

*Congreso Latinoamericano de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente*  
*Prevención e innovación para el futuro ambiental latinoamericano*

**“Los desastres no son naturales, las amenazas naturales están siempre presente; es el desarrollo de las vulnerabilidades, sociales, políticas y económicas las constructoras del riesgo de Desastre”**

**Estudio de caso Tlaxcala Centro  
México, 2008-2010.**

**Clara Coleta Oropeza Martínez**  
**Maestría en Ciencias Sociales.**  
**Cándido Zamora Cuapio**  
**Doctor en ingeniería estructural.**  
**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).**

**Resumen**

En este trabajo, se analizó el significado de la amenaza sísmica. Primero se abordó el desarrollo conceptual de la “*construcción social del riesgo*”, en Europa de los años cincuenta, Canadá y Estados Unidos en los setentas y finalmente en América Latina y México en los años ochentas. Segundo se discutieron la teoría alternativa histórica, la percepción social del riesgo de desastre y por último el desarrollo de la vulnerabilidad como parte de las políticas públicas internacionales. El eje central del desarrollo fue observar el significado o percepción del riesgo sísmico en tres diferentes realidades, 1.- Especialistas sismólogos 2.- Políticas Públicas de Protección Civil y 3.- el hombre común (habitantes de Tlaxcala Centro), con el objetivo de presentar los significados que cada “actor” le otorga a la amenaza sísmica y si estos diferentes entendidos pueden ser conciliados para la prevención y reducción de efectos ante una posible detonación de la amenaza sísmica en Tlaxcala Centro. Los resultados se analizaron a través de las tres perspectivas teóricas, anteriormente mencionadas. Sabedores de que el riesgo de desastres se ha abordado por varias disciplinas como las ciencias exactas, naturales, historia, geografía etc... Este trabajo se investigó a partir de las ciencias sociales, con una visión sociológica.

**Palabras clave:** 1. Riesgo, 2. Vulnerabilidad, 3. Amenaza Natural, 4. Percepción, 5. Desastre

**Abstract**

In this work, the meaning of the seismic hazard was analyzed. First was aboard the conceptual development of the “*social risk construction*” in Europe in the 1950s, Canada and United States in the seventies and finally in Latin America and Mexico in the 1980s. Second discussed the alternative theory, the social perception of the risk of disaster, and finally the development of the vulnerability as part of international public policy. The central focus of development was to observe the meaning and perception of seismic risk in three different realities, 1.-specialists seismologists 2.-policies public Civil protection and 3.-the common man (inhabitants of Tlaxcala Centre), in order to present the meaning that each “actor” gives the seismic hazard and if these different understandings can be settled for the prevention and reduction of impact before a possible detonation of seismic threaten it in Tlaxcala Centre. The results were analysed through the three mentioned above, theoretical perspectives. Knowing that the risk of disasters has been addressed by various

disciplines as exact and natural sciences, history, and geography etc el This work will investigate from the social sciences, with a sociological vision.

**Keywords:** 1. risk, 2. vulnerability, Natural 3.Amenaza, 4. Perception, 5.Desastre

## Introducción

El desarrollo de la Construcción Social del Riesgo de Desastre” en su fase teórica, consiguió su progreso en un escenario internacional, predominantemente en los países de Inglaterra, Estados Unidos y en América Latina, así como en México a partir del terremoto del 19 de septiembre de 1985, este evento desastroso detono interés científico para ser tratado por las ciencias sociales. Localizamos tres enfoques predominantes para su análisis teórico: percepción social del riesgo (Douglas, 1986), desarrollo de la vulnerabilidad social, política y económica o enfoque PAR (Piers, et.al., 1996) y el Alternativo Histórico (García, 2005); a partir de estos tres enfoques se realizó el análisis ya que uno solo dejaría fuera elementos para su abordaje teórico integral; sin embargo, ponemos énfasis en el enfoque “PAR” Piers (*et al* 1996) el cual plantea la progresión de la vulnerabilidad pasando por tres etapas: la primera son las “*causas de fondo*” -sistemas económicos políticos e ideológicos-; la segunda “*presiones dinámicas*”-instituciones locales inoperantes, crecimiento rápido de la población, enfermedades, migración, deforestación, urbanización rápida, guerras y deuda externa-; la tercera etapa son las “*condiciones inseguras*” -escasas Leyes, reglamentos o estudios científicos, técnicos especializados, planes y programas de prevención, intervención y recuperación, desconocimiento social de las amenazas naturales- esta progresión de la vulnerabilidad sumada a la amenaza natural, da como resultado el riesgo de desastre (Piers, *et al* 1996).

El eje de discusión se centra en ¿La construcción social del riesgo de desastre sísmico en Tlaxcala Centro es el resultado de las diferentes percepciones o interpretaciones, por una parte los expertos en amenazas naturales, la sociales y las de los dirigentes de Protección Civil? ¿Son las diferentes percepciones convertidas en práctica las que genera vulnerabilidad social ante un sismo incrementando el riesgo de desastre? ¿Pueden conciliarse las diferentes percepciones para lograr la reducción del los riesgos sísmicos en la población?

Estos cuestionamientos se relacionan a los ya planteados en épocas posteriores, como en el desastre producido en Portugal y que dio como resultado la destrucción de Lisboa el 1 de noviembre de 1755, en el cual murieron entre treinta mil y setenta mil personas, estos datos fueron obtenidos a través de las cartas enviadas por Jean Jacques Rousseau a Francios Marie Arouet, mejor conocido como Voltaire, el 18 de agosto de 1756 Rousseau redactó la carta llamada la Providencia un año después del temblor (García, 2005:14).

La aportaciones de la antropóloga Inglesa Mary Douglas (1954-1996) en las ciencias sociales, tocante a la perspectiva del “*riesgo*” de desastre. Tratando el concepto “*riesgo*” a partir de la teoría de las probabilidades, derivada de la teoría de juegos que nació en Francia en el siglo XVII (Douglas, 1986:55) y de la misma autora “La percepción social del riesgo”. Semejante fueron las interrogantes relacionadas en el moderno enfoque; “Histórico Alternativo“(García, 2005) y en los estudios de Vulnerabilidad “o enfoque “PAR” (Pies, *et at*, 1996) para el estudio el desarrollo de la vulnerabilidad social, política y económica.

Las respuestas a estos cuestionamientos aportan elementos de juicio en las decisiones para el diseño en las políticas públicas en el Estado de Tlaxcala asociadas a Protección civil, siendo una cuestión de seguridad nacional la obligación de la reduciendo la vulnerabilidad social.

