



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

representa al mismo tiempo una opción cada vez más viable para reducir el riesgo y prevenir los desastres.

### 1.2 PROBLEMATIZACIÓN

#### 1.2.1 DEFINICION 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 los 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.

Las consecuencias de un fenómeno natural convertido en desastre 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 en buena medida el soporte y amortiguamiento para atender las emergencias principalmente por su función original y la versatilidad de poder convertirse en lugares para albergues y 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.

#### 1.2.2 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.



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

Pese a ello, debe tenerse presente el impacto del fenómeno Stan en la Sociedad Guatemalteca, que afectó a las poblaciones residentes, **Sololá se presentó con un 5.9 % de damnificados pero a la vez fue uno de los Municipios que reportó mayor cantidad de vidas Humanas**, debido a la magnitud de los daños ocurridos en éste, la Facultad de Arquitectura ha firmado un acuerdo con CONRED en brindar apoyo técnico con el fin de desarrollar la metodología para evaluar la vulnerabilidad estructural de edificios públicos de municipios con alto riesgo de vulnerabilidad. Debido a la tormenta Stan se reportaron 48 viviendas afectadas entre las cuales 43 de ella fueron completamente destruidas y 5 están en riesgo. En cuanto a los daños de la Infraestructura social se reportaron en áreas recreativas, el área de playa pública completamente destruida, daños en Sistemas de Agua, cultivos, en Caminos y en gran parte los que conducen hacia Pañajachel.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 OBJETIVOS GENERALES

➤ Evaluar las condiciones físicas estructurales de las edificaciones de uso público que forman parte del equipamiento en los municipios de Panajachel y Santa Catarina Palopó.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Formular la Metodología para la Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural de Edificios Públicos del Municipio Panajachel y Santa Catarina Palopó, Solola.
- Identificar el grado de vulnerabilidad Estructural de los Edificios públicos de Panajachel y Santa Catarina Palopó, Sololá.
- Proponer un modelo del sistema constructivo y materiales adecuados para utilizarse en la región en proyectos de edificaciones nuevas.
- Recopilar información acerca de las diferentes metodologías para Evaluar la Vulnerabilidad Estructural de Edificaciones.

#### 1.3.3 PRODUCTOS ESPERADOS

Como mínimo se plantea la obtención de los siguientes resultados:

- Mapas de amenazas con indicación de tipos de fenómenos.
- Mapas de localización de equipamiento instalado en el municipio.
- Tablas y cuadros-síntesis que indiquen topologías, sistemas constructivos y estado actual de las edificaciones. Estas deberán **acompañarse** de



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

su respectivo registro de localización, fotografías, y esquemas de distribución, formulación de lineamientos técnicos que presenten las recomendaciones del equipamiento identificado como apto para ser utilizado en casos de emergencia.

- Mapas de localización de equipamiento óptimo.

### **1.4 DELIMITACION DEL TEMA**

#### **1.4.1 DELIMITACION ESPACIAL**

Evaluar las condiciones estructurales de los edificios de uso público en los municipios de Panajachel y Santa Catarina Palopó, Sololá, basado en una Metodología Propuesta.

#### **1.4.2 DELIMITACION TEMPORAL**

Se tratará de abarcar un registro histórico de los acontecimientos y desastres ocurridos, puntualizando en el municipio de Panajachel y Santa Catarina Palopó como unidad de análisis. El estudio se desarrollará en un periodo de seis meses, abarcando los meses de (Mayo a Octubre)

#### **1.4.3 DELIMITACION TECNICA**

La propuesta pretende plantear lineamientos técnicos que sintetizen la evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en los municipios de Panajachel y Santa Catarina Palopó afectados por la tormenta Stan. Concluirá de manera general con un modelo del sistema constructivo recomendable a utilizar en un futuro.

