ESCOBAR** Gracias por su apoyo y ejemplo, porque sin la ayuda de ustedes no hubiera sido posible esta meta. Dios los Bendiga.

### A MIS HERMANOS:

**GRELY, FEVY, GERVIN, MANUEL, JAIRO, ABNER.**

Gracias por su apoyo y amor incondicional, Gracias porque en ustedes he aprendido algo bueno de cada uno.

En especial a **GRELY** Gracias por ser una madre para mi, por tu ayuda en toda mi carrera así como por los consejos que me has dado, Dios te Bendiga.

**A MIS TIOS:** Gracias por su apoyo y ayuda incondicional, en el transcurso de mi carrera, En especial a Tía **Cruz Morales, Mayra Gramajo**, Dios les Bendiga.

**A MIS PRIMOS:** Gracias por su apoyo, y ayuda incondicional. En especial a Mi Prima **Glenda Mayen**, Gracias por ser una persona especial para mi.

### A MI FAMILIA EN GENERAL:

Con respeto y con cariño.

### A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Iris, Letty, Rodrigo, Henry, Norman, Marce, Sandra, Luis, Edison, Wilson, Julio Cesar, Julio Gonzalo, Carlos, Gustavo, Carlos Moreno, Manuel Sánchez. Freddy Vásquez. Marcela Jacinto, Alex, William, Pedro Yoc, Selvyn Palencia, David.

Gracias por compartir Momentos especiales en la carrera así como en mi vida.

### AGRADECIMIENTO ESPECIAL:

**Arq. Álvaro López, Ing. Juan José Maldonado.**

**Arq/Ing. Mario de León.**

Gracias por ayudarme en mi practica profesional y enseñarme la amistad y trabajo en una oficina.

**Agradecimiento Especial: a la Arquitecta, Wanda Tobar**

Gracias por permitirme realizar este trabajo Académico contigo y estar conmigo en las buenas y malas. Dios te Bendiga y Éxitos en tus labores Profesionales.

## ACTO QUE DEDICO



**Wanda Mónica Tobar Gómez**

**A DIOS Y A LA VIRGEN MARIA**

Luz que ilumina mi camino, haz estado presente en cada desmayo y alegría, por la fuerza que me haz brindado para seguir adelante y ver cumplidos mis sueños, por colocarme en el camino, momento y personas exactas frente a mi, que de una u otra manera me dieron lecciones de vida para llegar a este punto. Por ser mi energía, a ti con amor.

**A MIS PADRES**

Edgar Tobar Ruano y Wanda Gómez Abal por su apoyo en cada tropiezo presentado, por su entusiasmo, por la confianza que me demuestran, por acompañarme siempre en cada momento que lo necesitaba, desde aquel ingreso, a esta mi casa de estudios, y de tantos viajes en donde tuve su presencia, como el día de hoy, y que siga así por siempre.

**A MI HERMANO CHRISTIAN,**

Por su compañía incondicional, por tantos momentos compartidos, por su apoyo y amistad.

**A MIS ABUELOS**

Por tantos sabios consejos, por su comprensión y confianza.

**A MIS AMIGOS**

Los presentes que saben que los quiero y aprecio por su entusiasmo, por su sinceridad, por sus ganas de ser mejores cada día, por lo compartido en este trayecto, por sus locuras, por el ánimo que nos brindamos, que nos hace ser mejores

cada día y por todo aquello que los hacer ser especiales. Gracias.

**A MIS AMIGOS DE QUETZALTENANGO:**

A quien dedico tiempo para hacerme sentir como en casa y que mi estancia en xelaju fuera gratificante e inolvidable, gracias por mostrarme lo hermoso de su tierra con orgullo, gracias por su amistad y compañía y el cariño correspondido.

**A LA MUNICIPALIDAD DE CONCEPCION  
CHIQUIRICHAPA, QUETZALTENANGO**

Por la oportunidad que me brindaron para desenvolverme como profesional, a todos aquellos que me hicieron sentir parte de su comunidad durante mi EPS y que me brindaron apoyo y confianza para que llegara a este momento. Y a los buenos amigos que ahí encontré que por su compañía y amistad los llevo en el corazón.

**A LA FAMILIA GRAMAJO MORALES**

Por su ayuda en los momentos difíciles y por hacer acogedora mi estancia en xelaju.

