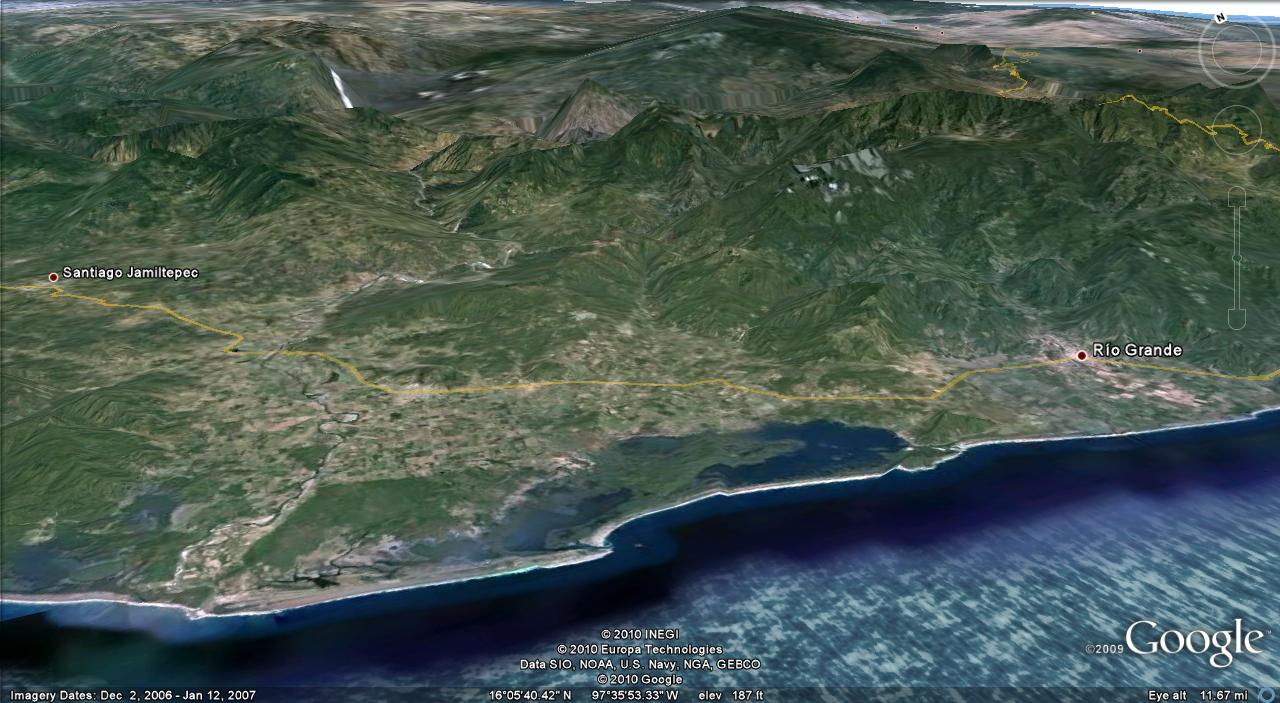
**Vulnerabilidad Ambiental en el Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo Oaxaca**

La década de los noventas fue decretada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), como el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. Al termino del decenio de los 90’S, la ONU hizo un recuento de los desastres ocurridos a nivel mundial y declara que los objetivos planteados para prevenir los desastres no han sido alcanzados y en consecuencia proponen por tiempo indefinido continuar con las acciones necesarias para lograr la reducción de los desastres a nivel mundial.



Amenaza o peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado y pueden ser de origen natural o antropogénico. Vulnerabilidad se define como el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso. Elementos bajo riesgo como la población, las edificaciones y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura expuesta en un área determinada. En este caso se considera el personal, las visitas y la maquinaria y equipo existente. Riesgo total es el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un evento desastroso, es decir, el producto del riesgo especifico y los elementos bajo riesgo. Rt= E RS = E (AV). Una vez conocida la amenaza o peligro entendida como la probabilidad de que se presente un evento, durante un período de exposición, y conocida la vulnerabilidad, entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento, el riesgo puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento. Es decir la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un período de tiempo dado.

Con relación de la geodinámico que se desarrolla en Oaxaca, podemos citar que este territorio se ubica dentro una región activa, desde el punto de vista sísmico, como se describió en el capítulo del medio físico. Podemos asignar valores a las amenazas considerando los efectos a la salud y a la vida, al medio ambiente, a la propiedad, la velocidad de manifestación y la probabilidad de ocurrencia.

Se considera que la vulnerabilidad de la población es la resultante de relacionar demanda con la oferta. Demanda se define como las necesidades de servicios de salud que presentan la población en situaciones de desastre, donde se considera estructura de la población según edad, ingreso económico familiar, densidad de la población e infraestructura de la población. Estos conceptos ya se han revisado en el análisis poblacional. Oferta se define como la capacidad que tienen los servicios de salud para actuar en caso de un desastre requiere del conocimiento de los niveles de atención, número de unidades de salud, número de camas y recursos humanos, planes de emergencia hospitalarios, y sistemas de vigilancia epidemiológica.

Dentro de los antecedentes de estudios realizados en la zona de estudio destaca el Atlas de Riesgos de Oaxaca, el cual se ubica en http://proteccionciviloaxaca.net/Default1.asp?src=http://www.proteccionciviloaxaca.net/uepc/atlas/atlas.html

Las amenazas naturales incluyen eventos geológicos tales como vulcanismo, sismos, movimientos de masas, concentración natural de gases o minerales, en agua o aire (metano, radioactividad, arsénico, boro, entre otros) y los evento hidrometeorológicos como son: ciclones, huracanes, tornados, temperaturas extremas, granizadas, sequías, precipitaciones extraordinarias, y tormentas eléctricas, entre otros.