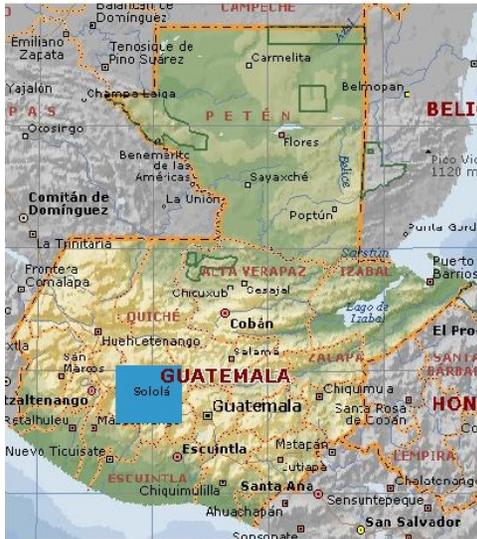
#### **1.4.4 DELIMITACION TERRITORIAL**

La propuesta se desarrollará dentro del área Urbana de los municipios de Panajachel y Santa Catarina Palopó, específicamente en el Casco Urbano, teniendo como radio de influencia el área total del casco urbano y sus áreas circunvecinas.

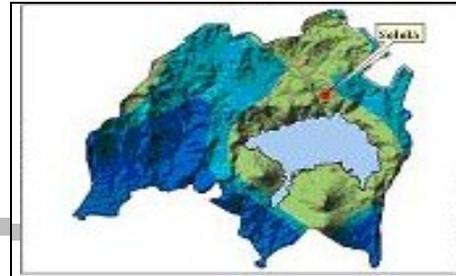


# EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

## 1.5 PRESENTACION MAPAS



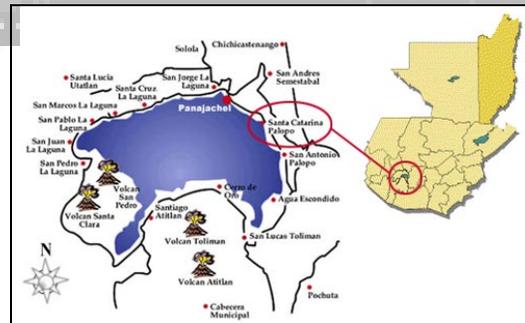
ΠΕΡΙΥΒΑΙΧΑ ΔΕ ΓΥΑΤΕΜΑΛΑ



ΔΕΠΙΡΤΑΜΕΝΟ ΔΕ ΣΟΛΟΛΑ



ΜΥΝΙΧΙΠΙΟ ΔΕ ΠΑΝΑΘΑΧΗΛΑ



ΜΥΝΙΧΙΠΙΟ ΔΕ ΣΑΝΤΑ ΧΑΤΑΡΙΝΑ ΠΑΛΟΠΟ



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

## 1.6 Daños presentados por la Tormenta Stan en Santa Catarina Palopó



Calles completamente dañadas <sup>1</sup>



Muelles en Construcción <sup>1</sup>



Caminos destruidos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Autor: GABRIEL QUIÑONEZ



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

### 1.4.7 Daños presentados por la Tormenta Stan en Panajachel



2003.11.17

Casas inundadas



2003.11.17

Casas destruidas



Casas destruidas



Autor: CONRED



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ



Casas destruidas



Edificios de Uso Publico dañados



Casas destruidas



Autor: CONRED



EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ



MARCO TEORICO CONCEPTUAL

C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
I  
I



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN LOS MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

Para reforzar el contexto de la presente investigación en lo que a conocimientos teóricos y terminología utilizada en la misma, se hace necesario plasmar las definiciones de los conceptos intrínsecos al tema de estudio.

Básicamente la investigación se centra en dos campos de acción: **las estructuras**, en este caso se refiere a los edificios de uso público evaluados directamente dentro de los municipios de Panajachel y Santa Catarina Palopó, ubicados en el Departamento de Sololá. Para ello se enmarcan los conceptos necesarios para poder comprender cada una de las etapas de la investigación, el otro gran campo que compone la investigación está referido al **entorno** próximo a la estructura evaluada, principalmente para determinar las principales amenazas a las cuales es vulnerable la estructura evaluada.