**A GUIOVANNI GRAMAJO**

Por su amistad, por su perseverancia y paciencia en el recorrido de esta tesis. Que Dios te de bendiciones.



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A LA ARQ. CINDY VANESSA FLORES**

Por su apoyo, y compartir sus conocimientos y guiarnos para la elaboración de este tema. Y por su tiempo empleado para el buen desarrollo de este documento.

### **A LA ARQ. ALBA LUZ FERNANDEZ**

Gracias a usted por creer en el desarrollo de este tema, y apoyarnos desde el inicio de la elaboración de este documento, apoyándonos desde que estábamos en la culminación de nuestra carrera estudiantil.

### **A LA ARQ. MABEL HERNANDEZ**

Por su colaboración y participación en la realización de este documento.

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

Por la oportunidad que nos brinda por pertenecer a esta casa de estudios. Y hacer de nosotros ciudadanos concientes de la realidad de nuestro país.

### **A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA.**

Por todas las experiencias que nos hizo vivir para formarnos como profesionales

### **A LA MUNICIPALIDAD DE OLINTEPEQUE QUETZALTENANGO.**

Por su colaboración, para el desarrollo de este tema.



## INDICE GENERAL

### INTRODUCCION

	<b><u>CAPITULO I</u></b>	
<b>1. MARCO CONCEPTUAL</b> .....		1
1.1. Antecedentes Históricos.....		1
1.1.1. Principales desastres naturales generados a nivel nacional desde 1949... 2		
1.2. Identificación de los principales desastres naturales a los que esta expuesto el departamento de Quetzaltenango.....		4
1.2.1. Actividades sísmológicas.....		4
1.2.2. Magnitud de los sismos.....		4
1.2.3. ubicación de los volcanes en Quetzaltenango.....		5
1.3. Antecedentes Técnicos.....		10
1.4. Problemática.....		11
1.5. Justificación.....		12
1.6. Objetivos.....		13
1.6.1. Generales.....		13
1.6.2. Específicos.....		13
1.6.3. resultados esperados.....		13
1.7. Impacto del Proyecto.....		14
1.8. Metodología a Implementar.....		15
1.9. Diagnostico.....		16
1.9.1. amenazas en Olintepeque.....		16
1.9.2. Identificación de amenazas.....		16
1.9.3. recurrencia de los fenómenos.....		16
1.9.4. descripción de los fenómenos.....		16
1.9.5. Comportamiento de las amenazas de desastres.....		16
1.9.6. Vulnerabilidades de viviendas en olintepeque.....		16
1.10. Instrumentos de recolección de datos.....		17
1.11. Objetivos de estudio.....		17
1.12. técnicas de recolección de datos.....		17
	<b><u>CAPITULO II</u></b>	
<b>2. MARCO METODOLOGICO</b> .....		46
2.1. Diagnostico de Vulnerabilidades.....		47
2.1.1. Indicadores de vulnerabilidad físico- estructural.....		48
2.1.2. Indicadores de vulnerabilidad habitacional-demográfico.....		48
2.1.2.1. parámetros de los indicadores establecidos.....		49
2.2. indicadores.....		49
2.2.1. Indicadores comunitarios.....		49
2.2.2. Integración de susceptibilidades e indicadores de vulnerabilidad para estimar los indicadores de riesgo.....		50
2.3. Susceptibilidades.....		49
2.4. Diagnostico para la Formulación del Plan de Mitigación.....		58
2.4.1. identificación de áreas vulnerables.....		58



2.5. Estrategias para el desarrollo del Plan.....59

2.5.1. acciones a efectuar por el municipio con la presencia de un fenómeno.....59