### **Núcleo del problema**

El estado de Tlaxcala no existen mapas de riesgos, planes de prevención, intervención y recuperación ante la detonación de un sismo, sumado a esto los representantes de Protección Civil carecen de perfiles especializados en amenazas naturales, careciendo de conocimientos en esta área y así generando vulnerabilidad social ante los efectos desastrosos de las amenazas naturales, ante tal hecho nos preguntamos si ¿La construcción social del riesgo de desastre sísmico en Tlaxcala Centro es el resultado de las diferentes percepciones o interpretaciones de los expertos en amenazas naturales, sociales y las políticas publicas de Protección Civil? ¿Son las diferentes percepciones convertidas en práctica las que genera vulnerabilidad social excluyendo planes y programas de prevención, intervención y recuperación ante un sismo incrementando el riesgo de desastre? ¿Cómo tratan las leyes y sus reglamentos a la amenaza naturales y principalmente a la sísmica? ¿Cómo lo interpretan las instituciones? ¿Cuál es la posición de los expertos en peligrosidad o amenazas naturales? En este contexto estudiamos la percepción de la amenaza sísmica en los habitantes del estado de Tlaxcala, caso municipio de Tlaxcala Centro 2010.

### **Contexto Geográfico del estado de Tlaxcala**

El Estado de Tlaxcala, cuenta con aproximadamente un millón de habitantes, se ubica en la parte central de la República Mexicana (19°44'N a 19°06'N y 97°38'O a 8°43'O) dentro de la Faja Volcánica Mexicana (Lermo, 2004).

la Influencia de la sismicidad regional en Tlaxcala, los sismos que han afectado al estado de Tlaxcala han tenido su origen en tres fuentes sismo génicas; la primera fuente es *“el proceso de subducción, que es el proceso de hundimiento de una placa, en este caso, la placa de Cocos bajo la placa Norteamericana”* misma que da origen a los sismos de gran magnitud mayor de siete grados en escala de Richter, también representado de la siguiente manera ( $M > 7.0$ ), (Suárez y Singh, 1986; Pardo y Suárez, 1995) los eventos originados por esta fuente han producido también en Tlaxcala intensidades del orden de 5 y 6 grados en la escala de Richter, causando alarma entre los pobladores además de daños leves en viviendas.

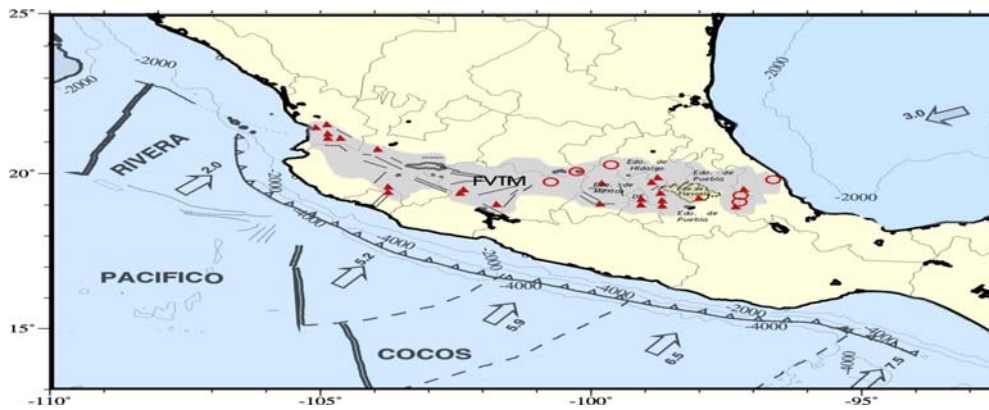
El sismo ocurrido el 19 de septiembre de 1985, de una intensidad de 8.1 en escala de Richter, localizado su epicentro en la costa de Michoacán a más de 400 km de Tlaxcala con un mecanismo que indica deformación por compresión, es ejemplo de la fuente descrita anteriormente.

La segunda fuente sismogénica la constituye *“la deformación interna de la placa de cocos subducida o hundida”*, esta fuente produce sismos de menor magnitud menor de siete grados Richter, igual a ( $M_w = 7.0$ ) ejemplo de ello son los sismos del 3 de octubre de 1864, 28 de agosto de 1983, 24 de octubre de 1980 y 15 de junio de 1999, mismos que produjeron intensidades máximas. La tercera fuente la constituye la *“deformación cortical*

o deformación de la corteza terrestre, debida a sistemas de fallas presentes en el estado”. (Gutiérrez, 1999; Singh *et al.*, 1999). En general, la información disponible sobre la ocurrencia de sismos en el estado de Tlaxcala es escasa debido la falta de instrumentación en dicho estado, como se puede observar en la figura (1) Es por ello que hasta la fecha no se conoce el potencial sísmico real del estado de Tlaxcala.

**Figura 1**

**Faja volcánica mexicana**



Fuente: González-Pomposo y Valdés-González (1995)

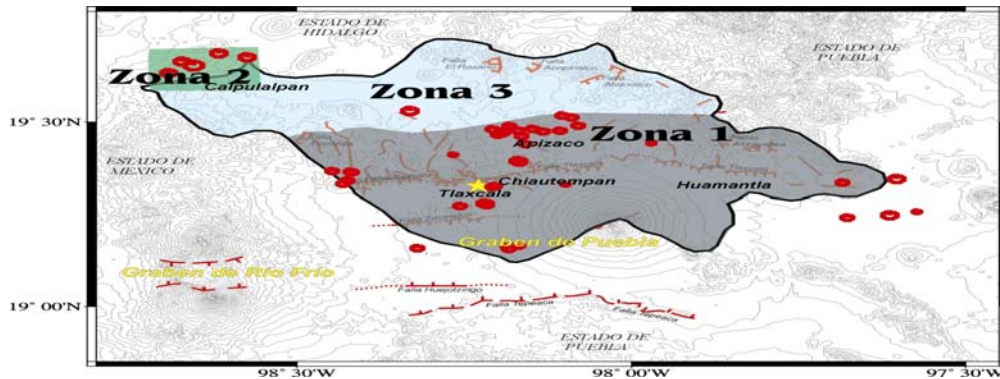
**Microzonificación del estado de Tlaxcala**

**Microzona 1**, de mayor peligrosidad sísmica, abarca el 90% de la población, cuyas viviendas se edificaron sobre suelos sedimentarios fluviales y se localiza a 2100 metros sobre el nivel del mar, corresponden a la zona centro y rivereña de la ciudad en donde se localizan los poderes del Estado de Tlaxcala, la mayoría de la burocracia tiene su centro de trabajo, el palacio legislativo, presidencia municipal, museos y la Iglesia católica de San Francisco, primer monumento religioso de Latinoamérica construido en la época de la conquista de México, ahí localizamos restaurantes y hoteles, hospitales, el mercado municipal y supermercados (Lermo 2005a) figura (2)

**Microzona 2**, de 5% de la población, cuyas viviendas son edificadas sobre tobas andesíticas en un área pequeña de la loma Xicoténcatl y rectoría de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT) localizada a 2,300 metros sobre el nivel del mar, siendo la zona más alta (Lermo 2005b).

