



## ÍNDICE

### **CAPÍTULO I. Antecedentes e Introducción**

- 1.1. Introducción
- 1.2. Antecedentes
- 1.3. Objetivos
- 1.4. Alcances
- 1.5. Metodología General
- 1.6. Contenido del Atlas de Riesgo

### **CAPÍTULO II. Determinación de la zona de estudio**

- 2.1. Determinación de la zona de estudio

### **CAPÍTULO III. Caracterización de los elementos del medio natural**

- 3.1. Fisiografía
- 3.2. Geología
- 3.3. Geomorfología
- 3.4. Edafología
- 3.5. Hidrología
- 3.6. Climatología
- 3.7. Uso de suelo y vegetación
- 3.8. Áreas naturales protegidas
- 3.9. Problemática ambiental



## **CAPÍTULO IV. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos**

- 4.1. Elementos demográficos: dinámica demográfica, distribución de población, mortalidad, densidad de población.
- 4.2. Características sociales
- 4.3. Principales actividades económicas en la zona
- 4.4. Características de la población económicamente activa
- 4.5. Estructura urbana

## **CAPÍTULO V. Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural**

- 5.1. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico
  - 5.1.1. Fallas y Fracturas
  - 5.1.2. Sismos
  - 5.1.3. Tsunamis o maremotos
  - 5.1.4. Vulcanismo
  - 5.1.5. Deslizamientos
  - 5.1.6. Derrumbes
  - 5.1.7. Flujos
  - 5.1.8. Hundimientos
  - 5.1.9. Erosión

## **5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológico**

- 5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)
- 5.2.2. Tormentas eléctricas
- 5.2.3. Sequías
- 5.2.4. Temperaturas máximas extremas
- 5.2.5. Vientos Fuertes
- 5.2.6. Inundaciones
- 5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas)

## **CAPÍTULO VI. Anexo \***

- 6.1. Glosario de Términos
- 6.2. Bibliografía
- 6.3. Cartografía empleada (índice y breve descripción de los mapas contenidos)
- 6.4. Metadatos
- 6.5. Fichas de campo
- 6.6. Memoria fotográfica (con descripción y ubicación de cada imagen)
- 6.7. Nombre de la consultoría y personas que elaboran el Atlas



## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCION Y ANTECEDENTE**



## 1.1.- Introducción

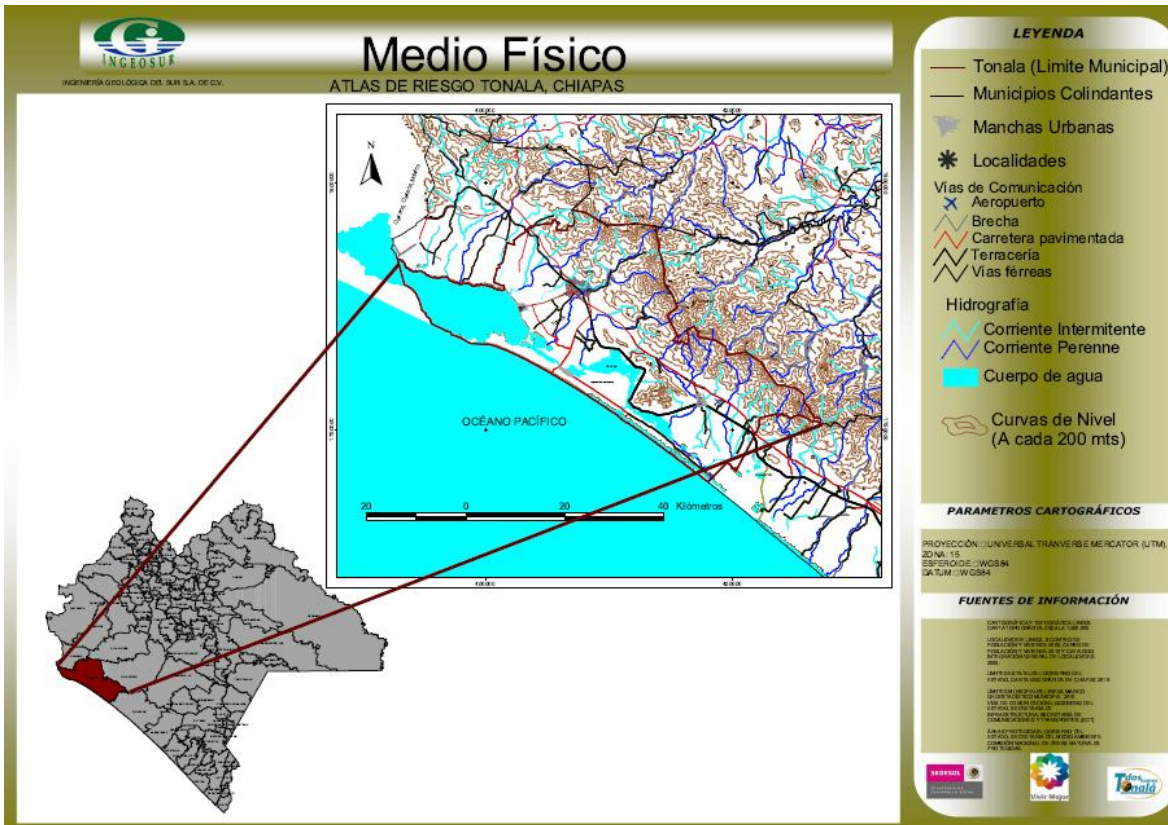
Aunque los eventos naturales se consideran inevitables, si podemos evitar o al menos reducir, los desastres que estos provocan, mismos que con frecuencia resultan de la manifestación de sismos, a deslizamientos repentinos de masas de suelos y rocas, a hundimientos y colapsos de cuerpos rocoso cársticos fracturados y a la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos que en el contexto del cambio climático mundial han pasado a ser extremos en el tiempo y en el espacio. La presencia e intensidad de estos fenómenos naturales generalmente conllevan pérdidas de vidas humanas, destrucción de bienes materiales y a continuas inversiones millonarias del erario público, a lo que es urgente establecer criterios y programas de protección civil para mitigar dichos desastres que estos fenómenos traen consigo, el desafío es entonces distinguir y categorizar la amenaza y el peligro a que está sometida la población de una comunidad y sus bienes materiales. Bajo la interpretación de estas consideraciones se establece que un atlas de riesgos para el municipio de Tonalá es de vital importancia, ya que este será una guía no solo en la prevención de desastres ante la ocurrencia futura de fenómenos naturales perturbadores, si no también en el establecimiento de criterios que los ciudadanos y autoridades deben tomar en la identificación y evaluación de los riesgos asociados a ellos.

## 1.2.- Antecedentes

Generalmente los efectos destructivos provenientes de parámetros extremos de los fenómenos naturales no son exclusivos de una región en particular, más bien son de presencia mundial, en consecuencia gobiernos y organizaciones como la ONU a través de su departamento de asuntos humanitarios han exhortado a los países a establecer normas, leyes y programas que coadyuven no solo a la preservación de bienes materiales que año tras año son motivo de gastos millonarios, si no a lo más importante que es proteger vidas humanas, propicio que el 6 de mayo de 1986 el Gobierno Federal emitiera un decreto que expresa, por primera vez, el propósito y voluntad política de crear un “Sistema Nacional de Protección Civil”, considerando en su estructura organizativa la participación de los sectores público, social y privado. En seguimiento a esta voluntad el 12 de mayo del 2000 el C. presidente de México Ernesto Zedillo Ponce de León promulga la “Ley General de Protección Civil”, y reformada el 24 de abril del 2006, en esta se expresa el espíritu de establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil entre la federación, las entidades federativas y los municipios, posteriormente y en respuesta a este propósito de protección civil en el ámbito nacional, el gobierno estatal mediante el decreto No. 146 del día 5 de febrero de 1997 expide la “ley de protección civil del estado de Chiapas” y el 30 de marzo del 2011 mediante decreto No. 184 se publica una “nueva ley de protección civil para el manejo integral de riesgos de desastres del estado de Chiapas”.

En este marco legal y a fin de consolidar la protección civil, el desarrollo municipal y reordenamiento territorial, la SEDESOL en comunión con el Gobierno municipal de Tonalá, Chiapas y dentro del programa “Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos” establece la elaboración del “Atlas Municipal de Riesgo Geológico e hidrometeorológico” para este municipio en mención, el cual se da en consecuencia a su vulnerabilidad por colindancia con la trinchera del océano pacífico que cotidianamente manifiesta sismos en diversas magnitudes y

por la presencia de la “Sierra o macizo de Chiapas” que con elevaciones topográficas máximas de 2,000 m.s.n.m. actúa como una barrera escarpada para los fenómenos climatológicos, que coadyuvan al choque y retención de frentes fríos, ondas tropicales y huracanes, que traen consigo lluvias en exceso y en consecuencia saturación y deslizamientos de sedimentos finos, granulares y boleos de diversos tamaños que al bajar de la sierra se depositan en los cauces de ríos y arroyos causando el desbordamiento de estos, como es el caso de la colonia “Salto del Velo de la Novia que al paso del huracán “Stan”, en el mes de octubre del 2005 el arroyo “Las Hermanas” aumento su caudal y por desbordamiento inundo a dicha colonia, misma que fue reubicada en un lugar topográficamente más alto, fuera de la influencia de dicho arroyo y a la que se le denominó “Unión y Progreso”.





### 1.3.- Objetivos

Contar con un documento que aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos homologadas, compatibles y complementarias. En función a estos argumentos, en dicho documento a elaborar se aportaran elementos mínimos cartografiables que contribuyan en la integración de un atlas, se proporcionara los lineamientos para la generación, validación y representación cartográfica de la información temática de las zonas de riesgo para con esto hacer posible la consulta y análisis de la información de los diferentes peligros de origen natural que afectan al municipio de Tonalá en particular, a lo que el atlas de riesgo y/o peligros a integrar será una herramienta rectora para definir acciones programáticas y presupuestales enfocadas a el desarrollo territorial en espacios seguros, ordenados y habitables.

### 1.4.- Alcances

Dentro de la aplicación de los términos de referencia establecidos por el Gobierno Federal, a través de la Secretaria de Desarrollo Social (**SEDESOL**), los lineamientos del centro Nacional de Prevención de Desastres, (**CENAPRED**) para la elaboración de los Atlas de Riesgo y mediante el desarrollo de actividades de gabinete para la planeación y desarrollo de trabajos de campo a través de grupos académicos multidisciplinarios, se identificara, analizara, ponderara, interpretara y delimitara cartográficamente zonas de riesgo y peligro de entornos geográficos a fin de establecer de manera práctica, real y sencilla, políticas de seguridad pública y protección civil, así como programas de desarrollo municipal y reordenamiento territorial.





### **1.5.- Metodología General**

El desarrollo metodológico del **Atlas Municipal de Riesgo** será establecido observando las bases teóricas y sistemáticas de la “**Guía para la elaboración del Atlas de Riesgo y/o Peligros**”, formulados por la Secretaría de Desarrollo Social (**SEDESOL**), así como los criterios establecidos por el centro nacional de prevención de desastres (**CENAPRED**), y con la intervención de un grupo multidisciplinario de especialistas, que mediante el análisis estadístico de los fenómenos naturales que históricamente han afectado al municipio de Tonalá, la aplicación de software como el Arcview, el ArcMap, la consulta del programa de ordenamiento territorial (POT) e información recabada en instituciones a fines al tema, se procederá al establecimiento de la base cartográfica, sobre la cual y mediante el uso de pares de fotografías aéreas estereoscópicas y ortofotos se delineará y analizará el sistema de drenaje hidrológico del municipio, el sistema de fracturas y fallas geológicas así como la identificación, ubicación e interpretación de los desastres naturales recurrentes en el área para que finalmente se proceda a zonificar áreas en estado de riesgo y/o peligro y con ello facilitar la toma de decisiones en el rango preventivo.

### **1.6.- Contenido del Atlas de Riesgo**

Este documento está integrado por diversos capítulos según la guía metodológica establecida al respecto por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), considerando aspectos que identifican al municipio como son el medio físico, social y económico, enmarcados por el polígono cartográfico que define sus fronteras e interrelación con los demás municipios en el contexto del Estado de Chiapas. En especial está referido a la identificación y clasificación de los riesgos, peligros y vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores que inciden en la región y para lo cual se describen los siguientes capítulos:

## **A.- Antecedentes e Introducción**

Apartado en el que se describen de forma breve los antecedentes generales de la problemática relacionada con peligros de origen natural, las fuentes documentales, fundamentos jurídicos que motivan la elaboración del Atlas y evidencias de eventos desastrosos en la región, con una breve reseña histórica acerca del proceso de ocupación de áreas de riesgo.

## **B.- Determinación de la zona de estudio**

En este capítulo se define la poligonal que identifica al municipio, conteniendo características de localización, límites geográficos, afectaciones y conservación de áreas naturales, accidentes geográficos, territorios en litigio e información general, con lo cual se generara el mapa base que contendrá elementos básicos de infraestructura, localidades, principales vialidades de la zona, curvas de nivel, hidrografía, entre otros, así como la proyección de todos los temas de riesgo y peligro.

## **C.- Caracterización de los elementos del medio natural**

En este segmento del atlas se analizan y describen los elementos que conforman al medio físico del municipio según las características naturales de la zona, concernientes a: fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y vegetación, áreas naturales protegidas y problemática ambiental, obteniendo un mapa tematizado por cada uno de los aspectos considerados.

#### **D.- Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos**

Este tema está referido al análisis de las características generales del estado demográfico, social y económico de la zona en estudio con indicadores básicos que revelen en este ámbito las condiciones generales que guarda el municipio en referencia a la dinámica demográfica, distribución de la población, pirámide de edades, mortalidad, y densidad de población, así como también se hace una descripción de las principales características sociales en relación a escolaridad, hacinamiento, marginación y pobreza, actividades económicas preponderantes en la zona, características de la población económicamente activa, estructura urbana, equipamiento y servicios, asentamientos irregulares y reserva territorial, relacionados con la zona de estudio.

#### **E.- Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores**

En este apartado se presenta la información sustancial que da forma e identidad al atlas, según el análisis puntual de los fenómenos perturbadores de origen natural, mismos que mediante la identificación de su periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto sobre el sistema afectable, se hará la zonificación de riesgo (ZR) correspondiente, en una cartografía digital (vectorial) e impresa, que este en función de los lineamientos del sistema de información geográfica (SIG).



## **CAPITULO II**

### **DETERMINACION DE LA ZONA DE ESTUDIO**



## 2.1.- Determinación de la zona de estudio

La franja de terreno que ocupa el municipio de Tonalá, se encuentra ubicada en la porción Suroeste del Estado de Chiapas, en lo que se conoce como “La Costa de Chiapas” por colindar con el litoral del océano pacifico, específicamente queda enmarcado, según la carta geográfica de Chiapas editada en noviembre del 2003 a escala 1:400,000 por el gobierno del estado y compaginada con las correspondientes cartas topográficas claves E15C87, hoja Tonalá, E15C77 hoja “Tierra y Libertad”, E15C88 hoja “Monterrey”, E15C78 hoja “Cristóbal Obregón”, D15A17 hoja “Cabeza de Toro”, D15A18 hoja “Los Cocos”, la D15A28 hoja “San Isidro” y D15A19 hoja “Ignacio Zaragoza”, escala 1:50,000, edición del INEGI, 2002, en las coordenadas de los siguientes vértices o mojoneras municipales:

Tonalá – Arriaga \_\_\_\_\_ 16° 05' 02" de latitud norte  
93° 53' 57" de longitud oeste

Tonalá – Arriaga – Villaflores \_\_\_\_\_ 16° 13' 12" de latitud norte  
93° 45' 53" de longitud oeste

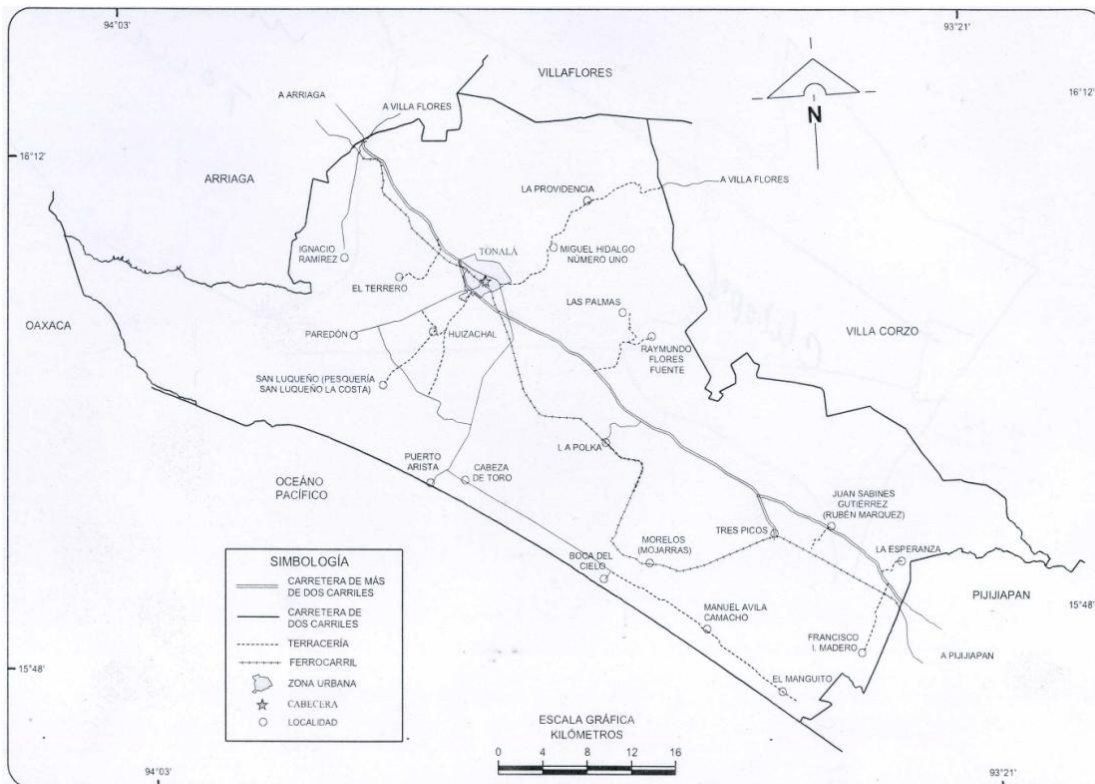
Tonalá – Pijijiapan \_\_\_\_\_ 15° 44' 04" de latitud norte  
93° 30' 00" de longitud oeste

Tonalá – Pijijiapan – Villacorzo \_\_\_\_\_ 15° 50' 26" de latitud norte  
93° 18' 16" de longitud oeste



Este municipio, ubicado en la franja costera del estado, es paso obligado en la comunicación de la zona fronteriza México – Guatemala, a través de la carretera internacional No. 200 según clasificación de la SCT y por su importancia en los desarrollos turísticos costeros como son “Puerto Arista” y “Boca del Cielo”, lo enlazan carreteras pavimentadas de tipo local Tuxtla Gutiérrez – Tonalá – Puerto Arista; Tonalá – Paredón; Paredón – Puerto Arista; Tonalá – Puerto Arista – Boca del Cielo y Tonalá – Ignacio Ramírez, así mismo de la cabecera municipal, mediante caminos de terracería transitables en cualquier época del año, se comunican diversas localidades rurales, principalmente las ubicadas en la porción de la sierra, como son Guadalupe, la providencia, Miguel Hidalgo, El Rosario y Cinco de Febrero, entre otros.