2.5.2. Etapa de mitigación.....59

2.5.3. Etapa de respuesta.....59

2.5.4. Etapa de recuperación.....59

**CAPITULO III**

3. **MARCO TEORICO**.....18

3.1. hombre.....18

3.1.1. dignidad.....19

3.1.2. Solidaridad.....19

3.1.3. cultura.....19

Familia.....19

3.2. Sociedad.....19

3.2.1. Identidad de la sociedad.....20

3.2.2. espacio.....20

3.2.3. Hogar.....20

3.2.3.1. Necesidades del hogar como espacio.....20

3.3. Vivienda.....21

3.3.1. Arquitectura.....35

3.3.1.1. Tipo de arquitectura en Guatemala.....35

3.3.1.2. Arquitectura vernácula.....35

3.3.1.3. La forma en la Arquitectura.....36

3.3.1.4. El diseño Arquitectónico.....36

3.3.1.5. los estilos en la Arquitectura.....36

3.4. Vulnerabilidad.....37

3.4.1. Factores de Vulnerabilidad.....37

3.4.1.1. Factor Natural.....38

3.4.1.2. Factor Físico.....38

3.4.1.3. Factor económico.....38

3.4.1.4. Factor social.....38

3.4.1.5. Factor político.....39

3.4.1.6. Factor técnico.....39

3.4.1.7. Factor ideológico.....39

3.4.1.8. Factor cultural.....39

3.4.1.9. Factor educativo.....39

3.4.1.10. Factor ecológico.....40

3.4.1.11. Factor Institucional.....40

3.4.2. Amenaza.....41

3.4.2.1. Tipos de Amenazas.....41

3.4.3. Riesgo.....42

3.4.3.1. riesgos naturales.....43

3.4.3.2. gestión de riesgo.....43

3.4.4. Capacidad de mitigación.....43

3.4.5. Desastre.....43

3.4.5.1. Tipos de desastres.....44

3.4.5.2. Tipos de fenómenos naturales...45

3.4.5.3. Ciclo del desastre.....52

3.4.6. Emergencia.....56

**CAPITULO IV**

4. **MARCO INSTITUCIONAL**.....57

4.1. base legal.....58

4.1.1. leyes relacionadas con la temática vivienda.....58

4.1.1.1. Decreto 109-96 del Congreso de la Republica de Guatemala .....58

4.1.1.2. Acuerdos de Paz.....59

4.1.1.3. Marco Jurídico y política del fondo guatemalteco de vivienda (FOGUAVI).60



4.1.2. Leyes relacionadas con la temática  
desastres.....60

4.1.2.1. Decreto Gubernativo.....61

4.2. Base Institucional.....63

4.2.1. Instituciones relacionadas con  
vivienda.....63

4.2.2. instituciones relacionadas con  
desastres.....63

4.2.3. Consejo de Desarrollo urbano y  
rural.....67

4.2.4. Funciones de Segeplan.....67

4.2.4.1. Organismos Internacionales.....68

4.2.4.2. Organismos no  
gubernamentales.....68

**CAPITULO V**

5. MARCO REFERENCIAL.....69

5.1. Referente Nacional.....69

5.1.1. historia de Guatemala.....70

5.1.2. geografía física de Guatemala.....70

5.1.3. características demográficas.....71

5.1.4. diversidad ecológica.....71

5.1.5. geografía económica.....72

5.1.6. tipos de fenómenos naturales.....72

5.2. Referente regional.....74

5.2.1. historia de Quetzaltenango.....74

5.2.2. geografía física.....75

5.2.3. características demográficas.....76

5.2.4. diversidad ecológica.....77

5.2.5. geografía económica.....77

5.2.6. características habitacionales.....78

5.2.7. tipos de fenómenos naturales.....79

5.3. Referente Local.....80

5.3.1. historia de Olintepeque.....80

5.3.2. geografía física.....81

5.3.3. vías de comunicación.....82

5.3.4. diversidad ecológica.....84

5.3.5. características demográficas.....85

5.3.6. características habitacionales.....86

5.3.7. tipos de fenómenos  
naturales.....87

**CAPITULO VI**

6. ANALISIS A LA VULNERABILIDAD DEL  
MUNICIPIO DE OLINTEPEQUE DURANTE  
TORRENTEA  
STAN.....88

6.1. Diagnostico antes de la tormenta Stan.....90

6.2. Diagnostico Durante la Tormenta Stan.....92

6.3. Diagnostico Después de la Tormenta Stan...98

**CAPITULO VII**

7. DIAGNOSTICO DE RIESGO A DESASTRES  
NATURALES.....102