**Microzona 3**, de 4% de la población, cuyas viviendas son edificadas sobre suelos sedimentarios lacustres se localiza a 2,200 metros sobre el nivel del mar (msnm) y comprende la localidad de Acuitlapilco y su laguna. Como podemos observar en la figura 2 ,(Lermo 2005c).

**Figura (2)**  
**Zonas sísmicas en el estado de Tlaxcala**



Fuente; (UNAM Lermo, 2005)

**Ya dividido el estado en tres zonas con sus niveles sísmicos estas se subdividen en micro zonas siendo estas:**

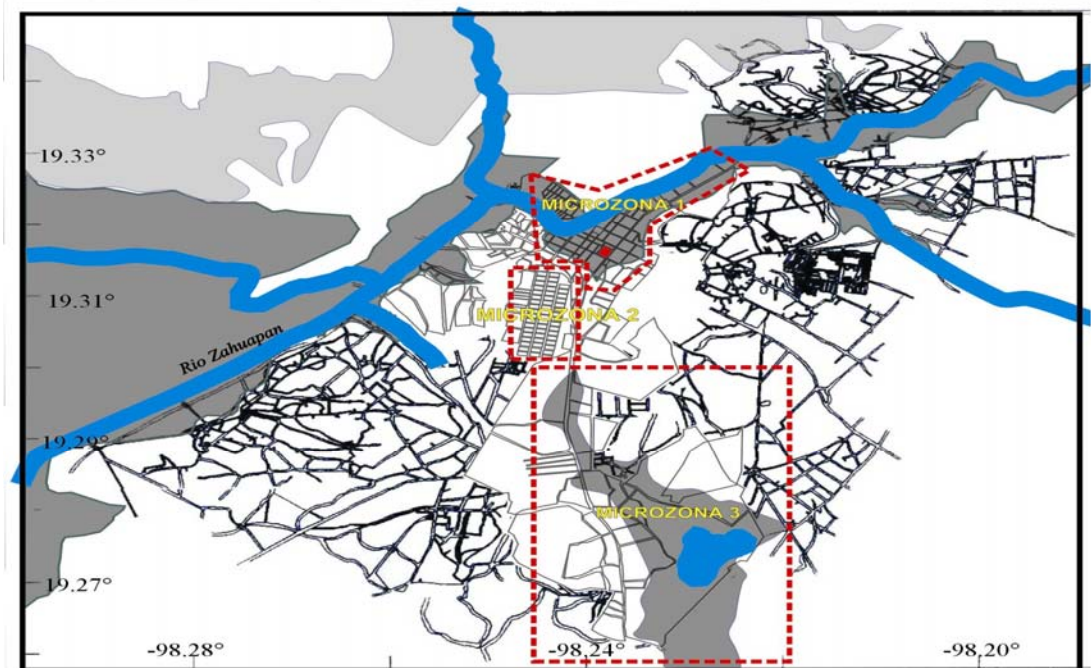
**Microzona 1**, de mayor peligrosidad sísmica, abarca el 90% de la población, cuyas viviendas se edificaron sobre suelos sedimentarios fluviales y se localiza a 2100 metros sobre el nivel del mar, corresponden a la zona centro y riverieña de la ciudad en donde se localizan los poderes del Estado de Tlaxcala, la mayoría de la burocracia tiene su centro de trabajo, el palacio legislativo, presidencia municipal, museos y la Iglesia católica de San Francisco, primer monumento religioso de Latinoamérica construido en la época de la conquista de México, ahí localizamos restaurantes y hoteles, hospitales, el mercado municipal y supermercados, figura 3(UNAM facultad de ingeniería a)

**Microzona 2**, de 5% de la población, cuyas viviendas son edificadas sobre tobas andesíticas en un área pequeña de la loma Xicoténcatl y rectoría de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT) localizada a 2,300 metros sobre el nivel del mar, siendo la zona más alta. 3(UNAM facultad de ingeniería b)

**Microzona 3**, de 4% de la población, cuyas viviendas son edificadas sobre suelos sedimentarios lacustres se localiza a 2,200 metros sobre el nivel del mar (msnm) y comprende la localidad de Acuitlapilco y su laguna. 3(UNAM facultad de ingeniería c)

Como podemos observar en la siguiente figura la capital del estado de Tlaxcala se subdivide en tres micros zonas siendo la de mayor probabilidad de sismo la zona 1 o la Colonia Centro.

**Figura (3)**  
**Ciudad de Tlaxcala Centro micro zonas**



**Fuente: (Lermo 2005)**

En Tlaxcala la vivienda es un factor importante para alcanzar el bienestar de la población, el municipio de Tlaxcala contaba con 20 531 viviendas particulares habitadas con un total de 83, 233 ocupantes (ídem).

El municipio de Tlaxcala es rico en monumentos históricos construidos a partir del siglo XV al XVIII, como son: El ex convento de San Francisco, Capilla Abierta del Ex convento, Capilla Posa, Parroquia de San José. Santuario de Nuestra Señora de Ocotlán, Capilla del Pocito de Agua Milagrosa. Capilla de San Nicolasito, Palacio de Gobierno, Ex Palacio Municipal, Capilla Real de Indios, Portal Hidalgo. Casa del Ayuntamiento.- Ex-palacio Legislativo, teatro Xicotécatl, Capilla Abierta de Tizatlán, Templo de San Esteban, Zona Arqueológica de Tizatlán, La ermita de San Buenaventura Atempa, Palacio de la Cultura, Ruinas del Antiguo Hospital de la Encarnación, Plaza de Toros Jorge "Ranchero" Antiguo Archivo General del Estado de Tlaxcala estando a cargo del instituto nacional de antropología e historia (INAH)

El municipio de Tlaxcala, cuenta con 187 escuelas de todos los niveles educativos desde los CENDIS hasta el nivel Superior, Posgrados y doctorados en el ciclo 2005/06. De este total, 101 escuelas públicas y 86 colegios particulares (SEP 2005).