**Figura 2.1.- Configuración territorial del municipio de Tonalá**



**Fuente: INEGI. (2010) - Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.**

**Tabla 2.1.- Nivel de análisis de fenómenos de riesgo**

FENÓMENO	NIVEL DE ANÁLISIS	ESCALA DE REPRESENTACIÓN
Geología	Nivel 1	Municipal
Fallas y Fracturas	Nivel 1	Municipal
Sismos	Nivel 1	Municipal
Tsunamis o Maremotos	Nivel 1 y 2	Municipal
Vulcanismo	No aplica	No aplica
Deslizamiento	Nivel 1	Municipal
Derrumbes	No aplica	No aplica
Flujos	No aplica	No aplica
Hundimientos	No aplica	No aplica
Erosión	Nivel 3	Ageb, manzana, calle
Ciclones(huracanes y ondas tropicales)	Nivel 2	Estado
Tormentas Eléctricas	Nivel 2	Municipal
Sequia	Nivel 2	Municipal
Temperaturas Máximas Extremas	Nivel 2	Municipal
Vientos Fuertes	Nivel 1	Municipal
Inundaciones	Nivel 3	Ageb, manzana, calle
Masas de aire	Nivel 1	Municipal





### **CAPITULO III**

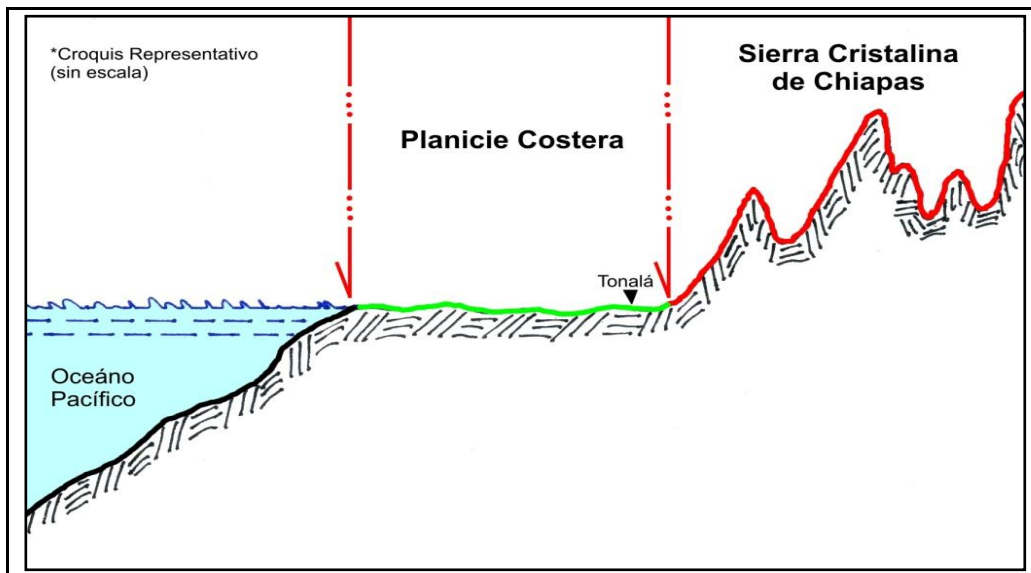
### **CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL**

### 3.1.- Fisiografía

Según clasificación del INEGI, el 100% de la extensión geográfica de los terrenos que constituyen el municipio de Tonalá, fisiográficamente está conformado por la provincia, denominada “cordillera centro americana”, dividida, según el perfil superficial que la caracterice, por tres subprovincias que ocupan diversas porciones de los terrenos de dicho municipio: el 35% corresponde a “sierras del sur de Chiapas”, el 24% a la discontinuidad fisiográfica “llanura del Istmo” y el último 41% a la discontinuidad fisiográfica “llanura costera de Chiapas y Guatemala”; las dos primeras subprovincias y dentro del mismo porcentaje de extensión territorial, las representan, respectivamente, las topoformas “Sierra y llanura”, y en lo que corresponde a la tercera subprovidencia con extensión total del 41% se divide en “Sierra” con el 7% y a la conocida como “llanura” le corresponde el 34% restante.



Figura 3.1.- Perfil fisiográfico en que se asienta el municipio de Tonalá



### 3.2.- Geología

El subsuelo del área que ocupa el municipio de Tonalá, en su fracción serrana se constituye por roca ígnea intrusiva compacta que según la clasificación mineralógica consignada en el plano geológico del estado de Chiapas (C.F.E. 1989), son granitos y granodioritas y su distribución con respecto a la extensión del municipio de Tonalá es de 48% y en lo que corresponde a la región costera la configuran sedimentos no consolidados como son arcillas, arenas y gravas, con una ocupación del 52% de dicha extensión territorial municipal.

Tectónicamente esta zona en la cual se encuentran los municipios de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan se consideran de alto riesgo sísmico por la cercanía de la convergencia en el océano pacífico de tres placas tectónicas “La norteamericana, la de cocos y la llamada del Caribe”, dichas placas, principalmente, la de cocos que se desliza por debajo de la norteamericana, liberan constantemente gran cantidad de energía sísmica, condición consignada con la letra “D” en la delimitación sísmica de la república mexicana propuesta por la C.F.E. en 1993, misma que la consideran como una región donde frecuentemente se presentan grandes sismos con aceleraciones del terreno mayor al 75% de la gravedad.





### 3.3.- Geomorfología

La configuración topográfica de la extensión territorial del municipio de Tonalá, en lo que corresponde a la porción abrupta o serrana, es un reflejo de la estructura interior de la tierra que geomorfológicamente se le conoce como “Batolito o Sierra Cristalina de Chiapas” y a la zona baja plana se le denomina “Llanura costera del océano pacifico” en razón a su baja posición altimétrica y colindancia con dicho océano. La primer estructura abarca el 32% de la extensión Territorial del municipio y es el resultado de la acción directa de la dinámica interna de la tierra que al ascender el magma de las grandes profundidades la roca ígnea rompió la corteza terrestre dando origen a una masa de roca de gran elevación y contornos irregulares que por su condición compacta algunos también lo llaman el “El macizo de Chiapas”. A partir de la presencia de esta gran masa de roca ígnea, al paso del tiempo geológico y por la acción del intemperismo y erosión, se propicia la formación del segundo rasgo geomorfológico mencionado y el cual resulta ser una franja de terreno plano que comprende el 68% restante del total de la demarcación de dicho municipio y está conformado por el depósito continuo de sedimentos no consolidados que ríos y arroyos arrastran de la sierra con rumbo al mar y según norias y pozos tipos profundos perforados en esta planicie muestran que posee un espesor de más o menos 19.00 mts. en linderos de la sierra y mas allá de los 150.00 mts. en lugares cercanos a la línea de costa.

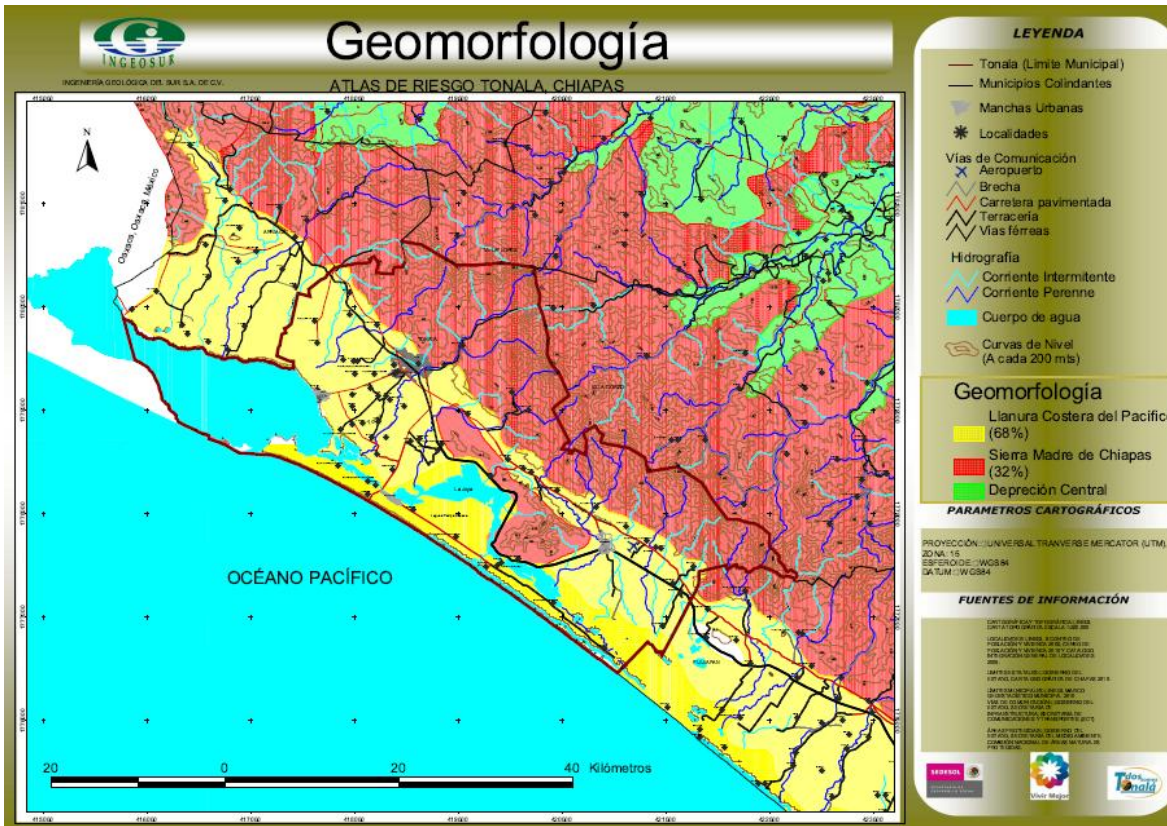
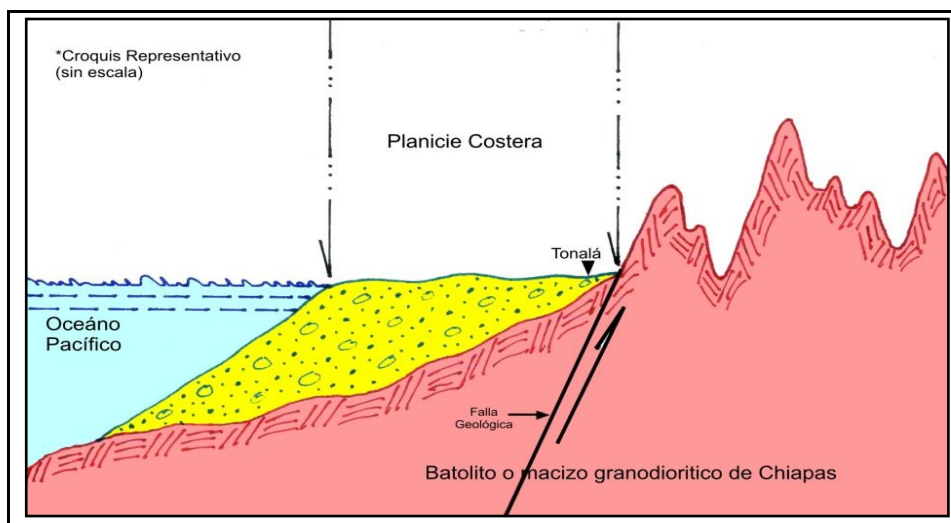


Figura 3.3.- Perfil de estructuras geomorfológicas en las que se asienta el municipio de Tonalá



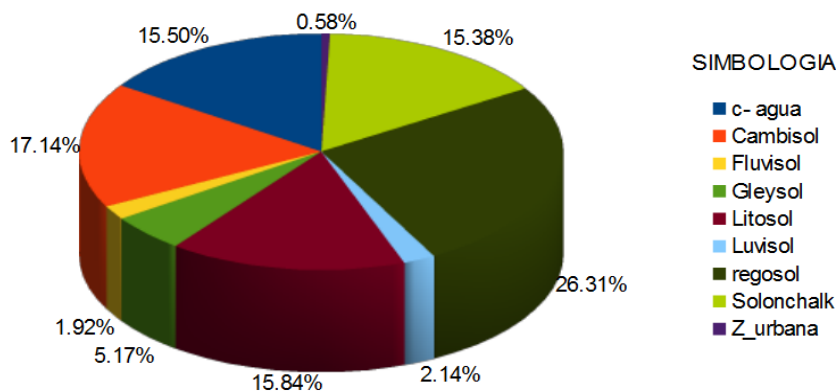
### 3.4.- Edafología

Con base en información plasmada en la carta Edafológica digital en formato vector a escala 1:250,000, creado según el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial para el estado de Chiapas 2005 (LAIGE-ECOSUR, 2011). Los tipos de suelos presentes en el municipio son: cambisol con el 17.14%, Fluvisol con el 1.92%,. Gleysol el 5.17%, Litosol con el 15.84%, Luvisol con el 2.14%, Regosol con el 26.31%, Solonchalk el 15.385 y finalmente los Cuerpos de Agua y las Zonas Urbanas con 15.50 y 0.58% respectivamente.

**Tabla 3.1.- Tipos de suelo que se encuentran en el municipio de Tonalá.**

Área	Suelo	Porcentaje de área
249428.507	c- agua	15.5041314
275732.161	Cambisol	17.1391302
30943.4968	Fluvisol	1.92340501
83184.7382	Gleysol	5.17064841
254869.13	Litosol	15.842313
34492.8613	Luvisol	2.14402861
423328	regosol	26.3134837
247399.602	Solonchalk	15.3780175
9408.8674	Z_urbana	0.5848422

**DISTRIBUCION DE SUELOS EN EL MUNICIPIO DE TONALÁ**







### 3.5.- Hidrología

Según la regionalización hidrológica propuesta por la CONAGUA esta zona pertenece a la región hidrológica RH-23, correspondiente a la “Costa de Chiapas”, y según la configuración de la red de drenaje fluvial delineada en fotografías aéreas estereoscópicas y compaginadas con las correspondientes cartas topográficas editadas por el INEGI escala 1:50,000, se tiene que a los terrenos de este municipio lo configuran cuencas exorreicas que en su mayoría son expresión de la interrelación hidrológica de una serie de cauces efímeros con algunos de tipo intermitentes, mismos que nacen en la porción serrana y bajan a la planicie para confluir finalmente en zonas de mar muerto, esteros, lagunas o directamente al mar abierto del océano pacífico y según la delimitación hidrográfica determinada por la CONAGUA, el municipio de Tonalá lo constituyen la siguiente red de drenaje y sus respectivas cuencas hidrográficas:





## **Descripción de cuencas hidrológicas:**

### **a. Cuenca el desengaño – monte verde**

La configuración de esta cuenca abarca parte de los municipios de Arriaga y Tonalá, y resulta a partir de la unión de los arroyos: el Rosario, Cristalino, el despojo, Yerba Santa, El Tempisque, Poza la Danta” y el arroyo “Los Limones”; En la cuenca baja de la misma únicamente la dreña la porción final del cauce del Rio el Riito y el cauce del Rio el Rosario, mismo que antes de descargar en el área lagunaria denominada “Mar muerto”, se une al Rio Tiltepec.

### **b. Cuenca Suchiapa**

Ubicada en la zona noroeste del municipio, específicamente referida a la porción topográficamente alta, donde la integran corrientes efímeras e intermitentes que drenan hacia los municipios de Villaflores y Suchiapa, pertenecientes a la vertiente del golfo de México. En lo que concierne a la demarcación del municipio de Tonalá, su ocupación es muy reducida.

### **c. Cuenca Tonalá**

Cuenca constituida por los Ríos el Riito y la porción baja plana del Rio Zanatenco, es de baja densidad de drenaje, reducida proyección horizontal y tiempo de concentración (T.C.) muy corto, con afluentes que en su totalidad son de tipo efímeros; es de gran importancia hidrológica porque la traza del cauce del Rio Riito entra al centro de la ciudad con dirección suroeste y posteriormente cambia el curso hacia el oeste franco; recorrido en que pone a la ciudad de Tonalá en riesgo y peligro ya que

algunos habitantes e instituciones educativas han invadido áreas de amortiguamiento de su cauce en reflejo a que durante la época de estiaje lleva poca agua, pero en periodos de lluvia aumenta considerablemente su caudal al punto de desbordamiento. En lo que se refiere al Rio Zanatenco que drena la porción sureste de la ciudad de Tonalá y que descarga en la laguna denominada “mar muerto”, es clasificado como una corriente intermitente que en épocas de lluvia es extremoso en volumen a lo que al desbordarse ha inundado parte de la ciudad de Tonalá y a comunidades como Santa Rosa, Guachipilín, la Laguna y el Naranjo, para finalmente descargar al estero tortugo; además y en razón a que recibe directamente las descargas del drenaje sanitario de diversas viviendas de las poblaciones antes mencionadas, se encuentra altamente contaminado.

#### **d. Cuenca Zanatenco**

Esta cuenca se considera como la más importante del municipio, ya que tiene una amplia proyección horizontal en su porción topográficamente alta donde nace de la interrelación hidrológica del Rio Zanatenco con un sin número de corrientes efímeras y de la confluencia de los arroyos “San Marcos, el Desierto, Delicias Piedra Santa, San Isidro, la Calera y Rio Flor. Este Rio al bajar a la planicie drena a la ciudad de Tonalá en su porción sureste.

#### **e. Cuenca Lindavista – la laguna**

Este sistema hidrológico se encuentra ubicado al sureste de la ciudad de Tonalá y es el resultado de la unión de dos Ríos el Quetzalapa y el Ocuilapa. El primero es de pequeña proyección horizontal en un terreno abrupto, conformada por algunos arroyos efímeros que se enlazan precisamente con el Rio Quetzalapa, mismo que al bajar de la sierra hacia

la planicie se une con el Rio Ocuilapa, proveniente también de la zona serrana a partir de la confluencia de los arroyos Zapotal, las Marías, Paraje Bonito, Cimarrón y Poza Silva. La unión de estos dos ríos dan como resultado la conformación del Rio agua dulce el cual después de recorrer transversalmente la planicie desfoga en la laguna la Joya en el litoral del Océano Pacífico.

#### **f. Cuenca Laguna la Joya**

Esta cuenca se define por la proyección del rio las hermanas, mismo que bordea a la población de tres picos y en su porción oriental y se considera una cuenca de baja densidad de drenaje, de forma alargada y poca are abrupta, más bien es de proyección plana y de corrientes en corta trayectoria que se unen con la cuenca del rio Jesús antes de llegar al estero Cequeleño.

#### **g. Cuenca San Pedro**

Cuenca que comprende una reducida franja de la porción serrana del nornoroeste del municipio de Tonalá y es una proyección hidrográfica que nace en esta zona con corrientes efímeras e intermitentes que drenan hacia la extensión territorial del municipio de Villacorzo correspondiente a la vertiente del Golfo de México.

#### **h. Cuenca los Horcones – la tigrera**

Cuenca de gran importancia hidrológica, que resulta de la interrelación de arroyos efímeros y la confluencia de ríos intermitentes



como el Rio los Horcones, el San José y el Pedregal, que en conjunto proyectan un área de drenaje de gran extensión geográfica, así como también ya unidos corren por la periferia Oeste del poblado “Tres Picos” donde por lluvia en exceso al paso de ondas tropicales o ciclones, estadísticamente consignan desbordamientos que han puesto en riesgo a dicha población, como lo sucedido en septiembre de 1998 que se inundo la zona poniente de dicha población y a otras localidades como “San Jorge y la Joyita” ubicadas en la planicie antes de su desfogue en la “Laguna Buenavista”.

#### **i. Cuenca los vergelitos**

Cuenca hidrológica delimitada en la porción topográficamente alta del municipio, en consecuencia a la unión de corrientes efímeras y de los arroyos intermitentes “El Jobo” y el “De Jesús”; es de amplia densidad de drenaje tanto en su demarcación serrana como en lo correspondiente a la planicie costera, donde se une con el Rio las hermanas y ya vinculados descargan al “Estero Cequeleño”.

#### **j. Cuenca de Jesús**

Cuenca de mediana extensión geográfica y forma alargada delimitada en la porción baja plan del municipio, donde recibe aguas proveniente de la cuenca los vergelitos, a través del Rio intermitente de Jesús, mismo que descarga a la zona de manglares del litoral del océano pacifico.

**k. Cuenca el destierro**

Esta cuenca al igual que la cuenca denominada “Chip – 1” se encuentra también delimitada en el área de manglares del litoral del océano pacífico, sitio donde descarga parte del caudal del Rio las hermanas.