**Sismos**

***Zonas Sísmicas de México.-*** Las zonas sismogenéticas principales, según "La Regionalización de la Sismotectónica de México" de *Zúñiga and Guzmán (1994)*, se muestran en la Figura 1. Para esta zonificación se tienen las siguientes consideraciones principales: la localización hipocentral de eventos de características similares, las características tectónicas de la zona, los mecanismos focales y/o patrones de fallamiento, las características principales de la liberación de energía de los sismos dentro de cada región, la historia sísmica de cada región, adicionalmente reducir a un mínimo el número de regiones primarias, de las cuales se pudiera partir para posibles subdivisiones futuras más refinadas y, los eventos históricos se consideraron para delimitar las regiones. El Municipio en estudio, se encuentra dentro de las zonas sismogenéticas definidas en la Figura 1, incluye una zona transtensional entre la convergencia de las placas de Rivera y Norteamérica y la convergencia de las placas de Cocos y Norteamérica.



**Figura 1. Zonificación sísmica de México (Zuñiga y Guzmán, 1994)**

Regionalización Sísmica de México

En el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) Capítulo Diseño por Sismo, se encuentra publicado el mapa de Regionalización Sísmica de México. Figura 2.

****

**Figura 2. Regionalización Sísmica de México**

Este mapa permite conocer, en términos generales, el nivel de peligro sísmico que tiene un área determinada. Para ello, el territorio nacional se encuentra clasificado en cuatro regiones, de la *A* a la *D*, las cuales representan un nivel creciente de peligro.

Los niveles de Peligro Sísmico de Acuerdo a la Regionalización es la siguiente; la zona A corresponde a la zona de menor peligro, B a medio-bajo, C medio-alto y la D a la de mayor peligro. De acuerdo a esta clasificación el Municipio en estudio se encuentra en una zona de mayor peligro con aceleraciones mayores al 40 %g. Figura 2. <http://www.cenapred.unam.mx>.

**Tsunamis.**

**T**sunami es palabra japonés y significa ‘ola de puerto’. El nombre se impuso a nivel internacional para denominar ondas oceánicas largas (conocidos también como maremotos) generadas por movimientos verticales del fondo de mar, deslizamientos en el talud continental, erupciones volcánicas submarinas, explosiones submarinas, caída de meteoros, o cualquier fuerza capaz de amontonar el agua de un océano.

Los terremotos tectónicos submarinos causan el 96 % de los tsunamis, pero solo un 10 % de los terremotos submarinos causan tsunamis. Erupciones volcánicas submarinas producen un 3 % de los tsunamis, deslizamientos en el talud continental un 0.8 %.

Frente de la costa sur-oeste de México, entre el Golfo de Tehuantepec y Jalisco, el fondo oceánico se empuja abajo del continente. El rozamiento entre las dos masas causa un movimiento a sacudidas, cada vez que se suelta la energía, causa un terremoto, pero sólo aquellos eventos están acompañados por un tsunami que generan un movimiento vertical del fondo de mar introduciendo una gran cantidad de energía en la columna de agua por encima.



**Figura 3. Esquema de generación y propagación de un tsunami**

La forma y cantidad de energía de un tsunami que acompaña un terremoto depende de la magnitud del desplazamiento vertical del fondo de mar, la profundidad del océano por encima, la extensión del área afectada, y la velocidad de ruptura de la falla.

La velocidad de fase (de propagación) de un tsunami depende esencialmente de la profundidad de agua pero si se acercaa una costa se disminuye su velocidad en función de la profundidad y se concentra su energía, causando que la onda de tsunami se acorta y empina a 5.14 m y el nivel del mar crece en la costa, como se observa en la Figura 3.

Pues la cresta de una onda propaga más rápido que su valle. Eso no produce efecto algún mientras un tsunami propaga en el agua profunda de un océano, pero sobre la plataforma continental y en la zona costera un tsunami se puede acortar y empinar tanto que la cresta rebasa al valle, es decir rompe y forma un frente quebrado, que llegando a la costa puede causar mucho daño.

La zona de subducción de la Placa de Cocos, adyacente a la costa occidental de México es una de las zonas sísmicas más activas en el Hemisferio Occidental. En esta zona han ocurrido aproximadamente 40 sismos de magnitud mayor que siete en el presente siglo. En comparación, en la zona correspondiente a la falla de San Andrés en California han ocurrido cinco sismos con magnitud mayor de siete grados (Singh et.al., 1981 y 1984). Del total de sismos mexicanos producidos en la zona de Subducción de la Fosa Mesoamericana en las últimos tres siglos, al menos 14 eventos generaron tsunamis destructivos con alturas de 2 a 11 metros. La costa este de México ha recibido también tsunamis de origen distante no-destructivos, generados por sismos producidos alrededor del océano Pacifico**.** En la costa mexicana del Pacifico se puede diferenciar claramente dos zonas de riesgo.

***Vulnerabilidad de las Costas de México a los Tsunamis***

Para que un sismo genere un tsunami es necesario que ocurra en una zona de hundimiento de borde de placas tectónicas; es decir: que la falla tenga movimiento vertical y no sea solamente de desgarre con movimiento lateral. En la costa del Pacífico de México, esta condición permite diferenciar 2 zonas Figura 4.