#### **Breve historia sísmica del Estado de Tlaxcala: 1864-2010**

En la historia de México la búsqueda de registros de los sismos viene de la época prehispánica hasta nuestra actualidad, el primer sismo del que se tiene referencia ocurrió probablemente en 1354 (Musacchino, 2000:2837) el primero en fecharse con certeza es el de 1475 (ídem), durante el reinado de Moctezuma IIhuicamina, causando serios daños en

Tenochtitlán.

Los aztecas no reconocían un sismo como algo aterrador, aunque pensaban que la era en que vivían terminaría por un fuerte sismo, de acuerdo con su cosmología, los sismos o Tlatollin en Náhuatl, eran provocados por los movimientos de los astros tanto que lo plasmaron en su calendario (Lumnite, 1999:6) como se muestra en la figura No.2.6

En el período colonial los temblores fueron vistos como un castigo divino por los pecados de los hombres, declarada esta idea por la iglesia católica, tanto que al sentir un sismo, la gente tenía que caer de rodillas y rezaba un credo y así esta oración fue tomada para medir la duración de un temblor (Musacchino, 2000:2837).

Narrando en el libro *“la tierra tiembla”* de Rosario Dávila Ortiz, refiere que la capital mexicana y el estado de Oaxaca, fueron dos de las regiones más dañadas, se cree que por cada siglo han detonado cuatro sismos de gran intensidad, uno de ellos fue el del año de 1784, el cual destruyó parte del centro de la ciudad de México. Fue hasta después de la independencia de México que los sismos fueron tratados racionalmente.

A siete meses de que Maximiliano de Habsburgo fuera proclamado emperador de México, cuando la lucha entre conservadores y liberales persistía en el territorio nacional, detona un sismo, en la madrugada del día 3 de octubre de 1864 de 7.3 grados de magnitud, con duración de un minuto aproximadamente, se sintió en algunas partes del país, provocando cuantiosos daños.

La ciudad de México, fue una de las zonas más afectadas, causó daños en estructuras externas de las viviendas, cuarteaduras en varios edificios y en las estructuras internas como las cañerías. En el estado Puebla y la ciudad de Orizaba dañó muchos edificios y templos, mientras que casi destruye la torre de la iglesia.

### **Tres enfoques predominantes**

García Acosta<sup>1</sup> en su obra: *Teoría y método para el estudio social del riesgo y los desastres*, propone el enfoque alternativo histórico para el estudio del riesgo y los desastres, conceptualiza en su marco teórico dos consideraciones importantes; primero la distinción fundamental entre fenómeno natural presente en la naturaleza, y el desastre; los separa como elementos diferentes y hace una marcada aclaración; no son sinónimos, segundo - el desastre es el conjunto de condiciones críticas preexistentes en las cuales la vulnerabilidad está acumulada y es detonada por la amenaza natural (García, 2005).

Introduciéndonos en su proceso de análisis para observar el riesgo de desastre (García Acosta, 1993) utiliza el método mixto para el análisis social, recomienda el método de reconstrucción de hechos históricos y líneas de tiempo en la reconstrucción de hechos desastrosos para de esta forma construir el análisis en prospectiva, que sirva a futuro en la reducción de la vulnerabilidad social y prevención de desastres, García Acosta (1993), explica que el desarrollo a futuro o en prospectiva tiene mayor relevancia en la prevención de los desastres, éstos están sujetos a un análisis histórico de aquellos que la antropología e historia han contribuido a reconstruir, asegura de alguna forma el estudio sobre desastres en retrospectiva histórica han mostrado que las amenazas naturales actúan como detonadores que conducen a importantes cambios sociales y culturales.

Este estudio histórico de los desastres está basado en el enfoque derivado de la antropología social, a partir de las consideraciones teóricas y metodológicas tomando como

---

<sup>1</sup> La antropóloga social e historiadora Virginia García Acosta, actual directora del centro de investigaciones y estudios superiores de antropología social en México, (CIESAS).

punto de partida el análisis de las fuentes primarias del pasado sobre registros de eventos desastrosos detonados por determinadas amenazas naturales.

El estudio histórico de los desastres constituye un hilo conductor para construir historias locales, regionales y nacionales. Este enfoque ha permeado la mayoría de los estudios realizados sobre riesgo en México y en América Latina, como lo podemos observar en la obra de Herzen Hilda María (1988) en su obra *Construcción del Riesgo, destre y gestión ambiental urbana perspectiva en debate*,<sup>2</sup> teniendo como objeto de estudio el riesgo de desastre, abordado desde un enfoque multidisciplinario, con un método mixto de triangulación metodológica, teniendo como referencia empírica al Huracán Andrew en Florida.<sup>3</sup>

### **Enfoque de la percepción social del riesgo**

Los aportes teóricos y metodológicos de este enfoque se orientan por las complejas relaciones que interactúan ente las costumbres sociales, políticas, económicas y las amenazas naturales. “Los desastres muestran cómo las sociedades crean riesgos, a la vez que revelan cómo las sociedades perciben esos riesgos” (Douglas, 1993:193). La idea central del planteamiento es culturalista: es el hombre o una sociedad en particular que “ve” los riesgos a través de los signos, símbolos y deidades a partir de sus valores culturales (Douglas, 1993).

La construcción social del riesgo a partir de la percepción social va al origen del problema que es culturalmente construida; como ejemplo nos comenta Douglas tenemos la “resiliencia social”<sup>4</sup>, que explicada por Piers en su obra de *Vulnerabilidad, (2006)* describe a los pastores Turkanas que habitan el noroeste keniano y cuyo estudio ha demostrado que para ellos la sequía, lejos de estar asociada con el riesgo y configurar un desastre, constituye parte de su ambiente, con el cual han vivido y convivido por generaciones.

El enfoque sobre la percepción social del riesgo, nos pide separar dos conceptos; primero “la percepción del riesgo es en sí una construcción social, culturalmente determinada”, segundo “que no es lo mismo que construir socialmente los riesgos”, esta propuesta planteada se ven materializada cuando detona una amenaza natural y se presentan los desastres, ya que estos actúan como reveladores de lo invisible (Piers et al, 1996).

No son los riesgos los que se construyen culturalmente, sino su percepción, (Douglas, 1993:193) se remite a la producción y reproducción de las condiciones de vulnerabilidad y es esta la principal responsable de procesos de desastre.

La percepción social del riesgo de desastre se integra por imaginarios subjetivos, o sea la idea que se tiene de una amenaza natural no individual, de forma colectiva en un contexto cultural determinado con valores homogéneos, en una misma región geográfica, un mismo tipo de religión, normas, leyes; reconociendo y aceptando las amenazas naturales.