**l. Cuenca la Esperanza**

Esta cuenca junto con las cuencas San Diego y chip-1 son las ultimas de la demarcación territorial del municipio de Tonalá, por lo que una fracción de su sistema de drenaje corresponde a terrenos del municipio de Pijijiapan. Hidrológicamente es de forma alargada y su área de captación se limita a la región plana donde corre hacia las pampas para desfogar al “Estero la Balona”.

**m. Cuenca Chip-1**

Cuenca de área plana y muy reducida extensión geográfica, delimitada en la zona conocida como “El Manguito” y su red de drenaje está referido a una pequeña parte del área de manglares del municipio de Tonalá y Pijijiapan.

**n. Cuenca San Diego**

Cuenca delimitada en la porción topográficamente alta correspondiente a los municipios de Tonalá y Pijijiapan, de forma alargada en dirección al municipio de Pijijiapan, donde a través del rio los patos drena toda su área y descarga al litoral del océano pacífico.

### 3.6.- Climatología

Según la carta de climas editada por el INEGI (INEGI, 1980), esta zona, en la cual se incluye el municipio de Tonalá, se tipifica por los siguientes climas:

Del total del área en estudio aproximadamente el 57% posee un clima cálido Subhúmedo con lluvias en verano (Aw2(w)), y de los subtipos es el más húmedo de los cálidos subhúmedos, su temperatura media anual es mayor a los 22°C, la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y la lluvia tipo invernal normalmente es menor al 5.0%. Otro 20% corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw1(w)), también de los subtipos de humedad media es el más cálido de los subhúmedos, la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm., la temperatura media anual por lo general es mayor a los 22°C, así como la temperatura del mes más frío es mayor a los 18°C y la lluvia invernal se presenta en un porcentaje menor al 5.0%. El 16% subsecuente es Cálido húmedo, con abundante lluvia en verano (Am(w)), el mes más seco es menor a 60 mm., la temperatura media anual mayor a los 22°C, la temperatura del mes más frío mayor a 18°C y un por ciento de lluvia invernal menor a 5.0; finalmente el 7% restante de la caracterización del lugar presenta un clima Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (A(c)m(w)), una precipitación para el mes más seco menor a 60 mm, la temperatura media anual oscila entre 18 y 22°C, la temperatura del mes más frío es mayor a 18°C y la lluvia invernal se presenta con un porcentaje menor a 5.0%.

Datos actuales e históricos puntuales con relación a la evolución climatológica proporcionados por la Gerencia Regional Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a partir de datos consignados por la estación meteorológica 07168 de Tonalá (DGE) ubicada en las coordenadas Latitud: 16°05'03" N., Longitud: 93°44'38" W., Altura: 55.0 MSNM se determinó que el municipio cuenta con una precipitación media anual de 1,615.9 mm y una temperatura media anual de 28.5 °C. En el año 2011 los vientos dominantes de la región oscilaron entre 8 y 9 km/hr., alcanzando velocidades de hasta 42km/hr.





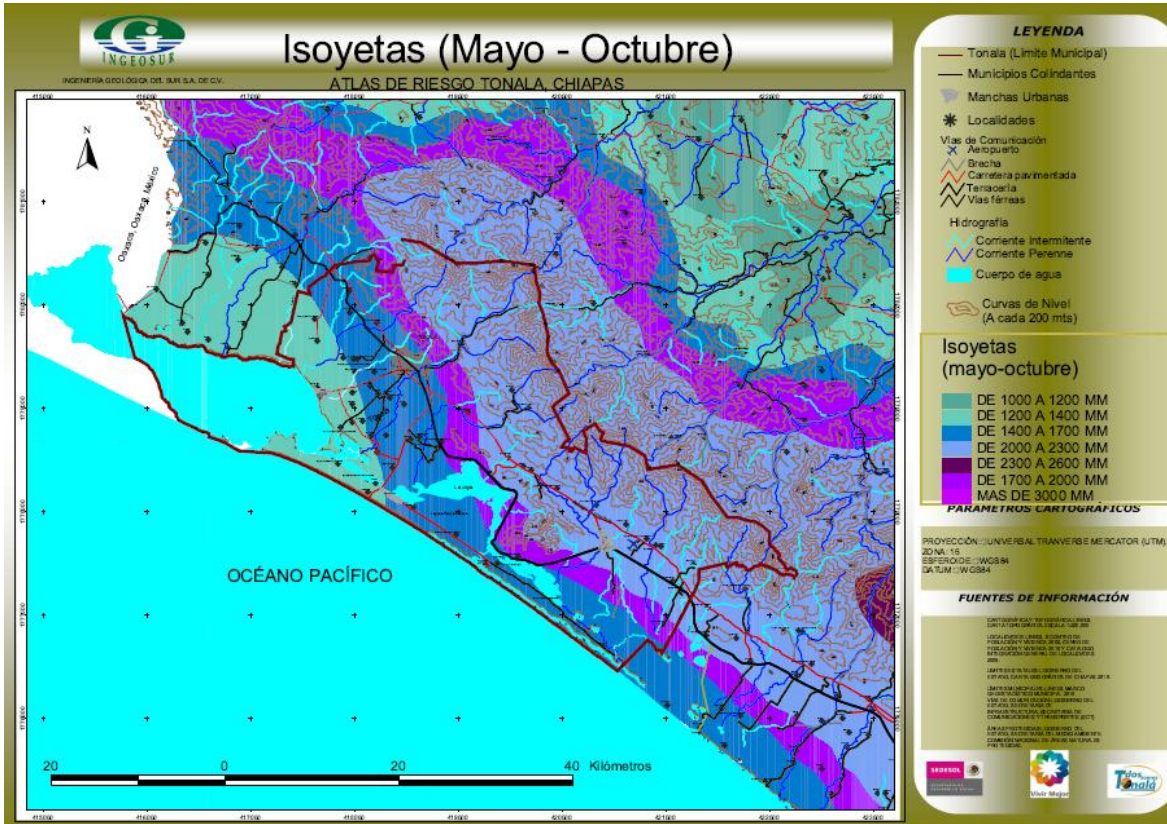
















### 3.7.- Uso de Suelo y Vegetación

#### Uso de suelo:

El Municipio de Tonalá tiene un área urbana de 690.3 hectáreas, de las cuales el 63.40% son de uso privado y el 36.60% restante son de tipo colectivo. De los predios privados existentes el 60.4% son de tipo habitacional, el 0.8% comercial, y el 4.2% son de tipo mixto (habitacional, comercial y de servicios). El 1.4% de tipo industrial y el 33.40% son predios urbanos baldíos; este hecho contribuye a que la densidad de ocupación del suelo sea muy baja, con un promedio de 46.8 habitantes por hectárea. Ésta situación eleva los costos de los servicios de la Ciudad, ya que la infraestructura y los equipamientos existentes son subutilizados.

En cuanto a los usos públicos, el equipamiento urbano ocupa un 30.8%, los predios destinados a actividades comunitarias (templos, organizaciones sindicales, etc.), cubren el 1.2%; el área del Ferrocarril abarca un 3.6%, las vialidades ocupan el 51.8% y los ríos y arroyos (zonas federales), que cruzan por el área urbana abarcan un 12.5%

Las dimensiones del uso del suelo para la vivienda regularmente unifamiliar, salvo por contadas construcciones multifamiliares recientemente construidas son: área de predio 400.00 m<sup>2</sup>, frente de 16.00 mts. y fondo 23.00 mts., así como un coeficiente de utilización del suelo en promedio de 0.36 en predios construidos.

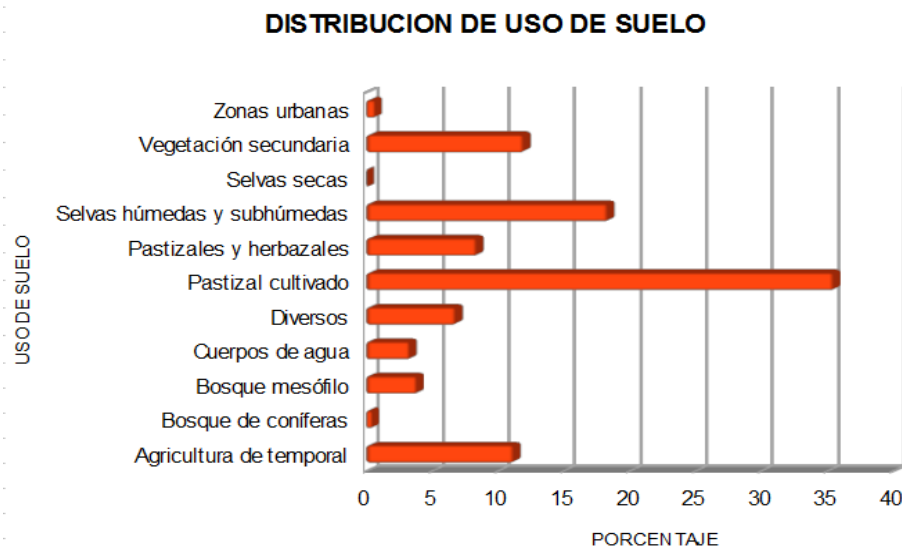
Por lo tanto el gran problema del suelo urbano radica en su pobre especulación y la falta de oferta de predios baratos para la población verdaderamente necesitada, hecho que lleva a la proliferación de invasiones, asentamientos irregulares y fraccionamientos suburbanos, de donde se deduce la necesidad de aplicar con mayor rigor la normatividad respectiva y disponer de suelo urbanizado, provisto de equipamiento y servicios a precios accesibles.



Existe un asentamiento irregular creado por la invasión de un predio Municipal de 24 hectáreas, ubicado a 600 Metros al poniente del libramiento y a 650 Metros al norte del camino a Paredón. Se trata de un repartimiento de lotes con el fin de hacer un desarrollo habitacional y que por su misma ubicación está completamente desconectado de la estructura urbana actual, lo que hace imposible se pueda dotar de servicios básicos de agua y alcantarillado en beneficio de la población.

**Tabla 3.2.- Uso del suelo en el municipio de Tonalá, Chiapas**

Uso de suelo	Porcentaje con respecto al área total
Agricultura de temporal	11.1490473
Bosque de coníferas	0.39184142
Bosque mesófilo	3.80802171
Cuerpos de agua	3.26335443
Diversos	6.74345451
Pastizal cultivado	35.4543425
Pastizales y herbazales	8.34080311
Selvas húmedas y subhúmedas	18.2916264
Selvas secas	0.03502432
Vegetación secundaria	11.905963
Zonas urbanas	0.61652132





### Vegetación:

La vegetación existente en el municipio de Tonalá está referida a selvas húmedas y subhúmedas (**selva mediana subcaducifolia**), mismas que abarcan el 12% de los terrenos de dicho municipio; vegetación secundaria (**selva baja caducifolia**) el 17.1%; **manglar** el 5%; selvas húmedas y subhúmedas (**selva alta perennifolia**) el 5.1%; bosque mesófilo (**bosque mesófilo de montaña**) el 5.6%; selva húmedas y subhúmedas (**selva mediana subperennifolia**) el 1.82%; bosque de coníferas (**bosque de pino - encino**) el 0.69%; pastizales y herbazales (**sabana**) el 0.1%; y **vegetación de dunas** costeras que ocupa el 0.01% de la superficie municipal (LAIGE-ECOSUR, 2011).















### 3.9.- Problemática Ambiental

Según el plan de desarrollo municipal 2011 – 2012 la problemática ambiental está referida a la existencia de los siguientes factores:

1. La contaminación del Municipio es alta debido a la falta de drenajes y recolección de basura.
2. Las fuentes de abastecimiento del agua para la población, no reúnen las condiciones higiénicas necesarias, ya que en su mayoría los sistemas de abastecimiento son agua entubada de mala calidad.

#### **Fotografía AT 1.19.- Captación del sistema de agua potable en la cabecera municipal de Tonalá**



3. Como la Basura no se recolecta adecuadamente, provoca un tiradero a cielo abierto.

**Fotografía AT 1.18.- Basurero Municipal a cielo abierto**



4. La Red de drenaje es inadecuada e insuficiente, y se desecha en forma directa bien sea al arroyo el Riito o al Rio Zanatenco que atraviesan o bordean la ciudad y en varias localidades se defeca al aire libre.

**Fotografía AT 1.8.- Jardín de niños construido en el límite del cauce del río “el riito”**



5. Los mercados no tienen un saneamiento y limpieza adecuada, a lo que proliferan múltiples vectores y roedores como: ratas, moscas, cucarachas etc.
6. El transporte de alimentos como leche, carnes, quesos, etc. también es inadecuado.
7. La fabricación o preparación de alimentos no reúnen las condiciones higiénicas necesarias, existiendo múltiples expendios que también no reúnen las condiciones mínimas de higiene para su funcionamiento.
8. El rastro de ganado vacuno no cumple la normatividad sanitaria, ni tiene vigilancia, se requiere de una acción conjunta de autoridades municipales, de la secretaría de Salud y de las del medio ambiente para tratar de darle solución a ésta problemática.

**Foto AT 1.13.- Rastro municipal de bovinos**



9. No existe rastro porcino ni de sacrificio de aves, lo que representa un problema de salud la matanza clandestina.





**Deterioro de la Flora y fauna**

Existe en el municipio la fauna silvestre que está en peligro de extinción como son Venado, jabalí, tapir, armadillos, tejón, mapache, ardillas, tepezcuintle, etc. reptiles como Víboras de cascabel, coralillos, cantil, sorda, masacuata, parajera, Bejuquilla, y otros como son Iguana, garrobo, lagartos, ranas, sapos, tortugas, etc. Porque el municipio cuenta con un santuario para protección de la tortuga marina, así como programas dentro de la cuenca del rio zanatenco para la conservación de la fauna silvestre dentro de las reservas de la biosfera como son la sepultura y la encrucijada.

## Incendios Forestales

En el año 2008 según cifras del Instituto Geografía Estadística e Informática se generaron 22 incendios forestales que representan 210 hectáreas de los cuales 43 hectáreas fueron pastos y 167 hierbas y arbustos.





## **CAPITULO IV**

### **CARACTERIZACION DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONOMICOS Y DEMOGRAFICOS**



#### 4.1.- Elementos demográficos: dinámica demográfica, distribución de población, mortalidad, densidad de población:

##### DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Según datos del INEGI correspondiente al año 2010, el municipio de Tonalá cuenta con una población de 84,594 habitantes aunque el CONEVAL reporta para el mismo año 79,033 habitantes. Esta población ha tenido estadísticamente la siguiente dinámica demográfica.

**Tabla 4.1.- Dinámica demográfica**

Fecha	Datos
2010	84,594.00
2005	78,516.00
2000	78,438.00
1995	73,673.00

**Fuente: INEGI 2010, 2005, 2000, 1995.**

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Tabla 4.2.- Distribución de población por edad y genero

NO.	DESCRIPCION	Población Total		Población por genero		Porcentaje por genero		Porcentaje Total
		Cantidad	Porcentaje	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	
1	Población 0-6 años	11488	13.58%	5913	5575	6.99%	6.59%	13.58%
2	Población 7-14 años	14124	16.70%	7256	6868	8.58%	8.12%	16.70%
3	Población 15-29 años	21358	25.25%	10459	10899	12.36%	12.88%	25.25%
4	Población 30-59 años	29002	34.28%	14067	14935	16.63%	17.65%	34.28%
5	Población 60 y más años	8456	10.00%	4151	4305	4.91%	5.09%	10.00%
6	NO ESPECIFICADO	166	0.20%	81	85	0.10%	0.10%	0.20%
<b>TOTALES</b>		<b>84594</b>	<b>100.00%</b>	<b>41927</b>	<b>42667</b>	<b>49.56%</b>	<b>50.44%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEGI 2010



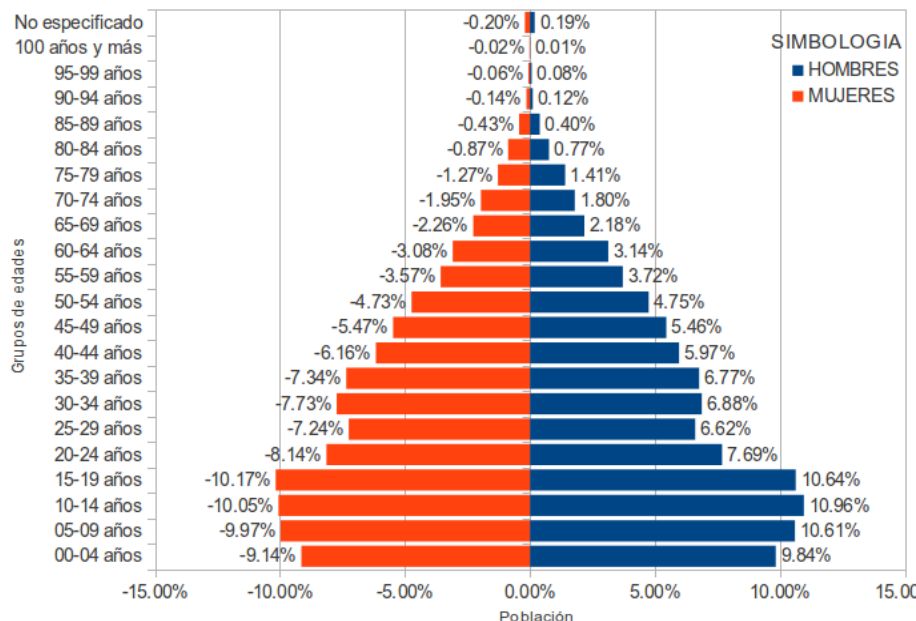
## PIRÁMIDE POBLACIONAL

**Tabla 4.3.- Población concentrada por género y grupos quinquenales en el municipio de Tonalá, Chiapas.**

Grupos de edades	Cantidad	HOMBRES %	MUJERES %
<b>Total</b>	<b>41,927</b>		
00-04 años	4,125	9.84%	9.14%
05-09 años	4,447	10.61%	9.97%
10-14 años	4,597	10.96%	10.05%
15-19 años	4,460	10.64%	10.17%
20-24 años	3,225	7.69%	8.14%
25-29 años	2,774	6.62%	7.24%
30-34 años	2,884	6.88%	7.73%
35-39 años	2,839	6.77%	7.34%
40-44 años	2,502	5.97%	6.16%
45-49 años	2,289	5.46%	5.47%
50-54 años	1,993	4.75%	4.73%
55-59 años	1,560	3.72%	3.57%
60-64 años	1,315	3.14%	3.08%
65-69 años	914	2.18%	2.26%
70-74 años	754	1.80%	1.95%
75-79 años	592	1.41%	1.27%
80-84 años	322	0.77%	0.87%
85-89 años	167	0.40%	0.43%
90-94 años	49	0.12%	0.14%
95-99 años	32	0.08%	0.06%
100 años y más	6	0.01%	0.02%
No especificado	81	0.19%	0.20%

Fuente: INEGI 2010

### PIRAMIDE DE EDADES



## MORTALIDAD

La mortalidad es el aspecto que, paradójicamente, mejor describe la situación de la salud de la población. En nuestro país el descenso de la mortalidad se observa en forma sostenida desde poco antes de 1940; sin embargo esta disminución no se ha dado de manera homogénea en todo el territorio, siendo las áreas rurales y en particular los grupos étnicos los menos favorecidos con la dinámica observada.