7.1. Amenazas de Olintepeque,  
Quetzaltenango.....103

7.1.1. Recurrencia de los Fenómenos.....104

7.1.2. mapa de amenazas a nivel  
republica.....104

7.1.2.1. fenómenos geodinámicos.....104

7.1.2.2. fenómeno hidrometeoro  
lógicos.....105

7.1.2.3. fenómenos geofísicos.....105

7.2. identificación de vulnerabilidades.....114



7.2.1. SECTOR A.....	111	7.2.1.2.2. vulnerabilidad poblacional-demográfico.....	132
7.2.1.1. vulnerabilidad físico-estructural		7.2.1.2.2.1. características poblacionales.....	132
7.2.1.1.1. susceptibilidad por sismo...	114	7.2.1.2.2.2. indicadores de vulnerabilidades poblacional-demográfico.....	133
7.2.1.1.2. susceptibilidad por deslizamiento.....	115	7.2.1.2.3. indicadores de vulnerabilidad comunitario.....	136
7.2.1.1.3. susceptibilidad por inundación.....	116	7.2.1.2.3.1. vías de acceso.....	137
7.2.1.1.4. vulnerabilidad poblacional-demográfico.....	118	7.2.1.2.3.2. servicios básicos.....	137
7.2.1.1.4.1. características poblacionales.....	118	7.2.1.2.4. Situación actual Sector C...	142
7.2.1.1.4.2. indicadores de vulnerabilidad poblacional-demográfico.....	122	7.2.1.2.5. características poblacionales.....	143
7.2.1.1.5. indicadores de vulnerabilidad comunitario.....	123	7.2.1.2.6. indicadores de vulnerabilidad poblacional-demográfico.....	147
7.2.1.1.5.1. vías de acceso.....	124	7.2.1.2.7. identificadores de vulnerabilidad comunitario.....	151
7.2.1.1.5.2. servicios básicos.....	125	7.2.1.2.8. identificación de vulnerabilidades SECTOR C.....	154
7.2.1.2. identificación de vulnerabilidades SECTOR B.....	126	7.2.1.2.8.1. susceptibilidad por sismo.....	154
7.2.1.2.1. vulnerabilidad físico-estructural.....	127	7.2.1.2.8.2. susceptibilidad por deslizamiento.....	156
7.2.1.2.1.1. susceptibilidad por sismo para el sector B....	128	7.2.1.2.8.3. susceptibilidad por inundación.....	158
7.2.1.2.1.2. susceptibilidad por deslizamiento para el sector B.....	130	7.2.1.3. situación actual del sector D.....	160
7.2.1.2.1.3. susceptibilidad por inundación .....	131	7.2.1.3.1.1. características poblacional/demográfico.....	160



7.2.1.3.1.2. indicadores de vulnerabilidad poblacional-demográfico.....	162	8.1.1. acciones de prevención.....	190
7.2.1.3.2. vulnerabilidad físico-estructural		8.1.2. participación comunitaria.....	190
7.2.1.3.2.1. susceptibilidad por sismo.....	164	8.1.3. Estrategias para las etapas del plan.....	191
7.2.1.3.2.2. servicios básicos.....	165	8.2. Desarrollo del Plan.....	192
7.2.1.3.3. identificadores de vulnerabilidad comunitario ...	166	<b>CONCLUSIONES....</b>	209
7.3. Análisis comparativo de los cuatro sectores		<b>RECOMENDACIONES.....</b>	211
7.3.1. vulnerabilidad físico-estructural.....	173	<b>FUENTES DE CONSULTA.....</b>	213
7.3.1.1. susceptibilidad por sismo.....	173	<b>ANEXO DE GLOSARIO.....</b>	215
7.3.2. Análisis comparativo ante la susceptibilidad de sismo.....	175	<b>APENDICE I</b>	
7.3.3. Análisis comparativo ante la susceptibilidad por deslizamiento.....	175	Índices.....	233
7.3.4. Análisis comparativo ante la susceptibilidad por inundación.....	175	<b>APENDICE II</b>	
7.3.5. vulnerabilidad poblacional-habitacional		Boletas de evaluación.....	246
7.3.5.1. características de sectores.....	177	<b>APENDICE III</b>	
7.3.6. análisis comparativo de conocimiento por sectores.....	178	siglas utilizadas.....	249
		<b>APENDICE IV</b>	
		Tabla de indicadores.....	252
<b>CAPITULO VIII</b>			
<b>8. DESARROLLO DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....</b>	<b>189</b>		
8.1. estrategias como medida de Prevención.....	190		