---

<sup>2</sup> Desarrollado en el Instituto de investigaciones Gino Germani, de la facultad de Ciencias Sociales de Argentina,

<sup>3</sup> Trabajo presentado en Ginebra Suiza en el Taller internacional para promover la calidad en el mundo



A partir de estos supuestos se constituye la construcción social del riesgo asociado a la percepción social, que surge de acuerdo con el tipo de sociedad a la que se pertenece, con sus creencias y visiones dominantes.

### **El enfoque del Desarrollo de la Vulnerabilidad “PAR”**

Hacia fines de la década de 1990 se generó un nuevo contenido y uso del concepto de construcción social del riesgo, en ello parecen haber influido varios factores. Uno de ellos fue la organización por las Naciones Unidas del decenio internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. A partir de éstas reuniones surgieron múltiples reflexiones entre los estudiosos del riesgo y los desastres en diferentes partes del mundo, como resultado de estudios empíricos que se desarrollaron e intensificaron hacia fines del siglo XX y continúan hasta nuestros días.

Las aportaciones en la conferencia que Douglas dictó en Francia y que fue publicada en 1987 amplían otros elementos que retomamos aquí (1987:57-58) las variables socioeconómicas a escala local, regional, nacional y, desde luego internacional. Evidencias empíricas que llevaron a la necesidad de conceptualizar las probabilidades de exposición a la ocurrencia de desastres de grupos sociales caracterizados por una elevada vulnerabilidad no solo a nivel local sino para conocer el desarrollo de la vulnerabilidad en otra escala, estos conceptos, por su utilidad analítica, empezaron a permear y pronto a dominar como eje medular en los estudios sobre desastres. Resulta evidente que el concepto de vulnerabilidad trascendió necesariamente en función del interés por trabajar en la reducción de la ocurrencia de desastres a otros niveles.

Varios estudiosos desarrollaron con este enfoque paradigmático, estudios sobre la vulnerabilidad global y de las distintas “vulnerabilidades” que incrementan la magnitud de los desastres; entre los de mayor impacto podemos citar a Vilches Chaux (1993) y Cardona (2001).

A partir de estos antecedentes, se crea un ambiente propicio para que se conciba un nuevo modelo incluyente de las políticas mundiales y locales de cada país, se concede importancia al contexto propio del lugar de estudio, además de dotársele de un sentido más amplio a la vulnerabilidad, no solo refiriéndose a ella como *pobreza* sino que se le suman la escases de científicos y técnicos especializados que desarrollen planes y programas de prevención, intervención y recuperación ante un eventual desastre, así como la falta de normativa en las leyes locales.

Es así como surge el modelo “PAR”, o desarrollo de la vulnerabilidad, social, política y económica (Piers, *et al* 1996) este enfoque creado para el estudio del riesgo de desastres, que conceptualiza la naturaleza de la vulnerabilidad en dos partes; primero ***no hay ningún riesgo si hay amenaza natural pero la vulnerabilidad es cero***, segundo, ***si hay una población vulnerable pero ninguna amenaza natural, no hay riesgo***.

Recapitulando, podemos observar que el riesgo es construido por dos elementos fundamentales; la vulnerabilidad y la amenaza natural.

En el primer enfoque, Histórico alternativo para el estudio del riesgo y los desastres se presenta un elemento clave, la vulnerabilidad, como las condiciones críticas preexistentes acumuladas, como un imaginario real producido por un hecho en el pasado, este enfoque nos permite hacer reconstrucciones en líneas históricas de los desastres ocurridos y observar los cambios sociales generados, así como su reconstrucción para

diseñar alternativas de solución a futuro.

En el segundo enfoque, la vulnerabilidad se desarrolla como ideas colectivas creadas y reproducidas culturalmente provistas de un significado local propio, originando por una percepción particular del riesgo.

En el tercer enfoque, la vulnerabilidad se da a partir de tres elementos: *causas de fondo* que se interpreta como las estructuras políticas, económicas e ideológicas, las *presiones dinámicas* como la urbanización rápida, la migración, pobreza y estas gestan a las *condiciones inseguras* existentes, donde se almacena la vulnerabilidad.

Estos tres enfoques intervienen en el proceso de análisis del presente trabajo, coincidiendo en un común denominador, "**la vulnerabilidad**" como factor principal en la construcción social del riesgo de desastre.

### **Metodología mixta o triangulación metodológica**

Se adoptó la triangulación metodológica, se aplicaron técnicas los paradigmas cuantitativo y cualitativo se aplicó una encuesta, se realizaron entrevistas en profundidad a expertos en amenazas naturales y análisis de bibliográficos de leyes y reglamentos.

En base a la muestra estadística fueron aplicados 246 cuestionarios, divididos en siete secciones cartográficas que integran la micro zona I ubicada en Tlaxcala Centro.

El doctor en ciencias, Luis Esteva Maravoto, originario de la ciudad de México, perteneciente a la Universidad Autónoma de México (UNAM) y que ha tenido entre otras distinciones, la asesoría de la comisión para la reparación de estructuras dañadas durante los temblores de mayo de 1962, en Acapulco Guerrero, primer investigador en explorar el papel de la teoría de probabilidades y retornos en la ingeniería sísmica. Ha desempeñado Cargos administrativo como ser responsable del Instituto de Ingeniería (UNAM) coordinador de la investigación científica a partir del 21 de abril de 1994, fue distinguido como investigador emérito del instituto de ingeniería, (UNAM), recibió el premio nacional de ciencias y artes en tecnología y diseño, en 1981 (UNAM), Recibió el premio universidad nacional en innovación tecnológica de diseño industrial y presidente de la mesa sísmica mundial con sede Tokio Japón, actualmente profesor investigador en mérito de la multicitada universidad.

En entrevista con el doctor Javier Francisco Lermo Samaniego, originario de Perú es miembro del Comité y asesor científico del Volcán Popocatepetl. Responsable Red Sismo telemétrica del Valle de México (SISMEX) y Profesor investigador de la Facultad de Ingeniería de la (UNAM) ha dado clases en la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela, Universidad Autónoma de Colima, Veracruzana, Autónoma de Querétaro, Autónoma de Zacatecas, Autónoma de Puebla, de Ciencia y Artes de Chiapas, Michoacana, la Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú y la Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua. Ha publicado 38 artículos en revistas nacionales e internacionales, participado en 77 congresos nacionales e internacionales.