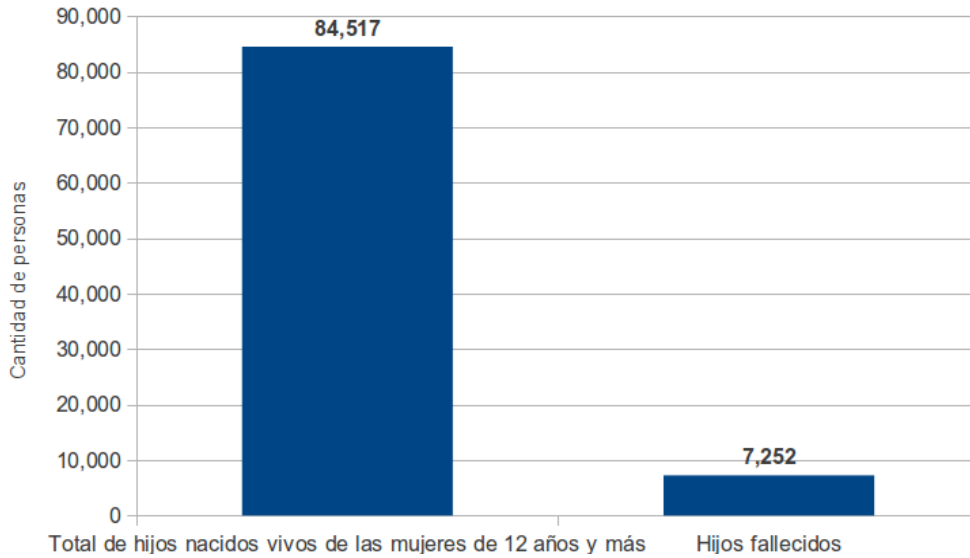
**Tabla 4.4.- Total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más, total y porcentaje de hijos fallecidos por municipio y grupos quinquenales de edad de la mujer.**

Entidad federativa	Municipio	Grupos quinquenales de edad de la mujer	Total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más	Hijos fallecidos		Porcentaje respecto al total de hijos fallecidos
				Total	Porcentaje	Porcentaje
<b>07 Chiapas</b>	<b>097 Tonalá</b>	<b>Total</b>	<b>84,517</b>	<b>7,252</b>	<b>8.58</b>	<b>100.00%</b>
07 Chiapas	097 Tonalá	12-14 años	11	0	0.00	0.00%
07 Chiapas	097 Tonalá	15-19 años	866	10	1.15	0.14%
07 Chiapas	097 Tonalá	20-24 años	3,281	56	1.71	0.77%
07 Chiapas	097 Tonalá	25-29 años	5,636	98	1.74	1.35%
07 Chiapas	097 Tonalá	30-34 años	7,733	206	2.66	2.84%
07 Chiapas	097 Tonalá	35-39 años	8,525	319	3.74	4.40%
07 Chiapas	097 Tonalá	40-44 años	8,210	415	5.05	5.72%
07 Chiapas	097 Tonalá	45-49 años	8,145	510	6.26	7.03%
07 Chiapas	097 Tonalá	50-54 años	7,998	637	7.96	8.78%
07 Chiapas	097 Tonalá	55-59 años	6,986	726	10.39	10.01%
07 Chiapas	097 Tonalá	60-64 años	7,231	892	12.34	12.30%
07 Chiapas	097 Tonalá	65-69 años	6,008	892	14.85	12.30%
07 Chiapas	097 Tonalá	70-74 años	5,717	914	15.99	12.60%
07 Chiapas	097 Tonalá	75-79 años	3,710	661	17.82	9.11%
07 Chiapas	097 Tonalá	80-84 años	2,569	481	18.72	6.63%
07 Chiapas	097 Tonalá	85 años y más	1,891	435	23.00	6.00%

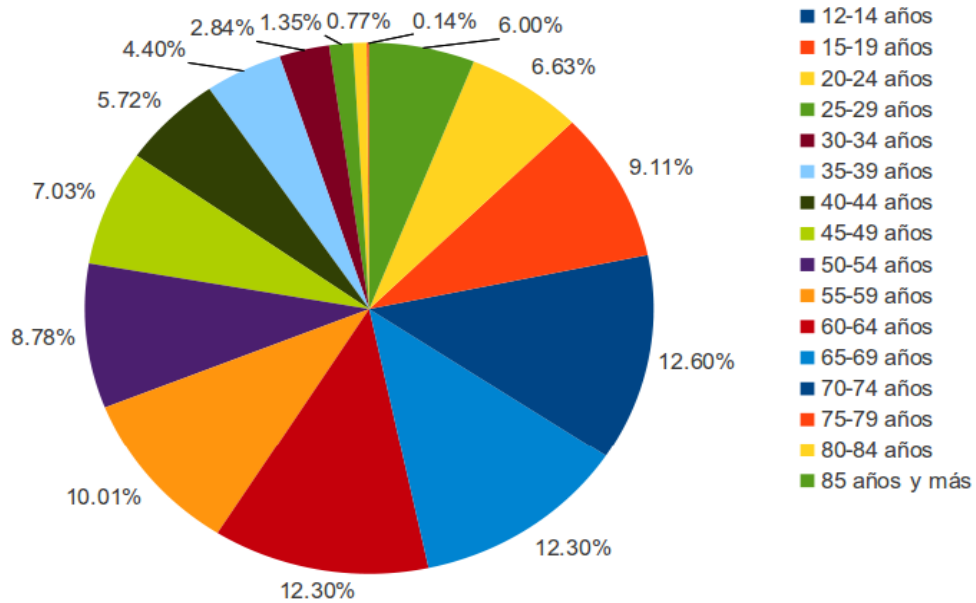
<sup>1</sup> Excluye los hijos nacidos vivos cuando los fallecidos no fueron especificados.

**Fuente: INEGI 2010**

**GRAFICO COMPARATIVO DEL INDICE DE MORTALIDAD  
(HIJOS NACIDOS VIVOS E HIJOS FALLECIDOS)**

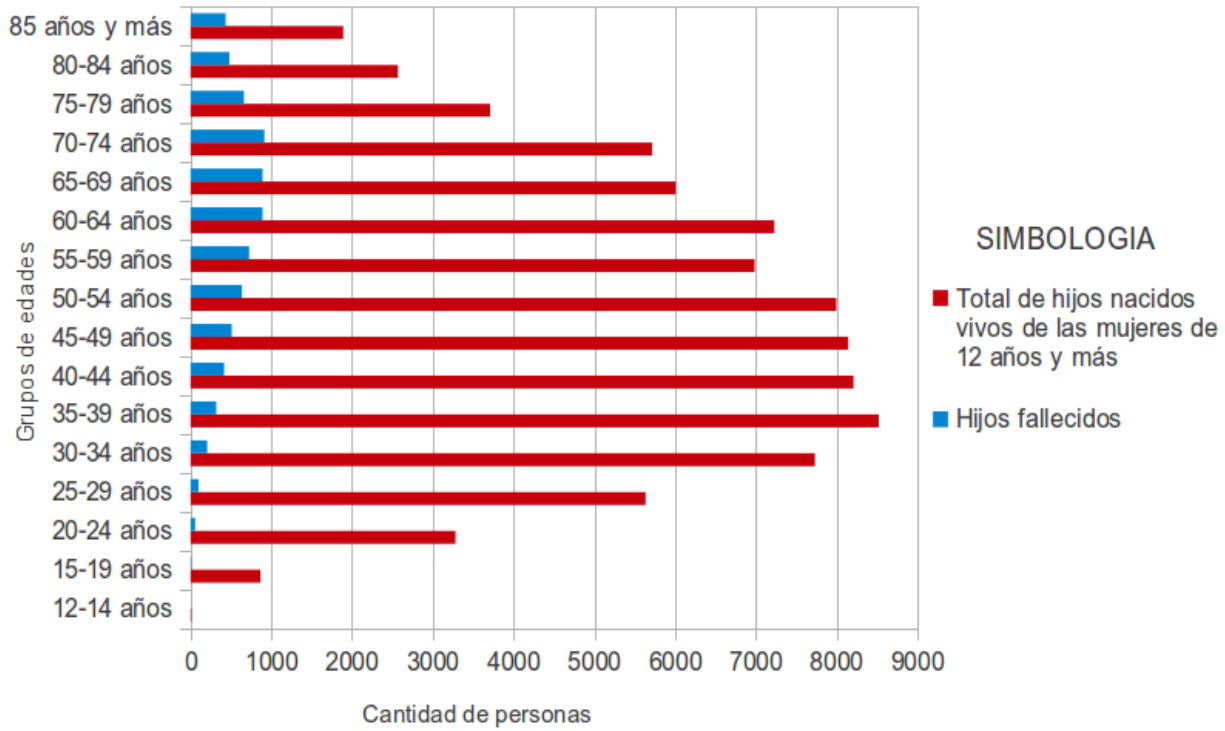


**DISTRIBUCION DEL PORCENTAJE DE HIJOS FALLECIDOS EXPRESADO  
POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD DE LA MUJER**





### COMPARACION DE LA MORTALIDAD BASADO EN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD DE LA MUJER



## DENSIDAD DE POBLACIÓN

Este índice poblacional que correlaciona el número de habitantes por unidad de superficie para el municipio de Tonalá en su conjunto y centros urbanos como la cabecera municipal paredón y tres picos según información consignada por el INEGI, ha tenido el siguiente comportamiento para los años de 1995 al 2010.

Superficies consideradas:

1. Municipio de Tonalá \_\_\_\_\_ 1,766.20 km<sup>2</sup>
2. Tonalá – cabecera municipal \_\_\_\_\_ 9.0 km<sup>2</sup>
3. Paredón \_\_\_\_\_ 1.25 km<sup>2</sup>
4. Tres Picos \_\_\_\_\_ 1.90 km<sup>2</sup>

**Tabla 4.5.- Comportamiento para el municipio de Tonalá**

Año	Población	Densidad de población (hab./km <sup>2</sup> )
1995	73,673	41.7
2000	78,438	44.4
2005	78,516	44.5
2010	84,594	47.9

**Fuente: INEGI 2010**

**Tabla 4.6.- Comportamiento para Tonalá (cabecera municipal)**

Año	Población	Densidad de población (hab./km <sup>2</sup> )
1995	29 557	3284.1
2000	31 212	3468
2005	31 991	3554.5
2010	35 322	3924.6

**Fuente: INEGI 2010**

**Tabla 4.7.- Comportamiento para Paredón**

Año	Población	Densidad de población (hab./km <sup>2</sup> )
1995	5 725	4580
2000	5 846	4676.8
2005	6 045	4836
2010	6 126	4900.8

**Fuente: INEGI 2010**

**Tabla 4.8.- Comportamiento para Tres Picos**

Año	Población	Densidad de población (hab./km <sup>2</sup> )
1995	4 351	2290
2000	4 503	2370
2005	4 281	2253.2
2010	4 403	2317.4

**Fuente: INEGI 2010**





## 4.2.- Características Sociales:

### ALFABETISMO

El alfabetismo sirve como indicador de conocimientos de un país; es un factor más a tener en cuenta en cuanto al grado de desarrollo. En la práctica se usa su contrario, el analfabetismo: se mide el número de personas adultas que no han logrado los niveles mínimos de alfabetización. Esta cifra incide en la capacidad de producir riqueza, en el acceso a nuevas oportunidades y en la igualdad social.

**Tabla 4.9.- Población de 15 años y más por municipio y grupos quinquenales de edad según condición de alfabetismo y sexo**

Grupos quinquenales de edad	Población de 15 años y más	Alfabeta		Condición de alfabetismo	Hombres	Mujeres	Condición de alfabetismo	Hombres	Mujeres	Condición de alfabetismo	Hombres	Mujeres
		Hombres	Mujeres	Alfabeta			Analfabeta			No especificado		
				Total						Total		
Total	74,736	36,885	37,851	64,381	32,190	32,191	9,481	4,290	5,191	874	405	469
06 años	1,796	952	844	528	281	247	1,157	614	543	111	57	54
07 años	1,753	889	864	1,141	563	578	524	278	246	88	48	40
08 años	1,720	877	843	1,469	733	736	218	128	90	33	16	17
09 años	1,764	893	871	1,635	805	830	111	75	36	18	13	5
10 años	1,797	922	875	1,731	878	853	55	39	16	11	5	6
11 años	1,706	882	824	1,674	862	812	31	20	11	1	0	1
12 años	1,770	939	831	1,742	927	815	21	8	13	7	4	3
13 años	1,757	896	861	1,713	869	844	34	21	13	10	6	4
14 años	1,857	958	899	1,822	939	883	24	13	11	11	6	5
15-19 años	8,798	4,460	4,338	8,549	4,329	4,220	160	88	72	89	43	46
20-24 años	6,696	3,225	3,471	6,344	3,041	3,303	234	127	107	118	57	61
25-29 años	5,864	2,774	3,090	5,496	2,588	2,908	299	159	140	69	27	42
30-34 años	6,181	2,884	3,297	5,755	2,667	3,088	386	197	189	40	20	20
35-39 años	5,972	2,839	3,133	5,505	2,613	2,892	445	213	232	22	13	9
40-44 años	5,130	2,502	2,628	4,601	2,278	2,323	508	218	290	21	6	15
45-49 años	4,623	2,289	2,334	3,904	2,000	1,904	690	281	409	29	8	21
50-54 años	4,013	1,993	2,020	3,243	1,690	1,553	735	290	445	35	13	22
55-59 años	3,083	1,560	1,523	2,325	1,285	1,040	724	263	461	34	12	22
60-64 años	2,631	1,315	1,316	1,820	976	844	779	319	460	32	20	12
65-69 años	1,880	914	966	1,157	617	540	693	291	402	30	6	24
70-74 años	1,588	754	834	908	490	418	662	254	408	18	10	8
75-79 años	1,136	592	544	675	406	269	437	178	259	24	8	16
80-84 años	693	322	371	388	202	186	297	118	179	8	2	6
85 años y más	528	254	274	256	151	105	257	98	159	15	5	10

Fuente: INEGI 2010

## DERECHO-HABIENTES

Según datos del INEGI 2010, sobre los derechohabientes y no derechohabientes del municipio de Tonalá y su distribución dentro del mismo el comportamiento es el siguiente:

**Tabla 4.10.- Población total por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según condición de derechohabiencia a servicios de salud y tipo de institución**

Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población total	Condición de derechohabiencia a servicios de salud	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro Popular – Nueva Generación	Institución privada	Otra institución	No derechohabiente	No especificado
			Derechohabiente									
<b>Total</b>	<b>Edades</b>	<b>84,594</b>	<b>58,075</b>	<b>12,406</b>	<b>4,514</b>	<b>1,384</b>	<b>587</b>	<b>38,702</b>	<b>227</b>	<b>1,051</b>	<b>26,211</b>	<b>308</b>
Total	00-04 años	8,025	5,660	942	261	95	88	4,245	15	88	2,340	25
Total	05-09 años	8,700	6,123	1,069	374	131	95	4,417	20	113	2,555	22
Total	10-14 años	8,887	6,393	1,027	423	114	44	4,719	28	112	2,474	20
Total	15-19 años	8,798	5,994	1,452	398	103	22	4,043	23	110	2,779	25
Total	20-24 años	6,696	4,000	931	172	65	51	2,755	12	65	2,681	15
Total	25-29 años	5,864	3,754	816	198	54	62	2,572	15	78	2,097	13
Total	30-34 años	6,181	4,157	821	268	80	82	2,868	17	76	2,011	13
Total	35-39 años	5,972	4,118	865	312	83	52	2,748	26	74	1,848	6
Total	40-44 años	5,130	3,525	705	372	86	15	2,289	17	71	1,594	11
Total	45-49 años	4,623	3,214	615	473	136	15	1,934	13	60	1,402	7
Total	50-54 años	4,013	2,747	610	380	127	15	1,586	12	65	1,257	9
Total	55-59 años	3,083	2,203	626	220	85	13	1,242	6	36	874	6
Total	60-64 años	2,631	1,874	555	212	70	14	1,011	8	31	754	3
Total	65-69 años	1,880	1,394	395	141	44	7	788	6	24	485	1
Total	70-74 años	1,588	1,205	406	123	44	5	619	2	22	382	1
Total	75-79 años	1,136	823	259	100	24	4	426	3	15	311	2
Total	80-84 años	693	513	201	49	21	0	235	2	8	179	1
Total	85 años y más	528	350	106	33	22	3	189	1	2	177	1
Total	No especificado	166	28	5	5	0	0	16	1	1	11	127
<b>Hombres</b>	<b>Total</b>	<b>41,927</b>	<b>27,814</b>	<b>5,948</b>	<b>2,052</b>	<b>617</b>	<b>306</b>	<b>18,611</b>	<b>120</b>	<b>519</b>	<b>13,969</b>	<b>144</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>42,667</b>	<b>30,261</b>	<b>6,458</b>	<b>2,462</b>	<b>767</b>	<b>281</b>	<b>20,091</b>	<b>107</b>	<b>532</b>	<b>12,242</b>	<b>164</b>

Fuente: INEGI 2010

## DISCAPACIDAD

De acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, presentada en 2001, las personas con discapacidad “son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a las demás”.

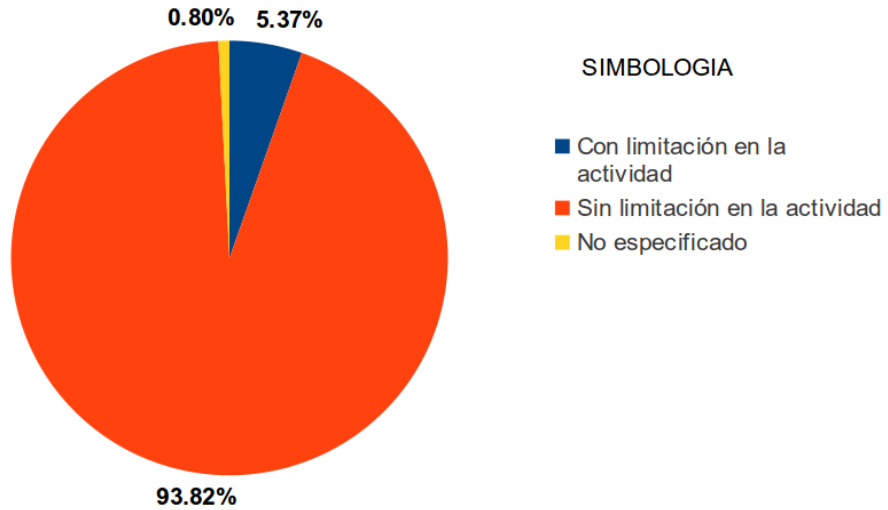
Una persona puede tener más de una discapacidad, por ejemplo: los sordomudos tienen una limitación auditiva y otra de lenguaje o quienes sufren de parálisis cerebral presentan problemas motores y de lenguaje

**Tabla 4.11.- Población total por municipio, sexo y grupos de edad según condición de limitación en la actividad y número de limitaciones declaradas**

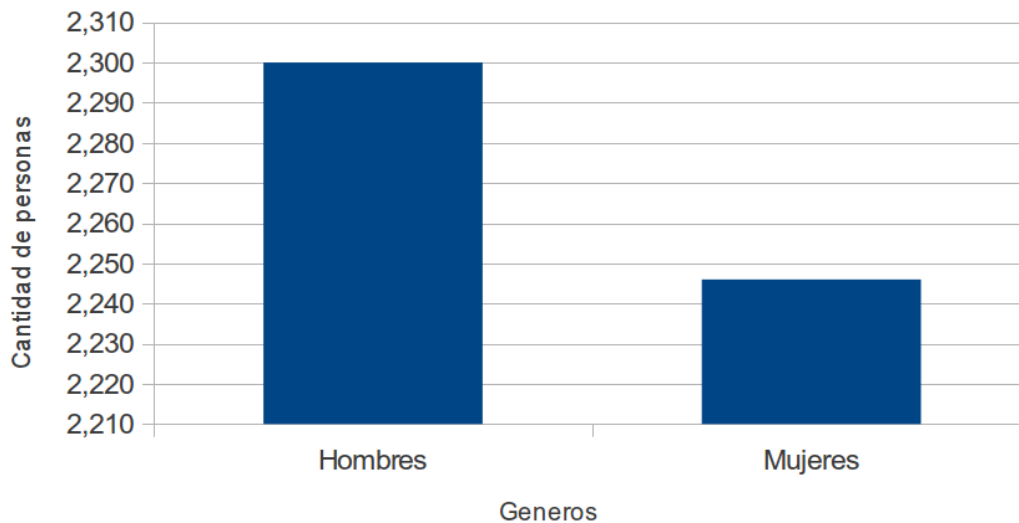
Sexo	Grupos de edad	Población total	Condición de limitación en la actividad	1 limitación	2 limitaciones	3 limitaciones	4 o más limitaciones	Sin limitación en la actividad	No especificado
			Total						
Total	<b>Total</b>	<b>84,594</b>	<b>4,546</b>	<b>4,014</b>	<b>374</b>	<b>108</b>	<b>50</b>	<b>79,368</b>	<b>680</b>
	00-14 años	25,612	374	331	26	8	9	24,953	285
	15-29 años	21,358	405	351	32	14	8	20,852	101
	30-59 años	29,002	1,518	1,417	70	23	8	27,353	131
	60-84 años	7,928	1,967	1,716	195	44	12	5,929	32
	85 años y más	528	279	196	51	19	13	246	3
	No especificado	166	3	3	0	0	0	35	128
Hombres	<b>Total</b>	<b>41,927</b>	<b>2,300</b>	<b>2,046</b>	<b>182</b>	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>39,309</b>	<b>318</b>
	00-14 años	13,169	216	192	14	5	5	12,807	146
	15-29 años	10,459	248	220	19	7	2	10,159	52
	30-59 años	14,067	784	737	31	9	7	13,240	43
	60-84 años	3,897	924	806	89	24	5	2,960	13
	85 años y más	254	127	90	29	5	3	127	0
	No especificado	81	1	1	0	0	0	16	64
Mujeres	<b>Total</b>	<b>42,667</b>	<b>2,246</b>	<b>1,968</b>	<b>192</b>	<b>58</b>	<b>28</b>	<b>40,059</b>	<b>362</b>
	00-14 años	12,443	158	139	12	3	4	12,146	139
	15-29 años	10,899	157	131	13	7	6	10,693	49
	30-59 años	14,935	734	680	39	14	1	14,113	88
	60-84 años	4,031	1,043	910	106	20	7	2,969	19
	85 años y más	274	152	106	22	14	10	119	3
	No especificado	85	2	2	0	0	0	19	64