Por ello y para la correcta comprensión del tema de estudio se definen los conceptos que intervienen dentro de esta temática, para comprender, diferenciar, conocer y manejar de la mejor forma posible cada uno de los términos de esta investigación.

Es muy importante definir que ambos campos de acción (estructura y entorno) están estrechamente ligados y por lo tanto esta investigación no podría ser dirigida a uno solo, ya que no podría existir

vulnerabilidad si no existe una amenaza y por lo tanto, menos si no existiera una estructura vulnerable a esa amenaza.

Para hacer esto de una manera ordenada y de una forma lógica se ha dispuesto ir conceptualizando los términos correspondientes a la temática de lo general a lo específico; en este caso empezaremos por el entorno, sus componentes hasta llegar a la estructura evaluada.

La posición geográfica, de Guatemala nos da una respuesta que es un país altamente sísmico y con accidentes geográficos que marcan una topografía muy pronunciada que en muchas ocasiones se convierten en amenazas latentes ante las necesidades generadas por la pobreza que se añade a la situación de nuestro país.

### DEFINICIONES

Es importante mencionar los diferentes campos en cuanto a vivienda o edificios públicos los cuales en cuanto a nuestro estudio serán utilizados como áreas de albergues en casos de emergencia.



## EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EN LOS MUNICIPIOS DE PANAJACHEL Y SANTA CATARINA PALOPÓ DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

### 2.1 ALBERGUE:

Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante una contingencia. Unidad habitacional que da protección a personas afectadas por una inminencia o consumación ante el desastre.

El INE ha clasificado y definido los conceptos relacionados con vivienda, de la siguiente forma:

#### 2.1.1 VIVIENDA RURAL:

Son llamadas así a las que se localizan en las aldeas, caseríos o fincas o en lugares dispersos, donde los habitantes se dedican a realizar sus tareas de campo.

#### 2.1.2 HOGAR:

Un hogar es el que está conformado por una persona sola o por varias unidas o no por vínculo familiar que viven juntos para satisfacer las necesidades alimenticias y otras que son muy indispensables para vivir.

#### 2.1.3 LOCALES PARTICULARES DE HABITACION

Es aquel lugar de alojamiento que es estructuralmente separado e independiente, el cual es destinado para alojar a uno o más hogares en caso de alguna emergencia ante un fenómeno natural que afecte a un pueblo o a una comunidad.

### 2.2 RIESGO:

Es, en consecuencia, una condición latente que capta una posibilidad de pérdidas hacia el futuro de bienes o personas de un lugar determinado, este tipo de pérdidas es ocasionado por el hombre y da la probabilidad en que los sucesos excedan el valor en daños ambientales, sociales y económicos. Esa posibilidad está sujeta a análisis y medición en términos cualitativos y cuantitativos.

La existencia de riesgo, y sus características particulares, se explica por la presencia de determinados factores de peligro. El riesgo tiene su expresión más concreta en el ámbito local aún cuando sus causas pueden encontrarse en procesos generados a gran distancia de la escena del mismo. Por ejemplo, inundaciones generadas en las planicies pluviales costeras por procesos de degradación de las cuencas altas de los ríos; contaminación de fuentes subterráneas de agua por industrias ubicadas en el área de captación pluvial alejadas de las zonas afectadas; procesos de desertificación inspirados por cambios en los patrones de producción rural estimulados por compañías transnacionales con su centro de decisión en otros países y ciudades. Así, aun cuando el nivel local, municipal y comunitario, se perfila como el más apropiado para iniciar el proceso de gestión, éste requiere ubicarse en su entorno regional, nacional o internacional y requerirá de la negociación de acuerdos entre actores en estas escalas.