En este apartado se analizan los resultados obtenidos a partir del objetivo general y particulares; las leyes, representantes de las instituciones y los expertos desde el enfoque "PAR" de (Piers, *et al* 1996) el diagnóstico de sismicidad de Tlaxcala, a partir del enfoque alternativo Histórico de (García Acosta, 2005) y el análisis de la apreciación social sísmica (Douglas, 1986).

### **Informe mundial de la ONU (2009)**

En la Organización de las Naciones Unidas (ONU), cada dos años realiza un informe mundial marcado las pautas para la reducción del riesgo de desastre por amenazas naturales en el mundo; el último informe mundial de las Naciones Unidas celebrado en Ginebra, Suiza (2009) presentó la evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres y pone énfasis en las amenazas naturales que se avizoran, interesándose en el aporte investigativo con nuevas alternativas; del por qué? se está acrecentando el riesgo de desastres a nivel mundial.

Aunque el discurso se centra en los países pobres lo que observamos nos marca otra

“Los riesgos creados por el cambio climático global y el ascenso del nivel del mar tendrán además repercusiones graves para nuestra forma de vida en un futuro próximo. Aunque nos es imposible impedir la aparición de fenómenos naturales como los terremotos, pero sí podemos limitar sus impactos. Tal como ha venido a recordarnos una vez más la serie de catástrofes acontecidas en 2008, los riesgos de desastres asociados con amenazas como, terremotos, y otras amenazas naturales forman una parte crucialmente importante de esta constelación de peligros relacionados entre sí y presentan un reto formidable al desarrollo” (ONU,2009).

### **Ley General de Protección civil en México**

El Sistema Nacional de Protección Civil fue creado hace veintiún años, posterior al terremoto de 1985 en el Distrito Federal, ratificado en el Programa Nacional de desarrollo en el período de 1990-1994; fungiendo como presidente de la republica Carlos Salinas de Gortari.

“El objetivo es el de proteger a la sociedad ante la eventualidad de un desastre causado por agentes naturales o humanos, mediante acciones que reduzcan, minimicen o eliminen la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza. La protección civil no debe limitarse al rescate y a las actividades asistenciales de emergencia, como la distribución de ropa y alimentos, prioriza acciones normativas y operativas tendientes a la reinserción social de los afectados” (Ley de protección civil 2010)

El Programa Nacional de Protección Civil 1990-1994 estableció cinco estrategias de instrumentación, de acciones de concertación y coordinación: para impulsar la elaboración de programas por tipo de fenómeno en la prevención, auxilio y recuperación.

### **Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)**

El centro nacional de prevención de desastres -creado a partir del sismo del 19 de septiembre de 1985 en el Distrito Federal- se conforma como un órgano de gobierno federal que previene y alerta para mitigar el riesgo de la población, ante fenómenos naturales y antropogénicos, que amenazan la vida, bienes y entorno, a través de la investigación, el monitoreo, la capacitación y la difusión.

El objetivo estratégico primordial que se le otorgó, es el de señalar las condiciones de riesgos, advertir del peligro de un fenómeno, identificar las condiciones de vulnerabilidad, proponer medidas de mitigación, evaluar el impacto de los desastres, capacitar en materia de protección civil y difundir una cultura de prevención.

## **Ley de Protección Civil del Estado de Tlaxcala**

Fue necesario que pasaran diez y seis años de los desastres ocurridos en la capital del país para que hubiera una Ley de Protección Civil para el estado de Tlaxcala, fue publicada en el periódico oficial del gobierno del estado el 29 de agosto del 2001. Al margen de un sello con el Escudo Nacional que dice, Estados Unidos Mexicanos. H. Congreso del Estado Libre y Soberano. Tlaxcala. Poder Legislativo. Por el entonces gobernador Alfonso Abraham Sánchez Anaya, decreta con número 125 la Ley de Protección Civil para el estado de Tlaxcala. En donde hace las siguientes disposiciones, en el Titulo primero,

### **Opinión de los expertos sismólogos**

A juicio del doctor Maravoto en relación a la peligrosidad sísmica del estado de Tlaxcala, la explica como una amenaza latente e inherente a la naturaleza física de la tierra. Enfatizó que a nivel local se constata que el estado está expuesto a dos fuentes sísmicas una de ellas principalmente es la que puede llegar a causar temblores de grandes magnitudes, e la placa de cocos donde se generan los grandes sismos, otra fuente potencial de sismos es la localización geofísica del estado en una zona volcánica. Por otra parte, recalcó que aunado a la peligrosidad existe otro factor que es la exposición, es decir, la peligrosidad y sobre esta se localizan núcleos de población; sumando los factores anteriores, explica, se va desarrollando la vulnerabilidad social y constructiva, pues al localizarse en una zona riesgosa y además que contiene población ubicada en zona sísmica como zona de riesgo, es una necesidad estudiar el tipo específico de suelo, construcciones, tipos de material y lo más importante los códigos de seguridad estructural, con el objeto de reducir la vulnerabilidad estructural. Hace distinción en su concepto de vulnerabilidad por estar enfocado específicamente a códigos de seguridad de las construcciones como edificios, viviendas urbanas y rurales.

Subrayó, que

“Para conocer el periodo de retornos de los sismos se tendrían que hacer estudios estadísticos locales en Tlaxcala, para que pudieran tener representatividad local, porque actualmente ya se cuenta con herramientas que son apoyos para poder predecir o medir la posible intensidad con valores cuantitativos, que tienen utilidad para tomar decisiones, tanto técnicas como políticas y sociales. Esta probabilidad que ocurra existe, y para ello hay herramientas y nuevos modelos que se han desarrollado en las últimas décadas, porque dentro de la sismología de alguna manera se puede pensar en prever” (Entrevista con el Dr. Luis Esteva Maraboto, 2009).

Dado que los periodos de retorno de los sismos son aproximadamente cada 100 años, en el caso de sismos de grandes magnitudes, sólo es un promedio de la desviación estándar que se puede predecir, pero eso no explica un contexto, enfatizó su preocupación sobre la necesidad de diseñar estudios probabilísticos de retornos sísmicos y de diseño de códigos estructurales locales del estado de Tlaxcala.

Los cuatro especialistas entrevistados (Lermo, Esteva, Zamora y Hernández) coincidieron en que se deben de tomar las medidas necesarias para conocer la detonación de un terremoto local y comentaron que son dos tipos de medidas que se pueden manejar: una es el realización de estudios de zonificaciones locales y diseñar códigos de seguridad sísmica, en las construcciones o de la vivienda porque simplemente se construyen sin planos, por lo general en zonas marginadas expuestas y rurales.