Fuente: INEGI 2010

### COMPARACION DE POBLACION CON LIMITACION DE ACTIVIDAD CON RESPECTO AL TOTAL DE POBLACION



### DISTRIBUCION DE POBLACION CON LIMITANTES POR GENERO





## POBREZA

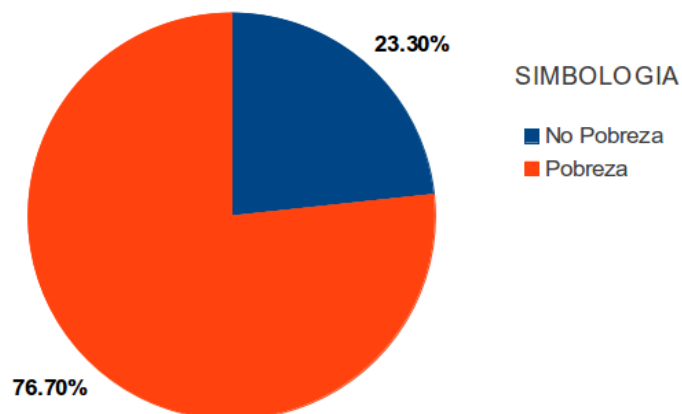
La pobreza es una situación o forma de vida que surge como producto de la imposibilidad de acceso o carencia de los recursos para satisfacer las necesidades físicas y psíquicas básicas humanas que inciden en un desgaste del nivel y calidad de vida de las personas, tales como la alimentación, la vivienda, la educación, la asistencia sanitaria o el acceso al agua potable. También se suelen considerar la falta de medios para poder acceder a tales recursos, como el desempleo, la falta de ingresos o un nivel bajo de los mismos. También puede ser el resultado de procesos de exclusión social, segregación social o marginación. Se dice que uno está en situación de pobreza cuando su salario (en caso de contar con el), no alcanza para cubrir las necesidades que incluye la canasta básica de alimento.

**Tabla 4.12.- Datos de pobreza obtenidos para el municipio de Tonalá.**

Municipio	Poblacion Total	No Pobreza	Pobreza	Pobreza extrema	Pobreza Moderada
Tonalá	79033	23.30%	76.70%	26.10%	50.60%
Tonalá	79033	18415	60618	20628	39991

**Fuente: CONEVAL 2010**

### CONDICIONES DE POBREZA Y NO POBREZA EN EL MUNICIPIO

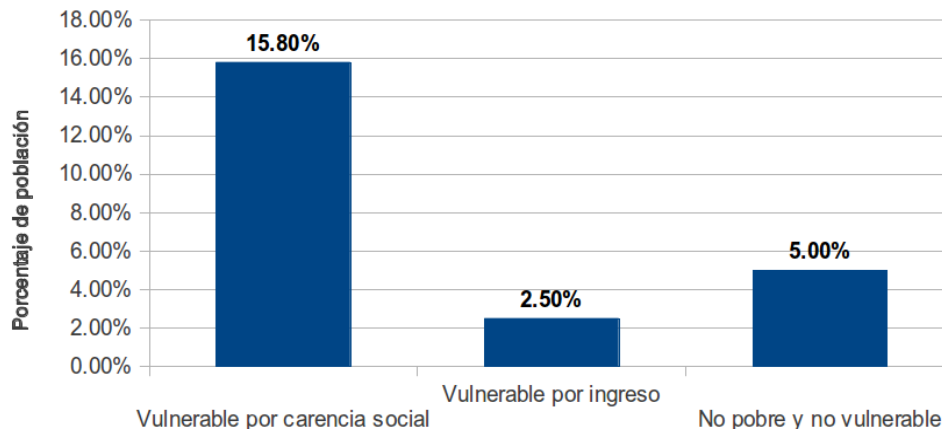


**Tabla 4.13.- Pobreza y vulnerabilidad en la población del municipio.**

Municipio	Poblacion Total	Vulnerable por carencia social	Vulnerable por ingreso	No pobre y no vulnerable
Tonalá	79033	15.80%	2.50%	5.00%
Tonalá	79033	12487	1976	3952

Fuente: CONEVAL 2010

**GRAFICO COMPARATIVO DE VULNERABILIDADES EN EL MUNICIPIO**

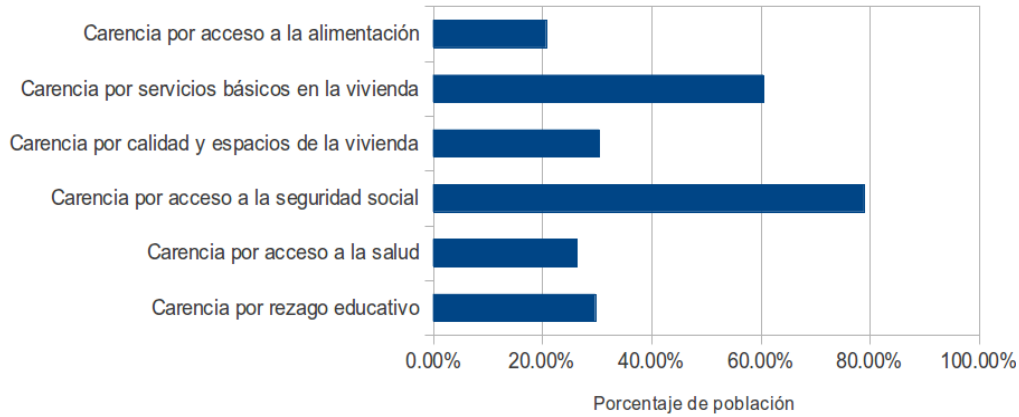


**Tabla 4.14.- Carencias en el municipio de Tonalá.**

Municipio	Poblacion Total	Carencia por rezago educativo	Carencia por acceso a la salud	Carencia por acceso a la seguridad social	Carencia por calidad y espacios de la vivienda	Carencia por servicios básicos en la vivienda	Carencia por acceso a la alimentación
Tonalá	79033	29.70%	26.30%	78.90%	30.40%	60.50%	20.70%

Fuente: CONEVAL 2010

**GRAFICO COMPARATIVO DE DIVERSAS CARENCIAS EN EL MUNICIPIO**

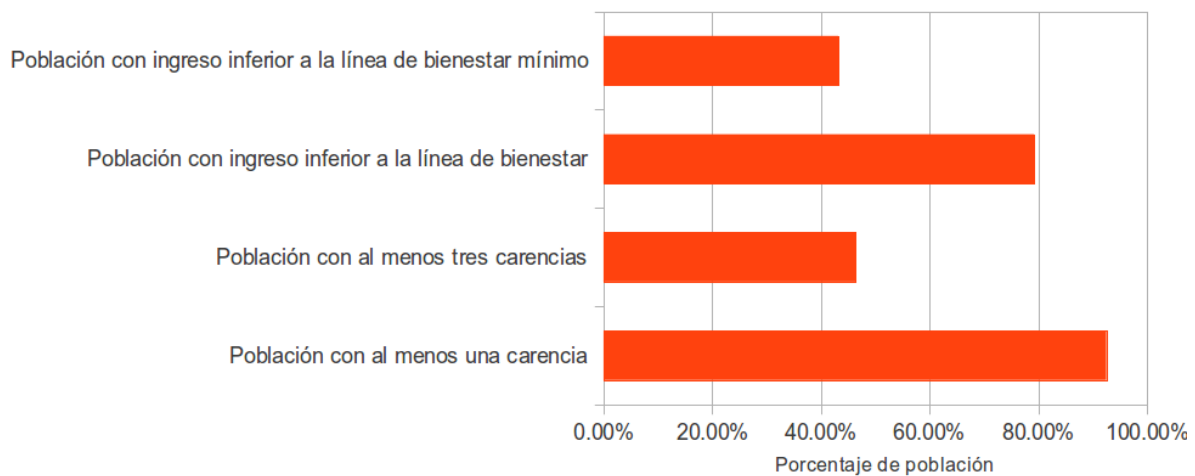


**Tabla 4.15.- Carencias e ingresos en el municipio.**

Municipio	Poblacion Total	Población con al menos una carencia	Población con al menos tres carencias	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo
Tonalá	79033	92.50%	46.40%	79.20%	43.20%

**Fuente: CONEVAL 2010**

**GRAFICO DE COMPARACION DE BIENESTAR EN LA POBLACION**



## HACINAMIENTO

Condición que se establece cuando el ser humano se encuentra en una situación lamentable en razón a que en un espacio reducido conviven y se desarrollan más personas a la que permite dicha capacidad, consecuentemente se empiezan a perder rasgos esenciales como el aire se vuelve denso e irresistible, el agua y los alimentos no alcanzan para todos, los desechos son muy altos y por lo tanto contaminan el espacio, etc.

En lo que respecta al municipio de Tonalá y según el “Anuario” estadístico del estado de Chiapas, INEGI, 2010. Se tienen los siguientes índices:

**Tabla 4.16.- Condiciones de hacinamiento en el municipio.**

Municipio	Viviendas				Ocupantes			
	Total	Partic.	Colec.	% Colec.	Total	Partic.	Colect.	% Colect
Tonalá	17623	17615	8	0.05	78438	78124	314	0.00

**Fuente: INEGI 2010**



## MARGINACIÓN

Esta característica poblacional es considerada como una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, producida por la dificultad que una persona o grupo tiene para integrarse a algunos de los sistemas de funcionamiento social (integración).

**Tabla 4.17.- índices de marginación en el municipio de Tonalá**

Concepto	Índice	Grado	Lugar Estatal	Lugar Nacional
<b>Marginación</b>	-0.0749	Alto	111	1 251
<b>Rezago Social</b>	-0.2764	Bajo	114	1 367
<b>Desarrollo Humano</b>	-0.7943	Medio	5	307

**Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.**

## LENGUA INDÍGENA

Una lengua indígena es el conjunto de vocablos (palabras) que se usan en una cultura reducida geográficamente (en una zona específica) que carecen de una gramática compleja como la de los idiomas, y que se rige por normas no estandarizadas que pasan de generación en generación sin sufrir cambios importantes.

**Tabla 4.18.- Población de 3 años y más por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según condición de habla indígena y condición de habla española**

Sexo	Grupos quinquenales de edad	Población de 3 años y más	Condición de habla indígena	Habla español	No habla español	No especificado	No habla lengua indígena	No especificado
			Habla lengua indígena					
			Total					
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>79,640</b>	<b>284</b>	<b>188</b>	<b>2</b>	<b>94</b>	<b>79,034</b>	<b>322</b>
Total	03-04 años	3,237	3	1	0	2	3,164	70
Total	05-09 años	8,700	10	2	1	7	8,643	47
Total	10-14 años	8,887	9	4	0	5	8,849	29
Total	15-19 años	8,798	13	8	0	5	8,746	39
Total	20-24 años	6,696	16	12	0	4	6,662	18
Total	25-29 años	5,864	25	19	0	6	5,820	19
Total	30-34 años	6,181	24	19	0	5	6,141	16
Total	35-39 años	5,972	37	23	1	13	5,914	21
Total	40-44 años	5,130	26	17	0	9	5,088	16
Total	45-49 años	4,623	20	16	0	4	4,596	7
Total	50-54 años	4,013	29	18	0	11	3,971	13
Total	55-59 años	3,083	20	14	0	6	3,053	10
Total	60-64 años	2,631	10	6	0	4	2,617	4
Total	65 años y más	5,825	42	29	0	13	5,770	13
<b>Hombres</b>	<b>Total</b>	<b>39,382</b>	<b>166</b>	<b>106</b>	<b>2</b>	<b>58</b>	<b>39,056</b>	<b>160</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>	<b>40,258</b>	<b>118</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>39,978</b>	<b>162</b>

Fuente: INEGI 2010

## RELIGIÓN

**Tabla 4.19.- Religiones que se profesan en el municipio.**

Religión	Porcentaje	Población
Católica	72.34%	61195
Protestantes	10.70%	9052
Biblia No evangélica	5.45%	4610
No profesa credo	10.68%	9035
No especificado	0.83%	702
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>84594</b>

**Fuente: INEGI 2010**

**Tabla 4.20.- Religiones que se profesan en la cabecera municipal.**

Religión	Porcentaje	Población
Católica	75.49%	26665
Protestantes	8.67%	3062
Biblia No evangélica	6.08%	2148
No profesa credo	8.97%	3168
No especificado	0.79%	279
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>35322</b>

**Fuente: INEGI 2010**

#### 4.3.- Principales actividades económicas en la zona

Las actividades económicas preponderantes en el municipio de Tonalá, según información del plan de desarrollo municipal 2011 – 2012, están referidas, principalmente, a las siguientes actividades: agricultura, ganadería y pesca:

**Tabla 4.21.- Productos característicos del municipio.**

Actividad	Producción	Unidad	Cantidad producida	Porcentaje con respecto al total	Total de producción	
					Cantidad	Porcentaje
Agricultura	Mango	Toneladas	11189.5	64.56%	17332.6	9.31%
	Sandía		3035	17.51%		
	Maíz – grano		2475.6	14.28%		
	Sorgo		612.5	3.53%		
	chicozapote		20	0.12%		
Ganadería	Bovino	Cabezas	121433	72.56%	167353	89.88%
	Porcino		40137	23.98%		
	Ovino		2077	1.24%		
	Équido		3706	2.21%		
Pesca	Diversas variedades	Toneladas	1518.8	100.00%	1518.8	0.82%
					<b>186204.4</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.**

#### **4.4.- Características de la población económicamente activa**

##### **POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (P.E.A.)**

La población activa de un país es la cantidad de personas que se han incorporado al mercado de trabajo, es decir, que tienen un empleo o que lo buscan actualmente.

No conviene confundir la población activa con la población en edad laboral o población en edad económicamente activa (PEEA), que es la que según la legislación tiene capacidad legal de incorporarse al mercado de trabajo (por ejemplo, entre los 16 y los 65 años, variando según la legislación en cada época y lugar -mayores de 14 o 18 en algunos casos; distintas edades de jubilación, etc.). No se considera población activa la que realiza un trabajo sin remunerar, por ejemplo, el cuidado del propio hogar o el estudio, pero no busca en el mercado de trabajo un empleo remunerado (es decir, no está incorporada al mercado de trabajo).

Tampoco conviene confundirla con la población ocupada, que es la parte de la población activa que efectivamente desempeña un trabajo remunerado.



**Tabla 4.22.- Población de 12 años y más por municipio y grupos quinquenales de edad según condición de actividad económica y de ocupación**

Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
<b>Total</b>	<b>64,200</b>	<b>31,296</b>	<b>30,378</b>	<b>918</b>	<b>32,501</b>	<b>403</b>
12-14 años	5,384	177	166	11	5,198	9
15-19 años	8,798	2,014	1,900	114	6,767	17
20-24 años	6,696	3,518	3,345	173	3,157	21
25-29 años	5,864	3,734	3,599	135	2,114	16
30-34 años	6,181	3,980	3,882	98	2,175	26
35-39 años	5,972	3,903	3,832	71	2,048	21
40-44 años	5,130	3,399	3,334	65	1,705	26
45-49 años	4,623	3,079	3,007	72	1,525	19
50-54 años	4,013	2,528	2,458	70	1,470	15
55-59 años	3,083	1,736	1,702	34	1,315	32
60-64 años	2,631	1,315	1,287	28	1,289	27
65-69 años	1,880	817	791	26	1,033	30
70-74 años	1,588	559	548	11	997	32
75-79 años	1,136	346	339	7	741	49
80-84 años	693	127	124	3	532	34
85 años y más	528	64	64	0	435	29

Fuente: INEGI 2010

**Tabla 4.23.- Población de 12 años y más por municipio, por género masculino y por grupos quinquenales de edad según condición de actividad económica y de ocupación**

Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
<b>Total</b>	<b>31,470</b>	<b>23,149</b>	<b>22,420</b>	<b>729</b>	<b>8,087</b>	<b>234</b>
12-14 años	2,793	144	135	9	2,645	4
15-19 años	4,460	1,584	1,504	80	2,870	6
20-24 años	3,225	2,575	2,457	118	640	10
25-29 años	2,774	2,664	2,565	99	104	6
30-34 años	2,884	2,805	2,733	72	70	9
35-39 años	2,839	2,765	2,706	59	66	8
40-44 años	2,502	2,428	2,375	53	63	11
45-49 años	2,289	2,218	2,149	69	66	5
50-54 años	1,993	1,879	1,813	66	112	2
55-59 años	1,560	1,382	1,350	32	157	21
60-64 años	1,315	1,071	1,045	26	222	22
65-69 años	914	670	645	25	219	25
70-74 años	754	487	476	11	243	24
75-79 años	592	309	302	7	246	37
80-84 años	322	108	105	3	192	22
85 años y más	254	60	60	0	172	22

**Fuente: INEGI 2010**

**Tabla 4.24.- Población de 12 años y más por municipio, por género femenino y por grupos quinquenales de edad según condición de actividad económica y de ocupación.**

Grupos quinquenales de edad	Población de 12 años y más	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada		
<b>Total</b>	<b>32,730</b>	<b>8,147</b>	<b>7,958</b>	<b>189</b>	<b>24,414</b>	<b>169</b>
12-14 años	2,591	33	31	2	2,553	5
15-19 años	4,338	430	396	34	3,897	11
20-24 años	3,471	943	888	55	2,517	11
25-29 años	3,090	1,070	1,034	36	2,010	10
30-34 años	3,297	1,175	1,149	26	2,105	17
35-39 años	3,133	1,138	1,126	12	1,982	13
40-44 años	2,628	971	959	12	1,642	15
45-49 años	2,334	861	858	3	1,459	14
50-54 años	2,020	649	645	4	1,358	13
55-59 años	1,523	354	352	2	1,158	11
60-64 años	1,316	244	242	2	1,067	5
65-69 años	966	147	146	1	814	5
70-74 años	834	72	72	0	754	8
75-79 años	544	37	37	0	495	12
80-84 años	371	19	19	0	340	12
85 años y más	274	4	4	0	263	7

**Fuente: INEGI 2010**

#### 4.5.- Estructura urbana

### ESCUELAS

El alfabetismo del municipio está fuertemente relacionado con la cantidad y calidad de las escuelas en el mismo, por lo que es importante presentar a continuación los datos obtenidos según el INEGI sobre la cantidad de escuelas y el nivel educativo de las mismas en el municipio de Tonalá.