**Figura 4. Escenario sismo-tectónico de la costa del Pacífico potencial de México y su potencial para generación y recepción de tsunamis.(CENAPRED,2001).**

Al norte de la Placa de Rivera, donde la Placa del Pacífico se desliza hacia el norte con respecto a la Placa de Norteamérica, a lo largo de la falla de desgarre del Golfo de California. En el sur, la Placa de Rivera gira y la de Cocos se hunde bajo la Placa de Norteamérica a lo largo de la Fosa Mesoamericana; constituye una frontera de colisión con hundimiento, generadora de tsunamis locales, algunos de los cuales han demostrado destructividad en las costas de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, con alturas de olas máximas esperables de 10 metros. Esta zona también es receptora de tsunamis lejanos y regionales, con alturas esperables menores.

A la segunda zona, en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano de México se le considera área prioritaria para descentralización y desarrollo. Del país es la expuesta a mayor riesgo de tsunamis destructivos; por ser asiento de comunidades costeras densamente pobladas, importantes instalaciones portuarias, industriales y de almacenamiento de combustibles, también es la más vulnerable. Comprende los puertos de Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Salina Cruz, y un corredor turístico de aproximadamente 1,000 kilómetros de longitud, que incluye Puerto Vallarta, Manzanillo, Cuyutlán, Ixtapa-Zihuatanejo, Acapulco, Puerto Escondido, Puerto Ángel y Bahías de Huatulco Figura 5.



**Figura 5. Puertos industriales y turísticos en la zona costera de desarrollo prioritario según el Plan Nacional de Urbano, con alturas máximas de ola y fechas ocurrencia de tsunamis locales (CENAPRED, 2001)**

**Movimientos de masa. So**n movimientos asociados a la inestabilidad de laderas, estos van desde la caída de rocas hasta la reptación del suelo. Según el Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca (Gobierno del Estado de Oaxaca et al., 2003), los movimientos de masa pueden ser desprendimientos que consiste en el descenso veloz de las rocas o suelo; flujos, que se producen en ambientes húmedos, el agua se comporta como el medio de transporte del suelo, y deslizamiento, que es un movimiento de rocas, suelos o material, éstos son desplazados hacia abajo por una pendiente, incluyenla caída de rocas, deslizamientos y soliflucción (sedimentos finos), además de la reptación y los canales de flujo. Son consecuencia de la ruptura, normalmente, en pequeños bloques, suceden en las laderas de fuerte inclinación. Tras la ruptura se forman grietas o zonas de debilidad de la roca. Normalmente sucede en la época de lluvias, cuando se saturan las arcillas localizadas en las fracturas.

Estos pueden ocasionar un verdadero desastre en caso de que las condiciones físicas y socioeconómicas estén vulnerables. La deforestación es una causa importante en el incremento de la inestabilidad de terrenos y por lo tanto de los riesgos de padecer desprendimientos. También pueden presentarse del tipo reptación que es el movimiento lento e imperceptible de una película de suelo con sentido a la pendiente.

La erosión es un proceso natural que afecta desgastando y destruyendo continuamente los suelos y las rocas de la capa externa de la corteza terrestre. Este proceso es de naturaleza física (choques y arrastres) y química (disolución). Los factores que participan en este proceso son el clima, la lluvia, el viento, la vegetación, la presencia de animales y las actividades humanas.

***Los peores Huracanes en México***

Acorde a los reportes del Servicio Meteorológico Nacional, la zona ha sido impactada por los siguientes eventos:

**Huracanes**

Al igual que una máquina de vapor, la cual posee aire caliente y húmedo, los rayos solares hacen su función, calentar las aguas oceánicas, entonces el aire húmedo se calienta, se expande y empieza a elevarse como los globos aerostáticos. Más aire húmedo sustituye al caliente y comienza el proceso que tiene por resultado una gran presión y la formación de ráfagas de viento a gran velocidad.

México se ha visto devastado a lo largo de su historia por estas formaciones, las cuales alcanzan diferentes categorías dependiendo de la fuerza de sus vientos que van desde 118 km (categoría 1) hasta los 250 km por hora (categoría 5).

Otro huracán catastrófico para México fue el **Huracán Paulina** que se presentó por el Pacífico en octubre de 1997, dejando un saldo destructivo y mortífero en diferentes estados de México. Alcanzó la categoría 4 y tocó tierra en Puerto Escondido para después internarse y devastar el popular puerto de Acapulco. Más de 300,000 personas se quedaron sin casa, las pérdidas económicas fueron cerca de 7.5 billones de dólares de esa época, y las muertes se calculan entre 300 y 400 en México.

**Inundaciones.**

El alto porcentaje de zonas bajas y planas que pueden ser modificadas por la tectónica activa de la región que también puede generar Tsunamies, combinado con los cambios climáticos globales que puede generar aumento en los niveles del mar, la cercanía a la costa y la histórica presencia de depresiones tropicales, genera las condiciones propicias para que la parte baja del municipio, sobre todo aquellas localidades e infraestructuras como las carreteras, ubicadas debajo de los 10 msnm, sufran una afectación.

El análisis de las imágenes de satélite de la zona permite observar que los principales ríos del municipio han tenido variaciones en sus cauces, seguramente después de movimientos de masa registrados en la parte alta de la cuenca (deslizamientos, erosión hundimientos o activación de fallas). Un terreno inundable es aquel queda frecuentemente saturado de agua durante más de 30 minutos continuos.