Otras coincidencias importantes entre ellos fueron que en Tlaxcala no se cuenta con los reglamentos de construcción específicos debido a la carencia de estudios locales

derivados del contexto geofísico de Tlaxcala, es un problema no sólo del estado, sino de la mayoría de los estados de la república.

A su criterio el doctor Zamora, explica que las normas de la construcción de la infraestructura compete cien por ciento a las áreas estatales y federales, se debe de aplicar los reglamentos de normatividad ya que existen partidas presupuestales para ello, y dejar de construir vulnerabilidad estructural en las edificaciones.

Destacaron que los temblores o sismos nos dan sorpresas algo que se había detectado en los anteriores sismos, no lo presenta en el siguiente por eso siempre se está en riesgo sísmológico.

“Los mapas de escenarios de riesgos son representaciones de los efectos de eventos extremos, o sea de los alcances que pueden tenerlas manifestaciones de éstos y los daños que causan. Constituyen la base para saber contra qué hay que protegerse y cuáles medidas hay que tomar.” (Entrevista con el Dr. Luis Esteva Maraboto, 2009).

### **La encuesta**

Las edades de las personas encuestadas fueron entre los 18 y 75 años, el sexo femenino contó con el 57.2% y el masculino con el 42.8% en cuanto a creencias religiosas el 65.6% que profesan la religión católica siendo éste es el culto con mayor porcentaje, en segundo término se sitúa la doctrina cristiana con un 15.6%, quedando el 18.8% restante pulverizado en varias religiones como son los testigos de Jehová, mormones y otras creencias religiosas.

El estado civil de los habitantes, en su mayoría son casados en un 41.6%, seguido de los solteros o sin compromiso sentimental en un 39.2%, en menor número los divorciados con un 6.4% y los viudos sólo en 2.4%.

Los niveles de escolaridad correspondientes a los encuestados fueron: sin preparación el 2.4%, los que saben leer y escribir el 0.4%, con primaria el 2.4%, secundaria en un 13.2% con carrera técnica el 16.4%, con preparatoria el 26% así como el 30.8% ha concluido una licenciatura, el 6% estudió una maestría, y con doctorado en ciencias el 2.4%.

Otro aspecto importante son las ocupaciones de los encuestados; mostrando la siguiente situación: amas de casa el 10.4%, empleados varios 41.6%, estudiantes 10.4%, comerciantes 32.8%, y sin especificar el 4.8%, se constata que Tlaxcala Centro es una zona donde se localiza el mayor porcentaje de empleados y comerciantes del municipio

Compactando el escenario social localizado: se presenta predominantemente con personas de treinta y tres años de edad, en su mayoría son mujeres, con un ajustado porcentaje menor se localiza a los varones, las creencias religiosas son la católicas y la cristianas cuyas creencias no son antagónicas; los habitantes en su mayoría son casados, sobresaliendo las ocupaciones de empleados y comerciantes.

## **2 Opinión social de las amenazas naturales**

La opinión social en Tlaxcala Centro referente a los sismos, “se cree que son poco y nada frecuentes, así como los tornados y el riesgo volcánico, opinando que las lluvias y tormentas están presentes; la amenaza sísmica no se encuentra dentro de las preocupaciones sociales o no se le considera un peligro en la zona y lo trasladamos como la escasa o nula información de las instituciones, de especialmente de Protección Civil

hacia la sociedad en lo que se refiere a programas de prevención de las amenazas naturales y específicamente de la sísmica; si bien no se puede tomar como un imaginario colectivo - se considera imaginario colectivo cuando el 100% de la población posee una misma idea o creencia con un mismo significado de la peligrosidad o amenaza natural, en un tiempo y espacio determinado “mismos riesgos aceptados” - (Douglas,1986); en este caso se fijaron diferentes opiniones de los habitantes, se observó desconocimiento de las amenazas naturales en el contexto social, factor que vuelve vulnerables a los habitantes (Piers, et al 1996).

Es importante subrayar que la opinión sobre la amenaza volcánica –una de las dos amenazas naturales más representativas en Tlaxcala- (Lermo 2004) recibió el mayor porcentaje en conocerla como poco frecuente con el 62%; en el estado de Tlaxcala se localiza el volcán Malinche que se comparte territorialmente con el estado de Puebla, observable en Tlaxcala Centro por todos los puntos cardinales, no parece representar una amenaza, ni se le asocia con los sismos, desconociendo la latente amenaza presente ante sus ojos, contrario al diagnóstico de zonificación de Lermo (2004).

Las lluvias o tormentas obtuvieron el mayor porcentaje en la respuesta de muy frecuente, debido a que la lluvia se encuentra presente en la vida cotidiana de la mayoría de los habitantes, por lo tanto se tiene mayor conocimiento de esta amenaza a diferencia de la sísmica.

### **Apreciación de la ocurrencia de sismos**

Fuente: Encuesta “Apreciación social del riesgo sísmico, Tlaxcala 2010”

La apreciación de los sismos no cambia tanto en mujeres como en hombres a pesar de la edad, de los 18 hasta los 75 años, ya que en este período se han localizado grandes sismos en el mundo, localizamos personas nacidas a partir del año de 1936 y las más jóvenes en 1993:

Después de observar la opinión sobre la peligrosidad o amenazas naturales en los habitantes de Tlaxcala Centro, se siguió a examinando la vulnerabilidad enfocada al conocimiento de la ubicación sísmica del estado.

La apreciación social –donde Tlaxcala está ubicada en una zona sísmica- obtuvo el mayor número de respuestas, están totalmente de acuerdo; manifestando una apreciación inadecuada; por una parte, si ubican a Tlaxcala en una zona sísmica y por otra creen que no hay peligro sísmico como lo observamos en el cuadro anterior.

Complementando el análisis de la opinión referente a la ubicación sísmica de Tlaxcala; correlacionándolo con la edad, género y nivel de estudios concluidos de los encuestados, podemos observar que se obtuvieron los siguientes resultados;

### **Conclusiones**

Existen cuatro factores sobre el desarrollo de la Vulnerabilidad que interactúan en la construcción social de riesgo de desastre (Piers, *et al* 1998) y son:

*Primer factor: Causas de Fondo- Sistemas económicos, políticos, Ideológicos.* En esta parte se estudió el factor sobre la apreciación social sísmica en este sentido no se localizó elementos ideológicos que indiquen la aceptación social de la amenaza sísmica, sin embargo se constató que la sociedad desconoce la amenaza sísmica presente en Tlaxcala Centro, por lo tanto no podemos afirmar que el riesgo sea aceptado socialmente pero sí podemos afirmar que el riesgo es desconocido para los habitantes; y este desconocimiento es un factor que interactúa en el desarrollo de la vulnerabilidad social.