**Tabla 4.25.- Escuelas en el municipio de Tonalá, Chiapas**

Tipo de escuela	Cantidad Municipal	Porcentaje respecto al total de la misma institución	Porcentaje respecto al total de escuelas del estado	Cantidad total estatal	Porcentaje total de escuelas	Tipo de institución
Escuelas en preescolar	101	1.40%	0.47%	7200	33.69%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en primaria	118	1.39%	0.55%	8517	39.85%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en primaria indígena	0	0.00%	0.00%	2794	13.07%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en secundaria	39	2.08%	0.18%	1878	8.79%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en profesional técnico	2	11.11%	0.01%	18	0.08%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en bachillerato	11	1.87%	0.05%	589	2.76%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
Escuelas en formación para el trabajo	6	1.59%	0.03%	378	1.77%	Instituto de Educación del Gobierno del Estado.
TOTAL	277	1.30%	1.30%	21374	100.00%	

**Fuente: INEGI 2009**

## INFRAESTRUCTURA DE SALUD

Según datos del “Plan de desarrollo municipal 2011-2012”, en el municipio de Tonalá la asistencia médica es proporcionada principalmente por el Instituto de Salud del gobierno del estado de Chiapas (I.S.), Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.), y el Desarrollo Integral de la Familia (D.I.F.). Estas instituciones de salud tienen la siguiente distribución:

**Tabla 4.26.- Diversas Instituciones de salud y su nivel de servicio.**

Instituciones	Unidades de Salud	Hospitales	Clinicas	Clinicas de Hospitalización
Instituto de Salud del Gobierno del Estado (I.S.)	12	0	0	0
I.M.S.S.	0	1	0	0
I.S.S.S.T.E.	0	0	1	0
D.I.F.	0	0	0	1

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.

**Tabla 4.27.- Distribución del personal de la salud en el municipio.**

Tipo de Personal	Instituciones				Total Cobertura
	I.S.	I.M.S.S.	I.S.S.S.T.E.	I.S.S.S.T.E.CH	
Médicos	52	49	7	8	116
Terapistas	DIVERSAS INSTITUCIONES				1
Enfermeras	DIVERSAS INSTITUCIONES				36

Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.





La cobertura asistencial en el municipio es:

1 médico por cada ----- 1,258 habitantes  
1 Terapista por cada----- 44,033 habitantes  
1 enfermera por cada ----- 1,223 habitantes

- Sólo en 6 localidades hay una casa de salud, la cual es atendida por un solo auxiliar de salud.

Según el Instituto de Saludo del Gobierno del Estado de Chiapas la infraestructura de salud en el municipio, se distribuye de la siguiente forma:

**A) Centro de Salud (1 Núcleo básico):**

- 1.- Ejido Morelos (Est. Mojarras)
- 2.- El Manguito
- 3.- Ignacio Ramírez.
- 4.- La Laguna
- 5.- La Polka
- 6.- Noyola
- 7.- Pueblo Nuevo

**B) Centro de Salud Rural (2 Núcleos básicos):**

- 1.- Bahía Paredón
- 2.- Cabeza de Toro
- 3.- Puerto Arista.

**C) Centro de Salud Urbano (7 Núcleos básicos):**

- 1.- Tonalá

**D) Hospital General “Dr. Juan C. Corzo”:**

- 1.- Tonalá

**E) Casas de salud:**

- 1.- Veinte de Noviembre
- 2.- Belisario Domínguez
- 3.- El terrero
- 4.- Huachipilin
- 5.- La Esperanza
- 6.- Natalio Vázquez Pallares
- 7.- San Luqueño
- 8.- Unión y Progreso

**F) Unidades Móviles de Salud:**

- 1.- La Laguna
- 2.- La Polka

## MERCADOS

**Tabla 4.28.- Mercados existentes en el municipio.**

Ubicación	Cantidad	Categoría	Nombre	Dirección
<b>Tonalá (cabecera municipal)</b>	4	Mercado publico	Manuel Larrazábal	Calle independencia y matamoros
			El mercadito 16 de septiembre	Av. Joaquín Miguel Gutiérrez y Ferrocarriles
			Mercadito las Flores	Av. 27 de septiembre
			Mercado Viejito	Av. Matamoros
	1	Tianguis	Central	Calle 2 de abril
<b>Paredón</b>	1	Mercado municipal	s/n	Calle principal
<b>Tres picos</b>	1	Mercado municipal	s/n	Calle principal

**Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.**

## HOTELES

Dentro del municipio de Tonalá según información del plan de desarrollo municipal 2011 y 2012 el servicio habitacional y de descanso, únicamente se proporciona en los centros urbanos como la cabecera municipal, Puerto Arista y Paredón.

**Tabla 4.29.- Distribución y categoría de hoteles en el municipio.**

Ubicación	Categoría (estrellas)	Cantidad	Total
<b>Tonalá (cabecera municipal)</b>	4	1	5
	3	1	
	2	3	
<b>Puerto Arista</b>	4	2	7
	3	4	
	2	1	
<b>Paredón</b>	2	1	1

**Fuente: Plan de desarrollo municipal 2011 – 2012.**

## **MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

En general el municipio y en especial las zonas urbanas como la cabecera municipal, paredón, tres picos y puerto arista, tienen los siguientes servicios de comunicación:

### **Eléctricos, electrónicos y digitales**

1. Telefonía estacionaria (habitacional y publica)
2. Telefonía celular
3. Telefonía móvil
4. Internet
  - a. Vía línea telefónica
  - b. Vía telefonía celular
  - c. Internet satelital
5. Correo electrónico (mensajería digital)
6. Redes sociales (via: twitter, facebook y Messenger)
7. Servicio de fax
8. Telégrafo
9. Correos

### **Físicos**

1. Taxis urbanos y de corridas foráneas
2. Moto taxis urbanos
3. Triciclos públicos de recorrido urbano
4. Combis urbanas y de corridas foráneas
5. Autobuses de 2ª. Clase de servicio municipal
6. Autobuses de 2ª. Y 1ª. Clase con salidas locales y de paso hacia otras localidades y ciudades del estado y nacional.



## VÍAS DE COMUNICACIÓN

En el ámbito de la red de vías de comunicación, como eje rector en el desarrollo social y económico de las comunidades que constituyen e municipio de Tonalá y en especial su cabecera municipal el sistema de enlace con ciudades nacionales, estatales y con las comunidades situadas en el entorno de su geografía local es:

- Vías aéreas
- Vías Terrestres (Carreteras y caminos)
- Vías Ferreas

### a) Vías aéreas:

En esta modalidad de transporte se cuenta con una pista aérea para avionetas tipo CESNA, con la cual se hace movimientos de pasaje y carga a nivel estatal, ubicada aproximadamente en el km 13 de la carretera Tonalá – Puerto Arista.

### b) Vías Terrestres

Para el traslado local y foráneo de pasaje, público y servicio de carga, la red de carreteras y caminos que caracterizan y enlazan a este municipio de Tonalá, se distribuyen en las siguientes categorías y destinos:

- A la cabecera municipal la bordea la carretera federal internacional no. 200, que la enlaza con el Distrito Federal, Puebla, Oaxaca y la ciudad fronteriza de Tapachula, Chiapas.

- Mediante una carretera pavimentada de categoría estatal se liga con la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas y diversas localidades anexas a estas, como son Cintalapa, Jiquipilas, Ocozocoautla y Berriozabal.
- A partir de la cabecera municipal y mediante carreteras pavimentadas de categoría local se comunican:

**Tonalá**

- Paredón
- Puerto Arista
- Tres Picos
- Huanacastal
- Durango – Ignacio Ramírez
- Puerto Arista – Cabeza de Toro – Belisario Domínguez – Boca del Cielo – Manuel Ávila Camacho

**Paredón**

- Puerto Arista

En el grupo de carreteras o caminos de terracería se tienen:

**Tonalá**

- Río Flor – Miguel Hidalgo – Delicias – La Providencia
- Iglesia Vieja (Zona Arqueológica)
- Arriaga desvío a el Coyal – El Canelo
- Arriaga desvío a Ocotal – La Tigrilla
- Arriaga desvío a El Rosario – 5 de Febrero
- San Juan e Letrán - La Reforma – Noyola
- Paredón desvío a San Nicolás – Huizachal – El Congreso – Guayabo – San Luqueño – Llano Largo – Villahermosa - Calzada Huachipilín – La Laguna



## Atlas de Peligros del Municipio de Tonalá, Chiapas 2011

- Puerto Arista desvío a Vicente Guerrero
- Arriaga desvío a El Terrero – Otatal – La Cruz
- Huachipilín – Galeana
- Puerto Arista desvío a Palo Blanco
- Calzada Huachipilín – El Naranjo – Las Manzanas
- Pijjiapán desvío a Río Ocuilapa – El Triángulo – El Aguacate – San Luis – Raymundo Flores – Las Angustias – La Vainilla – Nueva Alaska
- Pijjiapán desvío a la Polka
- Pijjiapán desvío a Bernal
- Pijjiapán desvío a Puente Pedregal – San Antonio
- Pijjiapán desvío a Ricardo Flores Magón
- Pijjiapán desvío a Llano Grande – La Esperanza
- Pijjiapán desvío a Juan Sabinés Gutiérrez - Tierra Blanca – Perseverancia – Santa Elena

- Tres Picos**
- Mojarras
  - San Jorgue – La Joyita
  - Corozal – Reforma – La Soledad – El Estío
  - El Jobo – Guadalupe
  - La Lupita – Rincón Novillo

- Manuel Avila Camacho**
- El Manguito



## **b) Vías Férreas**

En esta modalidad de transporte de pasaje y carga existe la línea Matías Romero (Oaxaca) – Juchitán – Arriaga - Tonalá – Pijijiapán- Huixtla – Tapachula – Cd. Hidalgo (Frontera México – Guatemala) pero actualmente con el paso del Huracán Stan en el año 2005, quedó fuera de servicio por daños estructurales en puentes y tramos de las vías.



## **CAPITULO V**

### **IDENTIFICACION DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL**



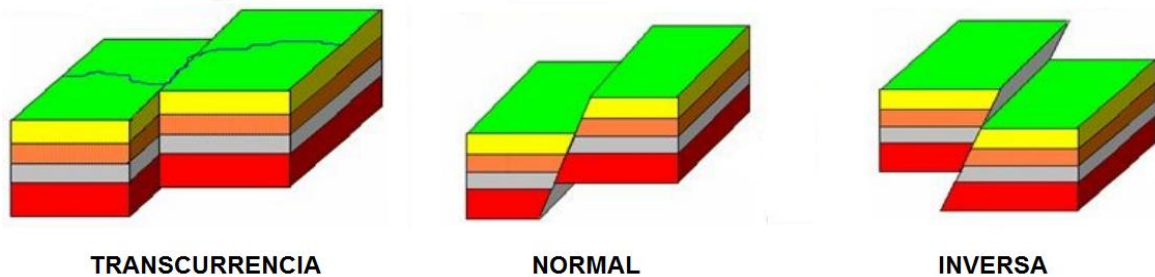
## 5.1.- Riesgos, Peligros y/o Vulnerabilidad ante Fenómenos de origen geológico

### 5.1.1.- Fallas y fracturas

#### Fallas:

Este término se aplica al plano de discontinuidad de una masa rocosa o material poco consolidado en donde se observa un movimiento o desplazamiento relativo entre los bloques que resultan de este rompimiento. Dependiendo de la manifestación de movimiento las fallas pueden ser inactivas (pasivas) o activas; las primeras prácticamente no constituyen un riesgo debido a que en el correr del tiempo no han presentado desplazamiento, no así las fallas activas que son aquellas que manifiestan continuamente movimientos o sismos en razón al desplazamiento adverso de sus componentes rocosos.

Figura 5.2.- Tipos de fallas



En este marco de referencia para la definición de riesgos por fallas geológicas se establece que en el municipio de Tonalá únicamente se detectó la existencia de una falla geológica cuya traza se desplaza de NW 40° SE, marcando prácticamente el límite entre la sierra y la planicie costera y cuya ubicación geográfica dentro del municipio se puede decir que su traza corre en las inmediaciones de las siguientes poblaciones: Los Patos, Ricardo Flores Magon, Tres picos, Las Marías, Los Horcones, Ocuilapa, Ciudad de Tonalá, El Ocotal, Huanacastal y San Juan de Dios; aunque es de vital importancia dar fe de la existencia de esta falla de gran longitud, también es esencial establecer que “no” representa peligro alguno para las poblaciones mencionadas ya que en la historia geológica de la región no se consigna epicentro alguno atribuible específicamente a su plano de falla o expresión de rompimiento del macizo rocoso, al igual que su relieve topográfico en años no ha tenido modificaciones por desplazamientos únicamente desgaste del macizo rocoso provocado, cotidianamente, por la acción del intemperismo y la erosión, consecuentemente se consigna como una “falla geológica inactiva”.

### **Fracturas:**

A diferencia de las fallas la fractura es un plano de rompimiento de la masa rocosa pero sin desplazamientos laterales y normalmente se observa en la superficie como una línea irregular de diversa longitud con aberturas que varían de algunos milímetros a varios decímetros, que implican una debilidad de la masa rocosa y comúnmente a partir de esta se derivan o favorecen los deslizamientos, derrumbes o caída de bloques e incluso en ocasiones flujos por soliflujión.

Según los reconocimientos de campo llevados a cabo en el área de estudio, las únicas rocas afectadas por este tipo de anomalía de las rocas, son exclusivamente las que constituyen las partes topográficamente altas de la región

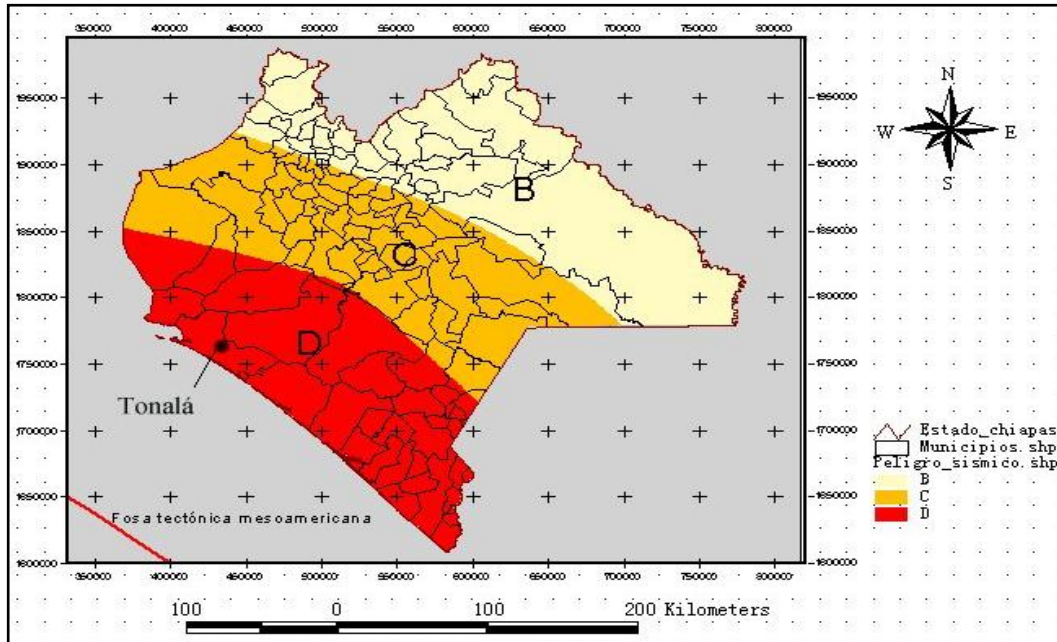
y desde el punto de vista de movimiento o deslizamiento estructural no representan peligro para las localidades asentadas en las cercanías a estas.

### **5.1.2.- Sismos**

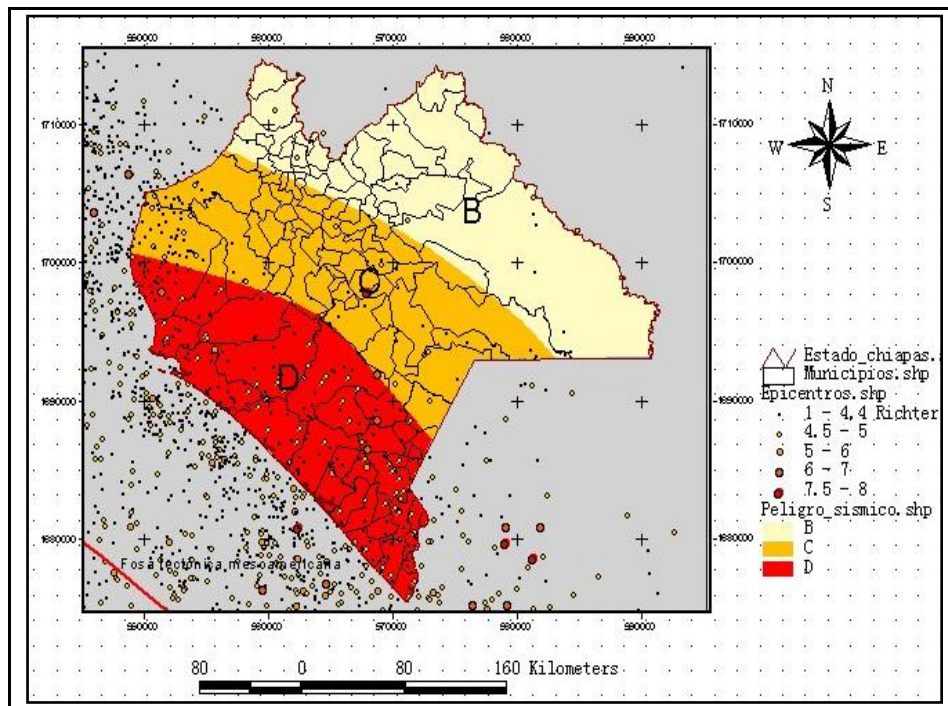
Los sismos se clasifican de acuerdo con la profundidad, la intensidad y la magnitud. La profundidad determina si el sismo fue superficial o profundo; la intensidad es la medición del fenómeno de acuerdo con la percepción de la población, y es medida por la escala de Mercalli y la magnitud es también la medida en grados, pero según la cantidad de energía liberada y es referenciada por un sismógrafo en grados Richter.

Según la delimitación sísmica propuesta por C.F.E., en 1993, este lugar se ubica dentro de una región de peligro sísmico denominada “Zona D” caracterizada por la frecuente manifestación de temblores y aceleraciones del terreno con índices superiores a 70% de la gravedad. El municipio de Tonalá se encuentra a 160 kilómetros de la Fosa Tectónica Mesoamericana, que es el sitio de interacción entre la corteza oceánica y la corteza continental, anomalía corroborada por el servicio sismológico nacional (SSN, 1990 – 2003) ya que su información muestra que gran cantidad de sismos ocurren frente a la costa del Estado de Chiapas y afectan de manera directa a la ciudad de Tonalá, principalmente sismos que tienen una magnitud de 4 a 6 grados de la escala de Richter, por lo que dicho municipio se encuentra en una escala de alto riesgo por esta actividad sísmo tectónica regional.