Sus causas se relacionan principalmente a los asentamientos humanos en zonas aledañas a ríos, arroyos, lagos, presas o mareas. Estas obras son construidas en momentos donde los cuerpos de agua no se encuentran en su máxima capacidad o en sitios donde se desconoce el régimen climático. Así, cuando sucede una tormenta “extraordinaria” o un tsunami, aumenta el nivel del agua ocasionando pérdidas humanas y de infraestructura.

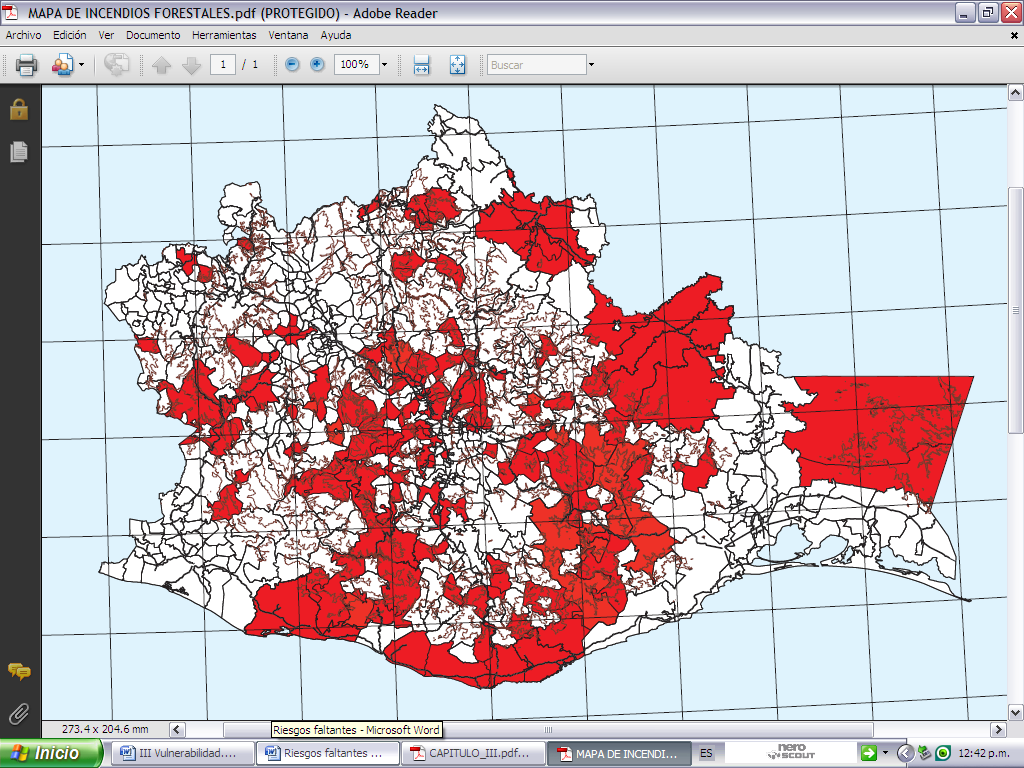
La obra humana que modifica la dinámica e infiltración del agua, por ejemplo la construcción de canales, de presas, de carreteras y de obras de drenaje aguas arriba también pueden aumentar los riesgos.

En el estado de Oaxaca prácticamente cada año hay inundaciones por desbordamiento de ríos y lluvias locales intensas.

En seguida se muestra el mapa con los puntos de inundación principales del estado de Oaxaca, cabe mencionar que el municipio en estudio, en esta imagen presenta sus áreas de inundación en zonas relativamente altas pero relacionadas a ríos, pero debería de considerarse que toda la zona costera se encuentra sobre el nivel del mar, por lo que es inundable.

**Incendios.**

Las principales causas antrópicas de incendios forestales en el estado de Oaxaca según el Gobierno del estado *et al.,* (2003) son quema de pastos, quema para cultivos, quema en áreas forestales, aprovechamiento forestal, hogueras de excursionistas, fumadores, cazadores, incendiarios (pirómanos), problemas de límites y rencillas entre pobladores. En la Figura 6, se presenta en rojo a los municipios de Oaxaca con mayor riesgo de incendios, en él se puede apreciar que el municipio en estudio esta inserto en las regiones más vulnerables a los incendios corresponden al Istmo, Sierra Norte, Sierra Sur, Mixteca y la Costa.



**Figura 6. Municipios de Oaxaca con mayor riesgo de incendios.   
Fuente: Atlas Estatal de Riesgo.**

**Consideraciones generales para la vulnerabilidad ambiental.**

En función de las características ambientales que se discutieron anteriormente tales como: morfológicas (terrestres y marinas), dinámica geológica, climatológica, economía, infraestructura y unidades de respuesta a emergencias del municipio, es posible definir que la vulnerabilidad existente ante fenómenos tales como sismos, huracanes, tsunamis e inundaciones, de la siguiente manera:

1. De alta a media para la **infraestructura**, debido a que la mayor parte de los asentamientos e infraestructura se ha desarrollado sobre la parte plana baja del municipio que coincide con la zona factible de ser inundable, debido a que una amplia zona se encuentra por debajo de la cota de los 10 msnm, en consecuencia la factilibilidad de afectación ante eventos como depresiones tropicales, tsunamis o cambios climáticos. Es necesario hacer una mención especial en que la parte occidental del municipio porque se detecta que en ella el río ha variado su curso hasta en 5 km. Esta zona es más factible de ser afectada ante eventos sísmicos por encontrarse en una litología consistente de sedimentos no consolidados.
2. De media a baja para el **ambiente**, dado que la mitad del municipio es más susceptible a sufrir daños en los servicios ambientales que los habitantes requieren.
3. De alta a media para la **población**, en virtud de la mayoría de esta se ubica en la parte baja plana del municipio, la cual es factible de ser afectada en un alto porcentaje ante los fenómenos señalados, sobre todo la porción accidente del territorio municipal, donde se ubica el río Atoyac que descarga el agua captada en la cuenca Río Atoyac - Paso de la Reyna que es la de mayores dimensiones en la región.