*Segundo factor: Presiones Dinámicas,* son las instituciones inoperantes, crecimiento rápido de la población, enfermedades, migración deforestación, urbanización rápida, guerras y deuda externa; Los directivos y técnicos de Protección civil en Tlaxcala no cuentan con perfiles académicos especializados en ingeniería sísmica y atención social, se concluye que es una institución inoperante por carecer de planes de prevención y difusión, intervención y recuperación ante la amenaza sísmica presente en Tlaxcala, así como la escases de estudios geofísicos de amenazas naturales.

*Tercer factor: Condiciones inseguras tratan las escasas Leyes y reglamentos, estudios científicos, sobre prevención, intervención y recuperación y el desconocimiento social de la amenazas naturales.*

La Organización Mundial de las Naciones Unidad marcan pautas a nivel mundial, en México existe la ley General de Protección Civil, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en el estado de Tlaxcala la Ley estatal de Protección Civil. Estas instituciones marcan las normas para minimizar el impacto social ante los riesgos de desastre por amenazas naturales, mediante la prevención intervención y recuperación.

Las Leyes y sus reglamentos existen, sin embargo se constato que el Instituto de Protección Civil del estado es inoperante, evidenciándose con los escasos planes y programas de prevención, intervención y recuperación ante la amenaza sísmica presente, creando vulnerabilidad por medio del desconocimiento social de la amenaza sísmica en los habitantes de Tlaxcala Centro.

Otro aspecto dentro de dicha institución que vulnera a la sociedad son los perfiles de sus integrantes sin profesión, carentes de científicos y técnicos especializados en amenazas naturales, además desprovistos de una eficiente comunicación social, lo cual constata una ruptura en lo que mandan las Leyes, los expertos, y las funciones que deben cumplir.

*Cuarto factor: la existencia de una amenaza natural.* Se argumentó mediante el diagnóstico presentado en el capítulo tercero, que los habitantes de Tlaxcala Centro están asentados en la Microzona 1 con mayor peligrisidad (Lermo, 2004).

Se confirma la hipótesis del supuesto planteado al inicio de la investigación en el que se afirma que “el que no haya existido un sismo de dimensiones catastróficas en el estado de Tlaxcala, hace que no se aprecien como un peligro, además los programas de prevención, intervención y recuperación son escasos, creando vulnerabilidad social”.

Se constato que las mujeres tienen mayor temor o miedo ante un sismo que los hombres, también encontramos que a pesar que en Tlaxcala Centro la mayoría de la población cuenta con una nivel de licenciatura concluida, no asocia el sismo como una amenaza para su persona, ciudad, casa o trabajo, por lo cual concluimos que la noción o apreciación de los sismos se ubica más hacia el lado cultural que en el de nivel de escolaridad, a pesar que localizamos personas mayores de 75 años y que tienen medios de información como la televisión, internet y radio no demuestran tener conocimiento de sismos en otras regiones del país y del mundo y muchos menos los ocurridos en Tlaxcala,

sumado a la escasez de planes y programas de prevención, recuperación, intervención, mapas de riesgo; *“estos hallazgos colocan a Tlaxcala Centro en una zona vulnerable ante una amenaza sísmica, interactuando como factores en la construcción social del riesgo sísmico”*.

### **Aportaciones**

La presente investigación, aporta elementos de juicio al Instituto de Protección Civil del estado de Tlaxcala para el urgente diseño de planes y programas de prevención, intervención y recuperación ante la detonación de la amenaza sísmica presente en Tlaxcala Centro.

Se propone estudios de intervención con trabajos multidisciplinarios interactuando otras disciplinas con las ciencias sociales.

Por otra parte, señala distintas líneas de trabajo futuro, entre las que se encuentran: el estudio de la segunda, pero no menos importante, amenaza natural volcánica, en el estado de Tlaxcala el volcán Malinche y sus implicaciones sociales, desde diferentes perspectivas: sociológica, antropológica, geológica, entre otras.

También es un insumo para la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica A.C y la Delegación Tlaxcala de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, instancias que se encuentran interesadas en la perspectiva social de los fenómenos naturales.

Finalmente, desde el punto de vista personal, aporta datos útiles para realizar acciones de intervención y prevención del riesgo sísmico, específicamente a través de la Asociación civil “Prevención a Grupos Vulnerables de Amenazas Naturales, A.C.”

El supuesto planteado en este trabajo es el que no haya existido recientemente un desastre sísmico de dimensiones catastróficas en el estado de Tlaxcala, contribuye a que por una parte la sociedad no “perciba” un peligro sísmico y por otra, las áreas competentes no le den la importancia debida, por lo tanto, las normas y programas de prevención, mitigación y recuperación son escasas y no se les otorga la importancia debida, creando vulnerabilidad y construyendo riesgo en la sociedad.

Es primordial el que se diseñen políticas públicas y programas de prevención social en escuelas, comercios, empresas, que protección Civil diseñe mapas de riesgo en sus tres etapas prevención, intervención y recuperación sísmica en el estado de Tlaxcala que estos programas sean tratados dentro de los planes de desarrollo social y sean contemplados dentro de la seguridad nacional.



## Bibliografía

**Blaikie P, T. Cannon, I. David y B. Wisner** (1996) *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*; Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina; <http://www.desenredando.org>; 290 p. Capítulo 2.

**Lavell. A, Mansilla E, Smith D.** 2003. *La gestión local del Riesgo. Nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. Programa Regional para la Gestión del riesgo en América Central.* CEPREDENAC-PNUD. p. 11-48.

**Cardona OM.** 1998. *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo.* p.1-22.

**Maskrey, Andrew.** 1989. *El Manejo Popular de los Desastres Naturales. Estudios de Vulnerabilidad y Mitigación,* ITDG, Lima Pp.19-66.

**Cardona, O.** (2001) “*La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión*”.

**García Acosta V.** 2005. *El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. Desacatos,* Núm. 19, pp. 11-24.

**García Acosta Virginia.** *Revista Desacatos centro de investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social* Número 19.

**Lavell A. Desastres y Desarrollo:** *Hacia un Entendimiento de las Formas de Construcción Social de un Desastre: El Caso del Huracán Mitch en Centroamérica. En: Del Desastre al Desarrollo Sostenible: El Caso de Mitch en Centroamérica,* editado por el BID y CIDHS, 2000.

**Ruíz Guadalajara JC.** 2005. *De la construcción social del riesgo a la manifestación del desastres.* Reflexiones en torno al imperio de la vulnerabilidad. *Desacatos,* Núm. 9, pp. 99-112.