**Figura 5.3.-Categorización de Zonas Sísmicas en el Estado de Chiapas según C.F.E.**



**Figura 5.4.-Epicentros sísmicos en el estado de Chiapas**



### 5.1.3.- Tsunamis o Maremotos

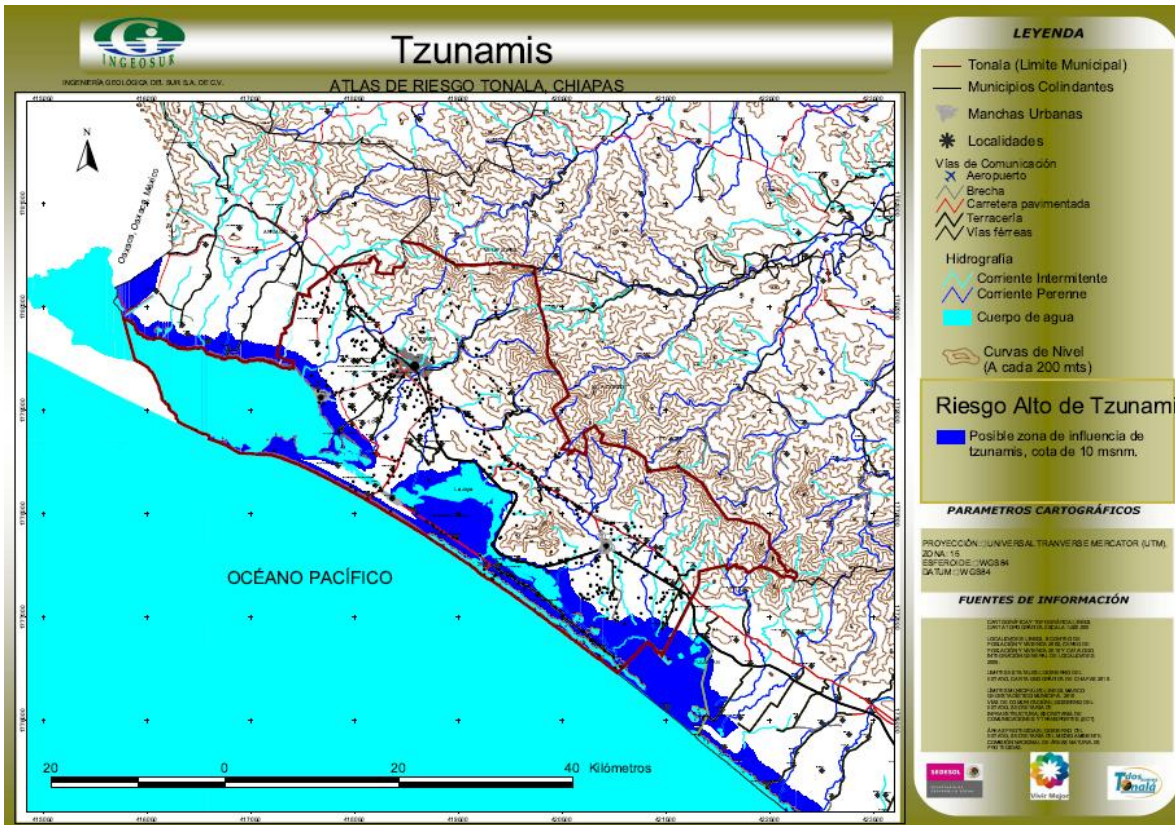
#### **Tsunamis:**

Antiguamente a la formación y movimiento de grandes olas generadas por sismos se les conocía como "maremotos" pero este término ha quedado obsoleto ya que no describe adecuadamente el fenómeno, a lo que actualmente es más utilizado el termino Tsunami que es una palabra japonés compuesta de dos vocablos que significa: Tsu: puerto o bahía y NAMI: ola, por lo que se considera que es una ola o serie de olas que se producen en una masa de agua que se desplaza verticalmente al ser empujada violentamente por fuerzas que normalmente provienen de terremotos o actividad volcánica.

Estadísticamente el mayor numero de Tsunamis se han formado en el océano pacifico, en consecuencia el riesgo por este tipo de fenómeno para el municipio de Tonalá, está en función a su colindancia con dicho océano ya que mar adentro de este y a mas o menos 160.0 kms, de la línea de costa, se encuentra una gran ruptura en constante actividad sísmica por la convergencia y movimiento de tres placas tectónicas "La norteamericana, la de cocos y la llamada del Caribe". En esta zona de ruptura la placa de cocos se traslapa o desliza por debajo de la norteamericana, condición que permite la generación constante de energía sísmica poniendo en alto riesgo de manera general a los municipios de Arriaga, Tonalá y Pijijiapan, condición consignada con la letra "D" según la delimitación sísmica de la republica mexicana propuesta por la C.F.E. en 1993. Y la cual consideran como una región donde frecuentemente se presentan grandes sismos con aceleraciones del terreno mayor al 75% de la gravedad.



En la probabilidad de que se genere un sismo de magnitud en la categoría de terremoto frente a las costas del municipio en cuestión, específicamente en la zona de traslape o subducción de las placas tectónicas antes mencionadas y en consecuencia permita la formación de olas de más o menos 10.00 mts. de altura, el Tsunami resultante pondría en una posición de medio a un alto riesgo a las localidades de San Luqueño, Paredón, los Humildes, Medio Monte, Cabeza de Toro, Belisario Domínguez (la barra), Boca del Cielo, San Cayetano, Pueblo Nuevo, Manuel Ávila Camacho, el Manguito y Francisco I. Madero.





**Transgresión Marina:**

El fenómeno natural “transgresión marina” normalmente está referido a un desbalance oceánico provocado por la atracción gravitacional ejercida por los planetas, el sol y especialmente la luna. En lo que concierne al riesgo que este pueda ocasionar, en el caso del municipio de Tonalá no aplica ya que este fenómeno no ha pasado a ser más que un vaivén cotidiano en el que el agua del mar transgrede pocos centímetros a la línea de costa y se retira.

**Marejadas:**

Considerando que este fenómeno natural se produce habitualmente por la acción del viento sobre la superficie del agua, su influencia se refleja, para el caso de la franja costera del municipio de Tonalá, únicamente en la formación de olas de 2.00 a 3.00 mts. de altura pero que revientan en el talud de arena que se forma en la línea de costa y por lo tanto sus efectos secundarios a manera de un influjo de agua no van más allá de los 10 a 15.00 mts. tierra adentro, situación que no pone en peligro a las localidades asentadas en esta región.

#### 5.1.4-Vulcanismo

Una de las formas de expresión superficial de la dinámica convectiva del interior del globo terrestre a partir de su zona delimitada como “**Manto**”, se manifiesta expulsando rocas solidas como ceniza, arena y grava o material semisólido tipo lava, a través de una estructura denominada como volcánico, mismo que puede estar inactivo o en constante actividad eruptiva. En nuestro estado de Chiapas se tienen dos de los catorce volcanes activos de México, como son el Chichonal ubicado en la porción noroccidental de la entidad y el tacana en el municipio de Unión Juárez al suroriente del estado, siendo este el único volcán de la región costera y ubicado a 180.00 kms. Al sureste del área en estudio, por lo que los asentamientos humanos que integran al municipio de Tonalá y áreas circunvecinas no se encuentran en peligro proveniente de este tipo de manifestación geológica.

**Figura 5.1.- Vulcanismo**



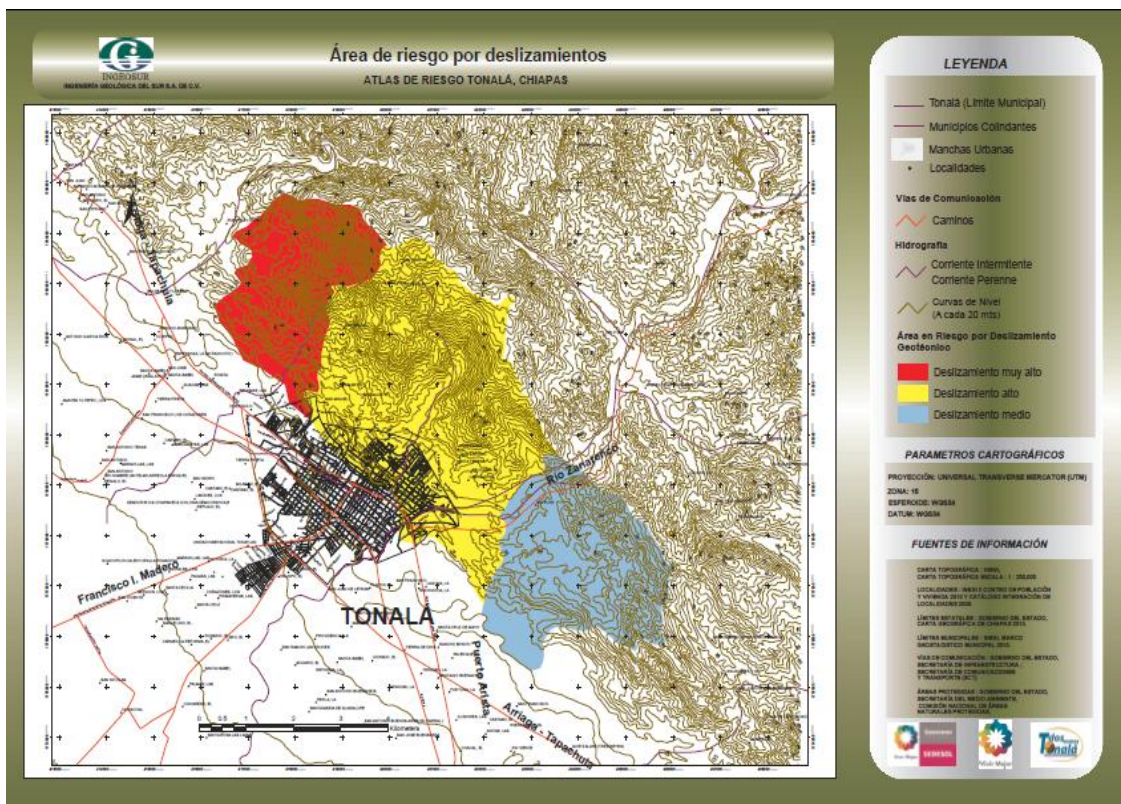
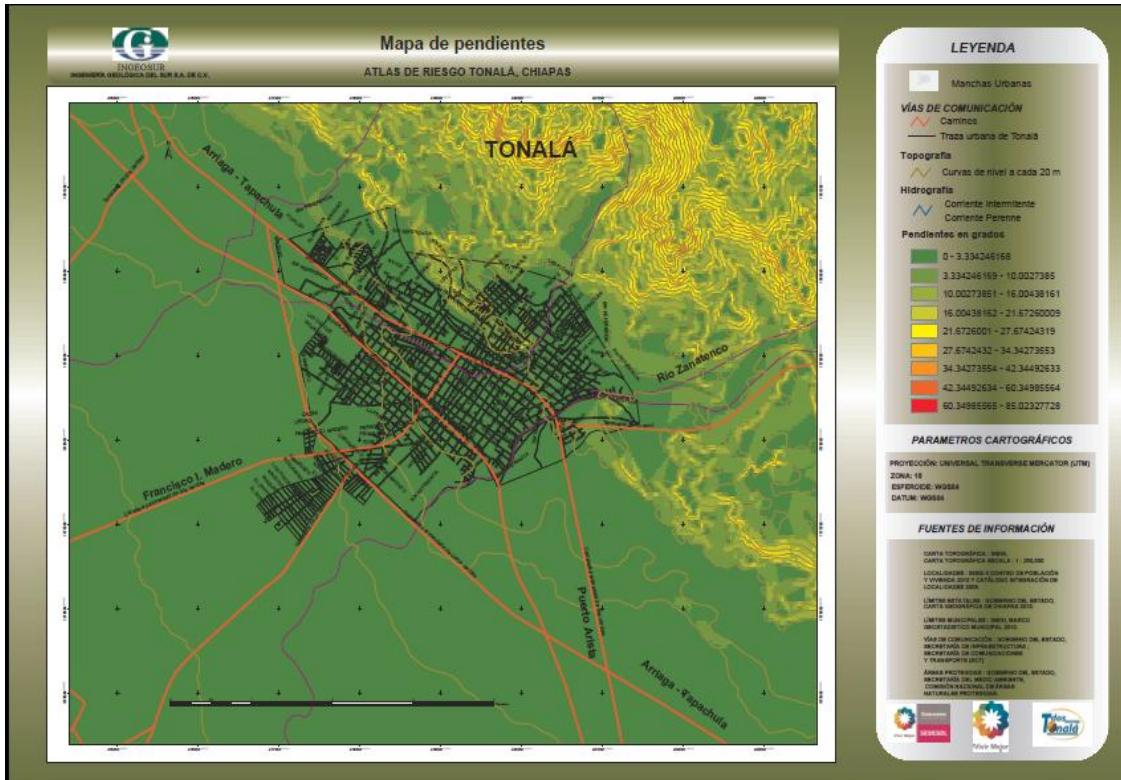
### 5.1.5.- Deslizamientos

El término genérico “deslizamiento”, en el contexto de laderas, se refiere (cruden, 1991)... al movimiento de una masa de roca, tierra o detritos pendiente abajo. En este marco y considerando siempre el factor topográfico, la inestabilidad con frecuencia ocurre en áreas cubiertas por suelos residuales no consolidados propensos a saturarse en periodos de lluvias e incluso ante la intensidad de estas pueden propiciar la formación de flujos o avalanchas, también se pueden dar por ruptura o fracturamiento de la masa de suelo en razón a resequedad por pérdida de agua o debido a la realización de cortes, taludes y/o terraplenes y en algunas ocasiones por disposición estratigráfica a favor de la pendiente o ladera y aceleradas o inducidas todas estas por manifestaciones sísmicas.

En el municipio de Tonalá, la única localidad que presenta una porción de terreno propenso a riesgo por “deslizamientos” es la cabecera municipal, ya que esta ciudad en su conjunto refleja dos unidades fisiográficas de contrastes bien definidos: la primer unidad se refiere a la parte centro – sur de la misma y corresponde a una fracción de la planicie costera del océano pacífico en la cual y en una distancia promedio de 16.0 kms. hacia la línea de costa se evidencia un desnivel suave casi plano sin ponderante alguno que permita inferir que en esta pueda generarse un estado de vulnerabilidad por el fenómeno natural en cuestión que pudiese impedir la expansión de desarrollos habitacionales; El segundo rasgo fisiográfico de esta localidad se enmarca en su cabecera Nor – noreste, específicamente configurada al inicio o pie de la cadena montañosa que constituye “La Sierra Madre de Chiapas”, es un terreno abrupto en posición geográfica alargada de noroeste a sureste, en la que afloran montículos, colinas y laderas de cerros, con pendientes promedios que oscilan en el rango de los 10 a los 40 grados en su parte menos alta pero hay algunas mayores a este rango y que geológicamente están constituidos por suelos arenosos, cantos rodados con matriz arcillosa y principalmente suelos areno – arcillosos de baja consolidación,

originados a partir de la alteración de las rocas compactas sobre las que descansan y a la vez cubren. En condiciones naturales estos suelos han permanecido estables sin movimientos en sus laderas, pero son propensos a cambiar esa estabilidad a un estado de riesgo por “deslizamiento” si anteponemos que este fenómeno natural es una respuesta directa e inmediata de la expansión de asentamientos humanos en sitios abruptos con laderas que rebasan los 15 grados de inclinación y de constitución arenosa que a la postre se conjugan con deforestación, obstrucción de cauces de ríos y arroyos, pero primordialmente por la realización de cortes y/o terraplenes que aflojan la capa de suelo y en consecuencia debilitan dichas laderas de los cerros, que ya en ese estado de poca consolidación consienten la sobresaturación en épocas de lluvia y en épocas de estiaje se resecan al perder humedad generando fracturamiento o agrietamiento y en ese ciclo anual la población asentada en zonas con estas variantes geotécnicas siempre estarán en riesgo por deslizamiento, tal es el caso de los barrios y/o colonias Rio Flor, San Felipe, San Sebastián, La primavera, 6 de Diciembre, Bienestar Social, Ampliación Santa Cruz, Santa Cruz, El Valle, La Alborada y la Farola, en las que sus pobladores en aras de contar con una vivienda han creado por si mismos zonas de riesgo por deslizamiento.





### **5.1.6.- Derrumbes**

La acción de derrumbe de una masa de material rocoso bien sea compacto o no consolidado como los son los suelos, se origina a partir del desprendimiento rápido pendiente abajo de dicha masa, misma que puede rodar o caer directamente en forma vertical ante un fracturamiento previo y a veces acelerado por sismicidad o bien por aumento de carga en un sitio colindante con desnivel topográfico abrupto. Según estas causales mencionadas en cuanto a la manifestación de “derrumbes” y con base a los reconocimientos de campo se establece que los terrenos que constituyen la geografía del municipio de Tonalá, no poseen dichas condiciones que propician riesgos de esta índole y por lo tanto este tipo de peligro no aplica para esta región.

### **5.1.7.- Flujos**

El termino flujo de lodo se referencia al movimiento, cuesta abajo, de una mezcla espesa o semisólida de sedimentos sueltos saturados de agua sin cohesión y mezclados con fragmentos de rocas, material orgánico que pueden ser hojas, ramas y troncos de árboles y ocasionalmente cuerpos de animales o personas, dejando el término “flujo laharico o simplemente lahar” para la caracterización exclusiva del movimiento de material volcánico fino y granular (piroclasticos) también sobresaturado de agua y depositado en las laderas de un cono volcánico, condición que no aplica para la geografía del municipio de Tonalá, en función a que esta área no es una zona volcánica. Lo único que si se tiene en esta zona son corrientes de agua que bajan de la sierra hacia la llanura costera con muchos sedimentos finos, gravas y piedras boleadas pero en realidad no se les puede enmarcar con el termino de flujos de lodo ya que más bien son corrientes de agua sucia y se les conoce como ríos o arroyos crecidos, y por lo



tanto el área en estudio tampoco está sujeta a riesgo por la manifestación de este tipo de fenómeno natural en cuestión.

#### **5.1.8.- Hundimientos**

Generalmente el fenómeno hundimiento se desarrolla en áreas donde el subsuelo está constituido por rocas calizas, mismas que al presentar fisuración, fracturamiento o fallamiento permiten la infiltración de agua meteórica acida con la cual se desarrolla el proceso de descomposición química denominado “carbonatación” que junto con la disolución dan pie a la formación de cavernas que en muchas de las ocasiones por encontrarse no muy profundas originan hundimientos o colapsos. Este fenómeno natural también se puede presentar en lugares donde el subsuelo está conformado por arenas finas sueltas sin cohesión, saturada de agua subterránea y ante la afectación de un sismo la arena se socava y el agua entra en un movimiento turbulento en forma de remolino horizontal y crea un flujo arenoso conocido como “Soliflucción”, mismo que a su término deja socavaciones que provocan también hundimientos o colapsos. Para el caso del municipio de Tonalá no aplica ninguna de las dos formas de originar hundimientos, primero porque la mayor parte del subsuelo de esta región lo constituyen rocas ígneas intrusivas y no rocas calcáreas sedimentarias y en cuanto a la planicie esta se constituye por una mezcla de arenas, gravillas, gravas y boleos, lo que las estabiliza ante movimientos y existencia de agua subterránea.

### 5.1.9.- Erosión

La erosión desde un punto de vista natural consiste en un conjunto de procesos de tipo hídrico, eólico, cárstico (disolución de caliza), marino o glacial, que causa deformaciones en el subsuelo y en el relieve terrestre en forma de desgaste de materiales y remoción paulatina de suelo o roca, también se tiene la llamada erosión antropogenica que en la mayoría de las veces se da por el avance de la mancha urbana.

En este municipio predomina la erosión hídrica laminar de bajo grado en las partes topográficamente bajas, observándose erosión hídrica laminar de grado medio y alto en las partes de la sierra, donde se ha propiciado la deforestación; la erosión también puede ser concentrada o acelerada cuando se le asocia a cauces profundos de poca área hidráulica y cañadas, principalmente cuando por exceso de lluvias los ríos y arroyos aumentan no solo su caudal si no que también la velocidad y al estar a punto de desbordamiento erosionan los bordos que definen su cauce o cimentaciones de las casas aledañas a este, tal como ocurrió en la calle 1 de Mayo con el arroyo Riíto, que después del desbordamiento de este por el exceso de lluvias que trajo el Huracán Mitch en 1998, la erosión favoreció la afectación de dos casas, ya que por la fuerza del agua se desgastaron los cimientos provocando el hundimiento y creando fracturas en las paredes a tal grado que fueron desalojados los habitantes para prevenir algún accidente.



los huracanes, las ondas del Este, los procesos monzónicos, las masas de aire frío y caliente, las corrientes en chorro, efectos del sistema atmosférico El Niño, entre otros.

Además de la manifestación de estos sistemas, se generan otros como sequías, heladas, temperaturas máximas, nevadas, vientos potencialmente fuertes, etcétera. Todos estos eventos deben ser estudiados, analizados y cartografiados, considerando diversas escalas, para conocer y comprender su dinámica espacial, para que de esta manera sea posible advertir a la población sobre sus efectos ambientales ya sean éstos negativos o positivos.

### **Ciclones, Huracanes y Ondas Tropicales:**

Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte, y en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. Como su nombre lo indica, el ciclón tropical se origina en las regiones tropicales de nuestro planeta. Como la circulación ciclónica y bajas presiones atmosféricas relativas normalmente coexisten, es común usar los términos ciclón y baja de forma intercambiable.