**Vulnerabilidad Poblacional y Social en el Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca**

La vulnerabilidad social se compone utilizando las características de las personas como edad, raza, salud, ingresos económicos, tipo de vivienda, empleo. De aquí se ha definido como el producto de las desigualdades sociales, o bien, los factores sociales que influyen o dan forma a la susceptibilidad de los diferentes grupos al daño, y que además rigen su habilidad a responder, su capacidad de resiliencia. Vulnerabilidad social también incluye la inequidades de lugar, o bien, aquellas características de las comunidades y el ambiente construido, tal como el nivel de urbanización, tasa de crecimiento, y potencial económico, que contribuye a la vulnerabilidad de los lugares.

Los datos de aspectos sociales, poblacionales, y de vivienda, obtenidos en forma documental y participativa que se presentan en este apartado, se combinan con los datos de las amenazas naturales, con lo que se arroja un resultado de la situación de vulnerabilidad social para la región. Los grupos sociales como los menores y los ancianos se ven en más alta vulnerabilidad que los otros grupos de edad. Las condiciones de género, interculturalidad, niveles de educación, vivienda, y la condición de solvencia económica posiciona a los grupos sociales en diferentes niveles de vulnerabilidad o fortaleza para la preparación, actuación en casos de contingencia y remediación de situaciones de desastre que los posicione de nuevo a volver rápido a su estado anterior, o resolver mejor. Los datos sociodemográficos reportados en caracterización se aplican para este análisis y diagnóstico.

En este Ordenamiento Ecológico el enfoque es en los desastres de tipo natural que afectan la zona de estudio, por lo que aquí se incluyen básicamente sismos, huracanes e inundaciones. Ante estos eventos se trata de identificar la vulnerabilidad de la comunidad considerando el riesgo, la capacidad de preparación, actuación ante las contingencias, y su capacidad de resiliencia.

Para obtener la información específica para este Ordenamiento y lograr la participación de la comunidad se desarrolló un cuestionario para recabar información por parte de los representantes de los sectores en el Comité Técnico del municipio (Anexo 4). También se presentó el cuestionario por parte de los consultores a los miembros del Comité Técnico y representantes de los sectores durante la sesión del Comité de Julio 2010 solicitando su información. Además se realizó una entrevista de profundidad con los miembros del Comité, representantes de sectores ganadero y agrícola, utilizando el cuestionario como guía de la entrevista.

Entre la literatura disponible se identifica que en el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo a través de Reducción de Riesgos de Desastres se ha trabajado en la zona sur y sureste de México, incluyendo el estado de Oaxaca, en coordinación con el Sistema Nacional de Protección Civil desde el 2003. En este programa se busca un mejor manejo de sus riesgos de desastre a través de la prevención, preparación, respuesta y recuperación ante desastres, con los enfoques transversales de equidad de género e interculturalidad. Se propone que las comunidades asuman su responsabilidad en la reducción de su propia vulnerabilidad como comunidad y como país.

**Género**

De la población total de 40,767 habitantes, 19,617 son hombres y 21,150 son mujeres, con una relación de 92.8 hombres por cada cien mujeres. El Foro Económico Mundial ubica al país en el lugar 98, de 134, en oportunidades para la mujer. De acuerdo a los indicadores de género del INEGI, Oaxaca presenta un índice de desigualdad de 73.05 (alta) y un estrato de bienestar 1, cifras que lo colocan muy abajo en la pirámide nacional. Por su parte el PNUD indica que el desarrollo de género –IDG- se ubicaba en 2005 en 0.7377. De acuerdo a esta fuente, en Tututepec el IDG en el 2000 fue de 0.6457, descendiendo en 2005 a 0.7173, ocupando el lugar 247 en la entidad.

**Personas que hablan alguna lengua indígena (PHALI), interculturalidad.**

Para manejar el tema de la interculturalidad, considerando los diferentes grupos de etnias en la región se tiene que Oaxaca ocupa en el 2005 el primer lugar de los estados de la República con el 35.2 por ciento de la población de 5 y más años que habla lengua indígena. En el 2005 la población deTututepec de 5 y más años en total son 36 478 habitantes. De este grupo, el 5.9 por ciento, con 1,976 personas hablan alguna lengua indígena y también hablan español; de quienes 961 son hombres y 1,015 mujeres. También se identificaron 20 personas que sí habla alguna lengua indígena y no hablan el español, de las que 9 son hombres y 11 mujeres.

En Oaxaca se registra el 44.3 por ciento de la población que vive en hogares que se considera indígenas donde el jefe(a) y/o el cónyuge hablan alguna lengua indígena que es un sistema de comunicación verbal utilizado por grupos humanos en México desde la época prehispánica. Para el estado.En términos generales la población indígena presenta un índice de Desarrollo Humano más bajo (IDHPI: 0.6932 CDI) que el índice municipal (IDH Municipal: 0.7354 PNUD. La asistencia a la escuela entre la población y la población indígena es un ejemplo de las desigualdades existentes.

**Índice de Desarrollo Humano (IDH), de Género (IDG), e Indígena (IDHPI).**

En la fase de caracterización de este Ordenamiento se reporta que el Índice de Desarrollo Humano (IDH)es una medida que sintetiza los logros en desarrollo humano medido a través de tres aspectos básicos: 1. • Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer. 2• Conocimientos, medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada en educación primaria, secundaria y terciaria. y 3• Un nivel de vida decoroso, medido por el PIB *per cápita* (en dólares PPC). Para Oaxaca, como entidad federativa para el 2004, se encuentra en lugar número 31 con un índice de 0.7336, cuando la media nacional es de 0.8031, y el nivel más alto de IDH en el país es para el Distrito Federal con 0.8837 (Cuadro 1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Cuadro 1. Concentrado de Índices social y poblacional para México, Oaxaca, y Tututepec.** | |
| **Índice de Desarrollo Humano** IDH |  |
| IDH media nacional (D.F.) | 0.8031 |
| IDH Oaxaca | 0.7336 |
| IDH Distrito Federal | 0.8031 |
| **Índice de Desarrollo de Género (IDG)** |  |
| Oaxaca, IDG- 2005 | 0.7377 |
| Tututepec IDG -2000 | 0.6457 |
| Tututepec - IDG en el 2005 | 0.7173 |

Considerando el enfoque transversal de equidad de género se cuenta con el Índice de Desarrollo relativo al Género. Mientras el IDH mide el progreso medio, el IDG ajusta el progreso medio para reflejar las desigualdades entre hombres y mujeres, con lo que Oaxaca ocupa el mismo lugar 31 con un 0.7236, la media nacional es de 0.7959, y el nivel más alto es de 0.8802 para el Distrito Federal (INEGI, 2008).

**Marginación**

Los datos de marginación que contribuyen a definir los índices de vulnerabilidad social en Tututepec incluye los índices de rezago social de la Comisión Nacional de Evaluación (CONEVAL) de 2005, construidos con los datos del II Conteo de Población de Vivienda del INEGI 2005, así como los índices de marginación del CONAPO.

Dentro de los parámetros estatales, este municipio presenta un rezago social y nivel de marginación por debajo del promedio estatal, pero aún así hay carencias significativas. Los indicadores de rezago social se refieren al número de población según condición de población, escolaridad, acceso a servicios de salud, condiciones de la vivienda y al empleo de lavadoras y refrigeradores. El índice de marginación considera porcentajes de población analfabeta, sin primaria completa, ocupantes de vivienda sin drenaje, energía eléctrica y agua entubada, nivel de hacinamiento, piso de tierra, localidades con menos de 5 mil habitantes e ingresos.

El grado de marginación para Villa de Tututepec se reporta como “alta” de acuerdo con la CONAPO, 2010 por lo que se ubica en el lugar 280 y el 637 en la República Mexicana. El 94.9 por ciento de la población tiene un grado de marginación “Alto” y se encuentra ubicada en 59 localidades del municipio de Tututepec, Cuadro 2. Entre los indicadores que miden la marginación, tenemos para Tututepec los siguientes:

* % Población sin primaria completa de 15 años o más: 46.61%
* % Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario: 13.14%
* % Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica: 3.88%
* % Ocupantes en viviendas sin agua entubada: 42.72%
* % Viviendas con algún nivel de hacinamiento: 39.81%
* % Ocupantes en viviendas con piso de tierra: 39.51
* % Población en localidades con menos de 5 000 habitantes: 69.84%

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cuadro 2. Concentrado de Grado de Marginación  por localidades y población. Tututepec.** Fuente: CONAPO 2005. | | | |
| Localidades | Grado de Marginación | Población | % Población |
| 19 | Muy Alto | 1445 | 3,57 |
| 59 | Alto | 38411 | 94,89 |
| 2 | Medio | 622 | 1,54 |
| 80 | Totales | 40478 | 100,00 |

Los indicadores de rezago social se refieren al número de población según condición de población, escolaridad, acceso a servicios de salud, condiciones de la vivienda y al empleo de lavadoras y refrigeradores. Prácticamente la mitad de la población (51.78%) presenta un grado de rezago social “Bajo”, y poco menos de la otra mitad de la población (45.73%) presenta un grado de rezago social “Medio”. De esto se determina que el rango de vulnerabilidad social es de 4 = “Bajo” a 3 “Medio”, Cuadro 3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cuadro 3. Rangos de Rezago Social 2005. Tututepec** | | | | |
| Grado de rezago social | Localidades | Población | % Población total | Rango Vulnerabilidad Social |
| Bajo | 8 | 20961 | 51,78 | 4 bajo |
| Medio | 59 | 18509 | 45,73 | 3 medio |
| Alto | 11 | 932 | 2,30 | 2 alto |
| Muy Alto | 3 | 76 | 0,19 | 1 muy alto |
| Totales | 81 | 40478 | 100,00 |  |

Fuente: Con datos de CONEVAL 2005

**Conflictos Agrarios de San Pedro Tututepec**

El proceso de Reconocimiento y Titulación de Bienes Comunales de San Pedro Tututepec, se llevó 47 años entre la solicitud y la ejecución de la sentencia. Se trató de un proceso altamente conflictivo, ya que en primer lugar, los comuneros de San Pedro se vieron afectados en sus intereses con la declaratoria de terrenos nacionales emitida en 1961 del predio Ex hacienda Charco *Redondo* (7 mil 400 hectáreas) y de la *Asociación Ganadera de Tututepec* (9 mil 963 hectáreas) a partir de lo cual se crearon los Nuevos Centros de Población Agrícola y Ejidal Alfredo Zárate Albarrán (3 mil 050 hectáreas dotadas en 1964).

Con el proceso de titulación de terrenos comunales se intentó reforzar a las propias comunidades indígenas, sin embargo, esto no se logró del todo, pues en algunos casos los conflictos por límites territoriales enfrentaron pueblos contra pueblos, e incluso en ocasiones se presentaron enfrentamientos armados o muertes entre las comunidades. Los conflictos internos que ha presentado Tututepec son los siguientes: San Pedro Tututepec vs Santa Cruz; Santa María Acatepec vs Santa Cruz Tututepec; Ejido Zarate Albaran vs San Pedro Tututepec. A nivel externo: Pequeña propiedad de Manialtepec vs Cuixtla y San José Maninaltepec;y San Pedro Tututepec, vs Santa Cruz Tataltepec (Ver anexo).

**Problemática socioterritorial**

La relación del municipio con los sectores agrarios es poca, sobre todo con las otras comunidades Una causa atribuible de acuerdo los representante es que son sectores autónomos y ellos se organizan internamente. En el caso del ejido Benito Juárez, por ejemplo, aunque legalmente exista un conflicto, lo que ha impedido una fricción fuerte, es la relación de parentesco entre la población del ejido y de bienes comunales. En palabras de los tutepecanos:

“No hay confrontaciones como en otros lados, por fortuna no ha sido así, aunque legalmente existen, están adormecidos. Sí existen, pero ahora sí que mejor no despertar al león.”

La relación del municipio de Villa de Tututepec y los núcleos agrarios no es fácil. La relación más estrecha es con el Comisariado de bienes comunales de San Pedro Tututepec, con las otras comunidades casi no hay relación. De manera administrativa, hay comunicación, pero con las autoridades de bienes comunales, no hay una relación. Se pelean algunas fracciones de terrenos entre los diferentes comunidades. Cada pueblo al ser núcleos agrarios y contar con su territorio, el municipio no sabe qué problema tiene cada pueblo. Por ejemplo, en Río Grande, hay una sentencia. Sin embargo los campesinos tienen 62 años de lucha y hasta la fecha no se han podido resolver los problemas.

La cuestión agraria, es un tema sensible y controvertido. Los conflictos agrarios que mantienen los bienes comunales, puede impedir que el ordenamiento municipal no tenga una funcionalidad. Si no hay acuerdos con los dueños de la tierra, con los núcleos agrarios, un ordenamiento ecológico puede ser puro papel.

En términos Agrarios se establece la trascendencia del papel que juega el reconocimiento a la tenencia de la tierra, tanto para el desarrollo de la región como para las acciones institucionales. La ejecución y reconocimiento de la tenencia de la tierra por parte de bienes comunales dibuja un escenario distinto para la población del Parque.

En el municipio de Villa de Tututepec en especial, la producción va relacionado con los conflictos de los límites. En realidad quien invierte, no son los dueños de la tierra, sino arrendatarios. Se da una relación entre la producción y las relaciones de posesión del territorio. Con el cultivo de la papaya rentan, sacan su planta, y se le puede rentar el predio a otro. Ocasionalmente el que tiene ganado renta sus parcela para pastura.

La compleja situación social y agraria que priva en sus terrenos es un obstáculo para poder cristalizar proyectos de ecoturismo o eco aventura en el Parque Lagunas de Chacahua, en el corto plazo, pese al apoyo económico para estudios y diagnósticos de la CONANP y la CONAFOR.

Es conveniente diferenciar entre los conflictos por límites territoriales y los conflictos internos, además distinguir el nivel de confrontación, si es que la hay. La propuesta del municipio es integrar los sectores agrarios, para que tengan una participación directa y que conozcan el ordenamiento municipal.

**Información recabada en forma participativa sobre los desastres naturales.**

En el estudio de vulnerabilidad social en la parte de participación a través de reporte de percepciones con respecto a la situación local frente a los desastres.

De acuerdo a las respuestas emitidas por los representantes de los sectores obtenidas vía el Secretario del Comité a las preguntas del cuestionario desarrollado para este tema, además de las entrevistas se observa que los sectores reaccionan ante los desastres de acuerdo a su punto donde se posicionan para su actividad económica.

**Preparación.** Se observa también que en cuanto a infraestructura instalada para enfrentar situaciones de contingencia o recuperación sí se cuenta con ella, pero muy poca, lo cual refleja que requiere reforzamiento en el sentido de promoción de la cultura de la prevención.

**Fortaleza social.** En cuanto a la fortaleza social de organización se reporta que sí se sienten ser una comunidad con fortaleza en ese sentido de organización para enfrentar situaciones de contingencia. En cuanto a su propio posicionamiento como actores responsables de preparación y respuesta ante eventos naturales, la visión que se tiene se observó al preguntarles cuál se piensa que es la razón de que sucedan los desastres naturales, las personas comentan que es “*el padre [en el templo] dice que es un castigo de Dios por lo mal que hemos tratado a la naturaleza*”, a lo cual los entrevistados comentan que “sí,” tienen su parte de responsabilidad, por lo cual se posicionan, aunque no abiertamente, como habilitados para generar acciones que reviertan el proceso en la recuperación del medio biótico, y en su capacidad para prepararse tanto en el tema de huracanes, como en el tema de los sismos con relación a la construcción de vivienda.

**Tormentas eléctricas.** Se reporta que los rayos, descargas eléctricas causa muertes con cierta frecuencia, en ese mes de julio 2010 acababan de tener un deceso, y en el año anterior consideraban los entrevistados que en total habrían sido como diez muertes. Aunque al observar en el Atlas de Riesgos de Oaxaca, el mapa de los municipios en riesgo por tormentas eléctricas, la Región Costa se considera como “sin tormentas.”

**Sismos y vulcanismo.** Sereporta la presencia de una grieta que dañó la carretera durante un sismo, aunque no se precisó la temporalidad. También reportan que a principios del siglo XX un volcán que emitió cenizas en Guatemala, llegaron las cenizas hasta la región. Este evento lo relataban los padres de los entrevistados, por lo que se considera que fue un evento importante, pero no se ha repetido. En cuanto a los efectos de los sismos mencionan que “Se perdieron muchas viviendas en las regiones de Tututepec, La Luz, y Río Grande”

**Huracanes**. El huracán *Paulina* es en general el desastre más importante que les ha sucedido en la región y en particular en Tututepec, ya que lo reportan con emotividad. Considerando que este huracán sucedió hace 17 años, los reportes en las entrevistas representan una evidencia de que no se han recuperado desde entonces tanto en lo ambiental, como en lo económico, ni en lo psicológico. En general, se reporta que no contaba con suficientes medidas preventivas. La entrevista que se realizó fue una diada, dos hombres representantes del grupo de agricultores y ganaderos. En la entrevista reportan que el huracán *Paulina*, con mucho, es el desastre que más daño ha causado, en términos económicos.

**Deslizamientos.**  Es recurrente la mención con respecto a los deslizamientos en la región, tanto en el cuestionario como en las entrevistas. Mencionan que “se sepultaron muchas casas” por deslizamientos con lo que califican el tema de los deslizamientos como “Muy Crítico” en las localidades Santa María Acatepec, Ciruelo, Tututepec.

**Tsunamis**. Se considera un fenómeno que ha causado eventos de nivel “Crítico” ya que se perdieron y viviendas y ganado en la región de Azufre, Puerto Suelo y Roca Blanca.

**Consideraciones generales para la vulnerabilidad poblacional y social.**

En función de las características poblacionales y sociales que se discutieron anteriormente tales como: condiciones de desarrollo humano, de género, interculturalidad, marginación, etarea, entre otras, es posible definir que la vulnerabilidad existente ante fenómenos tales como sismos, huracanes, tsunamis e inundaciones, de la siguiente manera:

1. El grado de marginación es “Alto” para el 94.9 por ciento de la población ubicado en 59 localidades del municipio de Tututepec.
2. De acuerdo a los indicadores de género del INEGI, Oaxaca presenta un índice de desigualdad de 73.05 (alta).
3. El PNUD indica que en Oaxaca el Índice de Desarrollo de género –IDG- se ubicaba en 2005 en 0.7377.
4. Tututepec el IDG (Índice de Desarrollo de Género) en el 2000 fue de 0.6457,
5. En términos generales la población indígena (en Oaxaca)presenta un índice de Desarrollo Humano más bajo (IDHPI: 0.6932 CDI) que el índice municipal (IDH) Municipal: 0.7354 PNUD.
6. Prácticamente la mitad de la población (51.78%) presenta un grado de rezago social “Bajo”, y poco menos de la otra mitad de la población (45.73%) presenta un grado de rezago social “Medio”. De esto se determina que el rango de vulnerabilidad social es de 4 = “Bajo” a 3 “Medio”.
7. En cuanto a la percepción del medio, las personas entrevistadas se consideran altamente vulnerables a los fenómenos de huracanes, sismos, e inundaciones en un nivel “Alto.” A Diferencia de la vulnerabilidad, se identifica como fortaleza el posicionamiento a sí mismos como actores en las causas y consecuencias de los efectos de los desastres naturales, pero en forma importante también se ven a sí mismos como con posibilidad de tener una mejor preparación ante estos fenómenos.
8. En cuanto a conflictos agrarios se consideran una situación de “Alto” nivel del conflicto.
9. El Atlas de riesgo identifica que los incendios son de “Alta” incidencia, lo cual coincide con lo reportado por los miembros de los sectores.

BIBLIOGRAFIA

Cutter, S.L., Boruff, B. J., y Shirley, W. L. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards. En Social Science Quarterly, 84(2).

Lavell, A. (s/f) Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-LA RED. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina http://www.desenredando.org

Masters in disaster mitigation and reconstruction. [University of Salford](file:///D:\OAXACA\Documents%20and%20Settings\2010_Ana\Oaxaca2010\Diagnostico\Productos\University%20of%20Salford). <http://www.salford.ac.uk/>

México. INEGI. 2008. Las mujeres en Oaxaca: Estadísticas sobre desigualdad de género y violencia contra las mujeres. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. México. Reducción de Riesgos de Desastres. http://www.undp.org.mx/spip.php?page=proyecto&id\_article=816 visitado el 20 de junio 2010.

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings- events/academics/v.php?id=14438