En latitudes templadas, los ciclones son referidos como depresiones o ciclones extratropicales, y el término ciclón se usa sólo para referirse a los ciclones tropicales. Estos últimos, en su etapa más intensa, son conocidos por varios nombres, según las regiones en donde ocurren:

- En el océano Atlántico, golfo de México y mar Caribe son conocidos como huracanes.

- En el mar de Arabia y la bahía de Bengala como ciclones.
- En el mar de China y la costa de Japón como tifones.
- En el océano Índico, al este de Mauricio y Madagascar, como ciclones.
- En el océano Pacífico del noreste como huracanes.
- En el Pacífico Sur, al este de Australia y Samoa como huracanes y willy willy. En las Filipinas son conocidos como baguios.

Los ciclones tropicales están entre los sistemas meteorológicos más peligrosos y destructivos de la Tierra. Mientras la estructura y funcionamiento de una tormenta tropical madura son conocidos, su origen aún no es bien entendido. La etapa antecedente de un ciclón tropical es conocida en América como Perturbación Tropical; los ciclones tropicales se caracterizan por una circulación cerrada de sus vientos y se dividen en fases de acuerdo con la velocidad de su Viento Máximo Sostenido en superficie (VMS):

- Depresión Tropical: VMS menor a 63 km/h.
- Tormenta Tropical: VMS entre 63 y 118 km/h.
- Huracán: VMS mayor a 118 km/h.

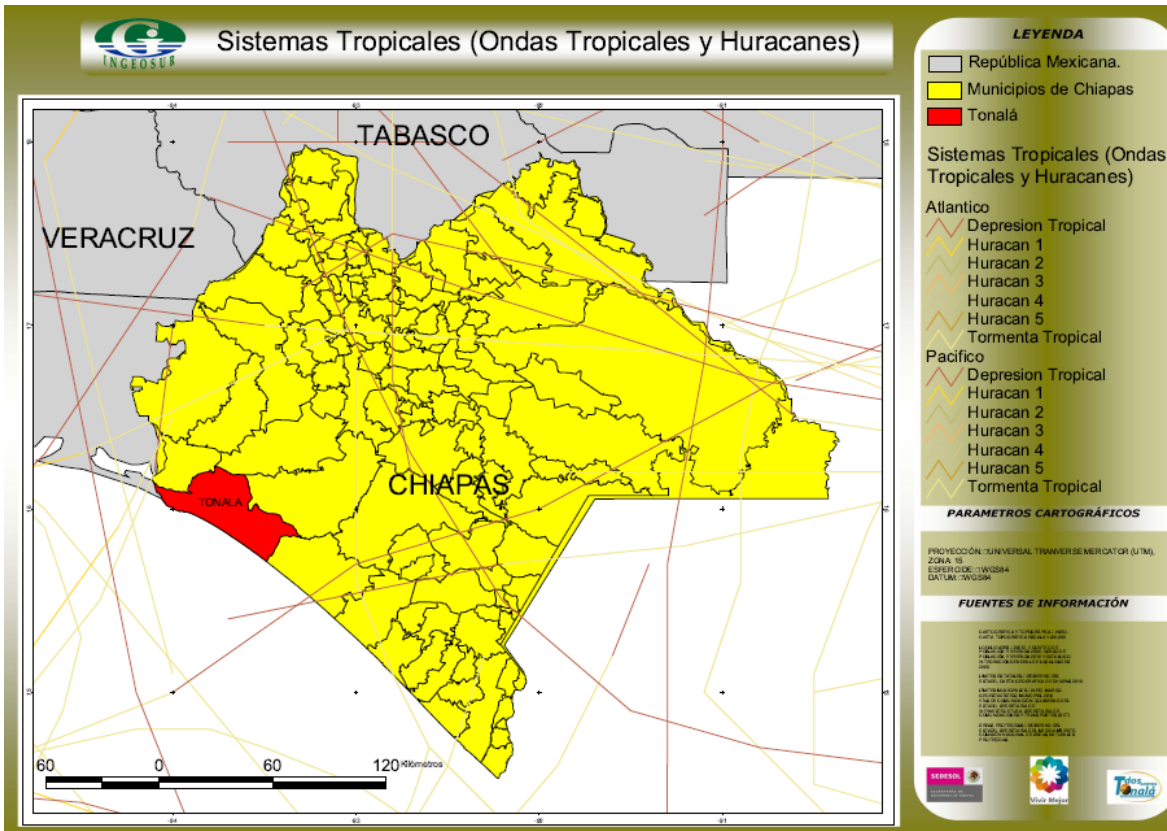
En la medición de huracanes la escala Saffir-Simpson ha sido utilizada por los oficiales de seguridad pública en los Estados Unidos de América como una estimación del daño potencial por viento y marea de un huracán próximo. La escala de daño potencial indica los daños materiales probables, pero debe usarse con cautela para el caso de regiones fuera de los E. U. A.

Aunque los ciclones, que históricamente han pasado por el municipio de Tonalá no lo han afectado de manera directa, las bandas nubosas asociadas a la circulación de estos sistemas, causan en la mayoría de los casos lluvias torrenciales cuyo valor exceden por lo general los 100 mm. Siendo éstas, las que ocasionan la mayoría de los daños en la infraestructura de este municipio.

De esa forma, en septiembre de 1998 lluvias torrenciales sobre la costa y sierra de nuestro municipio ocasionaron deslaves y ríos desbordados que afectaron la circulación en la carretera federal. Se derrumbaron puentes y se afectaron accesos, así como caminos rurales seriamente dañados, lo que aisló a muchas comunidades de la cabecera municipal. Los servicios públicos de agua potable, teléfono y el suministro de energía eléctrica se suspendió temporalmente, centenares de casas fueron destruidas, así como escuelas, centros de salud rural, infraestructura urbana, tierras cultivadas, afectando la ganadería, lagunas y campos pesqueros, alterando nuestros; ecosistemas. Centenares de personas fueron trasladadas a refugios y albergues temporales que fueron activados de manera emergente.

Finalmente, en el 2005 con el paso del huracán “stan”, sus efectos generó en los primeros días de octubre, precipitaciones pluviales sin precedentes, sobre el territorio chiapaneco, provocando escurrimientos súbitos, saturación de cauces, desbordamientos de los siete ríos que surcan nuestro municipio, cuantiosos daños a la agricultura, ganadería, pesca y vivienda.





### 5.2.2.- Tormentas eléctricas

Fenómeno meteorológico que consiste en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera, se manifiesta en forma de relámpago luminoso que llena de claridad el cielo y al oído, como ruido ensordecedor, el cual se le conoce comúnmente como trueno y se presenta en las nubes de tipo cumulonimbus.

Las descargas eléctricas, imprevistas y violentas, tienen lugar entre nube y nube, es a lo que se conoce con el nombre de relámpago; o entre una nube y la tierra, al cual se le da el nombre de rayo. Ambas se deben a diferencias de potencial muy elevadas en el ámbito de la atmósfera, pero son los rayos quienes producen efectos abrasadores y destructivos.

En la mayoría de los casos, las tormentas eléctricas están relacionadas con precipitaciones (sólidas, como el granizo; o líquidas, como la lluvia), por lo que en función del área geográfica y las condiciones en las que se presenten, será la magnitud del posible daño, es conveniente tomar en cuenta que si bien es cierto los efectos que tienen las descargas son destructivos, también lo es que este tipo de fenómenos, principalmente causan la interrupción de algunos servicios vitales, incendios, por lo que sin dejar de establecer las medidas preventivas para evitar y/o mitigar sus efectos sobre la población, habrán de establecerse los mecanismos interinstitucionales que permitan dar una atención óptima de acuerdo a la intensidad con la que se presente, y el riesgo que ésta represente, considerándola de baja intensidad, cuando cause daños en zonas aisladas, los cuales puedan ser controlados de manera inmediata y de forma local, sin que represente un riesgo para la población; de media, cuando el fenómeno provoca daños en uno o más medios de suministro de servicios (energía eléctrica y telecomunicaciones, principalmente), llega a causar la muerte a animales, y representa un alto riesgo para la población; y de alta, cuando además de los efectos ya señalados, llegan a producir incendios importantes, y existan pérdidas humanas.



### 5.2.3.-Sequias

La sequía es un fenómeno extremo cuyos límites geográficos y temporales son difíciles de determinar, pudiendo convertirse en un desastre natural cuando no existe capacidad de gestión de los recursos hídricos. (ONS, 2012).

Anualmente se realizan dos estimaciones de la sequía a nivel de Norteamérica, en el marco del proyecto “Monitor de Sequía para América del Norte” (NADM por sus siglas en inglés).

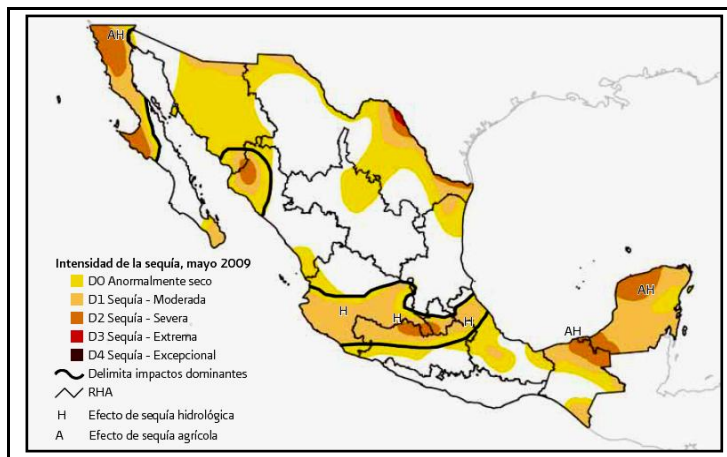
Para la primera estimación de sequía, correspondiente al final de la temporada estival, en mayo del 2011 (véase el M2.4), se tuvieron precipitaciones 16% por arriba de lo normal, con anomalías positivas en Durango, Sonora, Sinaloa, Jalisco y Chihuahua. En contraste tuvieron anomalías negativas Baja California, Baja California Sur, Yucatán, Campeche, Tamaulipas y Nuevo León. La península de Baja California permaneció con condición de anormalmente seca a severa, en tanto que el noreste de México presentó un incremento en la intensidad, de anormalmente seca (D0) a sequía extrema (D3).

En Sonora y Chihuahua la condición de sequía continuó sin cambios a pesar de las precipitaciones, en tanto que se registró la condición de sequía con impacto hidrológico en el centro del país con intensidades de anormalmente seca (D0) a severa (D2), destacando la intensidad D2 para Michoacán, México y el Distrito Federal.

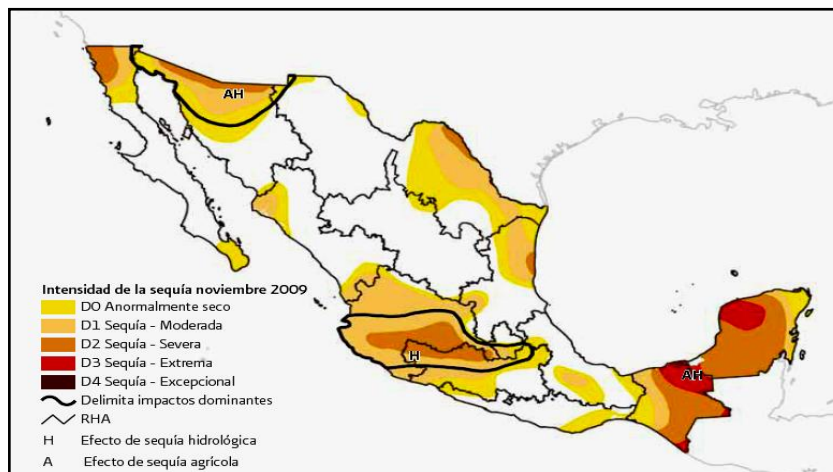
La lluvia en el sureste (Chiapas), provocó la desaparición del área anormalmente seca (D0) que la cubría. Ciertas áreas en el norte de la península de Yucatán continuaron con afectaciones de sequía severa (D2), presentándose sequía moderada (D1) en Quintana Roo, aunada a incendios forestales. La Conagua reportó disminuciones de disponibilidad en las presas de las regiones noroeste, centro-norte, noreste, centro y sur.

Para la segunda estimación de sequía, al finalizar la temporada de lluvia, en noviembre del 2011 (véase el M2.5) se reportaron lluvias superiores a la normal, originada por frentes fríos y el huracán Ida, que afectó a la península de Yucatán, con anomalías positivas en Nayarit, Quintana Roo, Nuevo León y Campeche, en tanto que Baja California Sur, Estado de México, Querétaro y Morelos presentaron anomalías negativas.

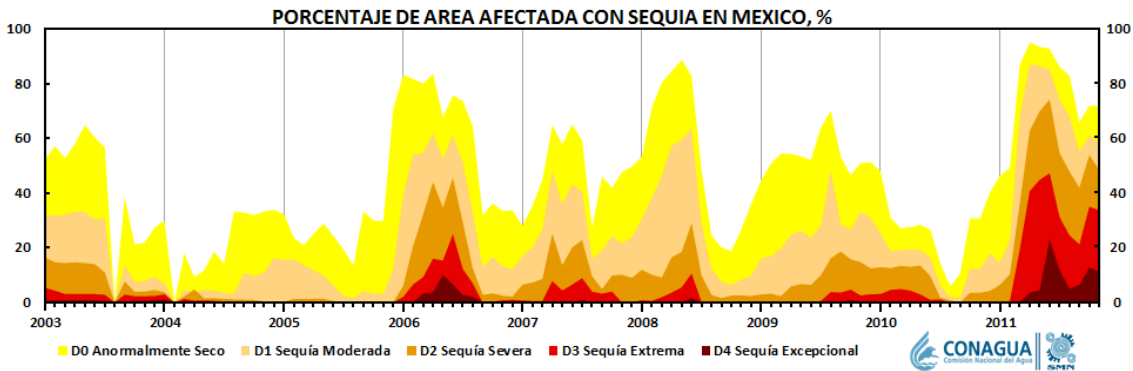
**Figura 5.5.-Intensidad de la sequía, Mayo 2009**



**Figura 5.6.-ntensidad de la sequía, Noviembre 2009**



**Figura 5.7.- Comportamiento de la sequía en México**



La gráfica muestra la evolución y el porcentaje de área del país afectada con una o varias categorías de sequía.

Las condiciones e intensidades de sequía se mantuvieron con respecto a las presentadas en los meses previos, con ligeros cambios. Destacó la desaparición de la sequía excepcional (D4) en Tabasco y Yucatán, debido al paso de frentes fríos que ocasionaron lluvias e inundaciones en la planicie de Tabasco. Del 1 de enero al 3 de diciembre del 2009 se presentaron 9,540 incendios forestales. Las entidades federativas con mayor superficie afectada fueron Baja California, Chihuahua, Coahuila, Zacatecas, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Quintana Roo y Yucatán.

Si bien la sequía reportada en el monitor NADM se establece con diferente metodología a la empleada para FONDEN y PACC, en el D2.3 se presenta la distribución de los municipios con declaratorias debidas a sequías para el periodo 2000-2011.

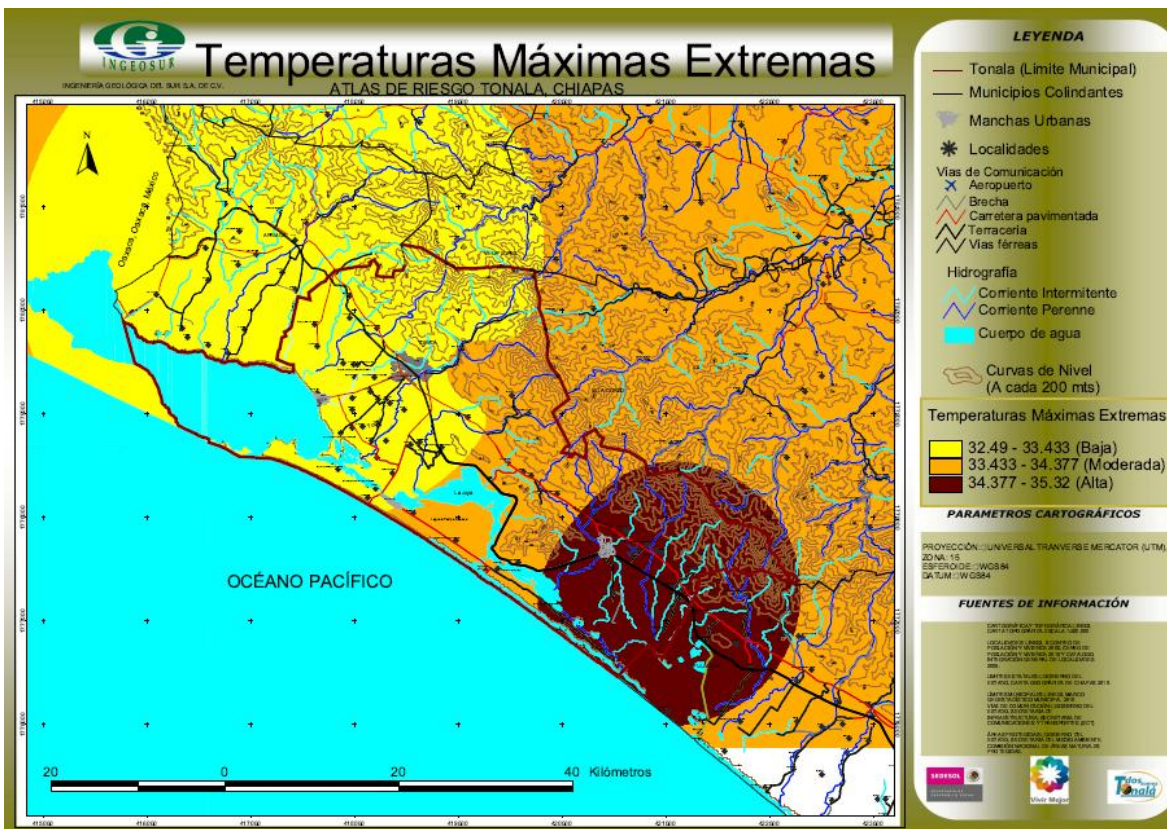




### 5.2.4.-Temperaturas máximas extremas

Es la mayor temperatura del aire alcanzada en un lugar bien sea para un día (máxima diaria), para un mes (máxima mensual) o en un año (máxima anual). También puede referirse a la temperatura máxima registrada en un lugar durante mucho tiempo (máxima absoluta). En condiciones normales, y sin tener en cuenta otros elementos del clima, las temperaturas máximas diarias se alcanzan en las primeras horas de la tarde; las máximas mensuales suelen alcanzarse durante julio o agosto en la zona templada del hemisferio norte y en enero o febrero en el hemisferio sur. Las máximas absolutas dependen de muchos factores, sobre todo de la insolación, de la continentalidad, de la mayor o menor humedad, de los vientos y de otros.

El siguiente mapa muestra los valores de Temperatura media, Temperatura máxima y Temperatura mínima promedio mensual para las capitales de los estados (periodo 1951-1980); así como la lámina de lluvia media mensual y anual por entidad federativa y Nacional (periodo de 1941-1996).



### 5.2.5.- Vientos Fuertes

El viento es la variable de estado de movimiento del aire expresada en km/h. y es causado por las diferencias de temperatura existentes al producirse un desigual calentamiento de las diversas zonas de la Tierra y de la atmósfera. Las masas de aire más caliente tienden a ascender, y su lugar es ocupado entonces por las masas de aire circundante, más frío y, por tanto, más denso. Se denomina propiamente "viento" a la corriente de aire que se desplaza en sentido horizontal, reservándose la denominación de "corriente de convección" para los movimientos de aire en sentido vertical.

La dirección del viento depende de la distribución y evolución de los centros isobáricos; se desplaza de los centros de alta presión (anticiclones) hacia los de baja presión (depresiones) y su fuerza es tanto mayor cuanto mayor es el gradiente de presiones. En su movimiento, el viento se ve alterado por diversos factores tales como el relieve y la aceleración de Coriolis.

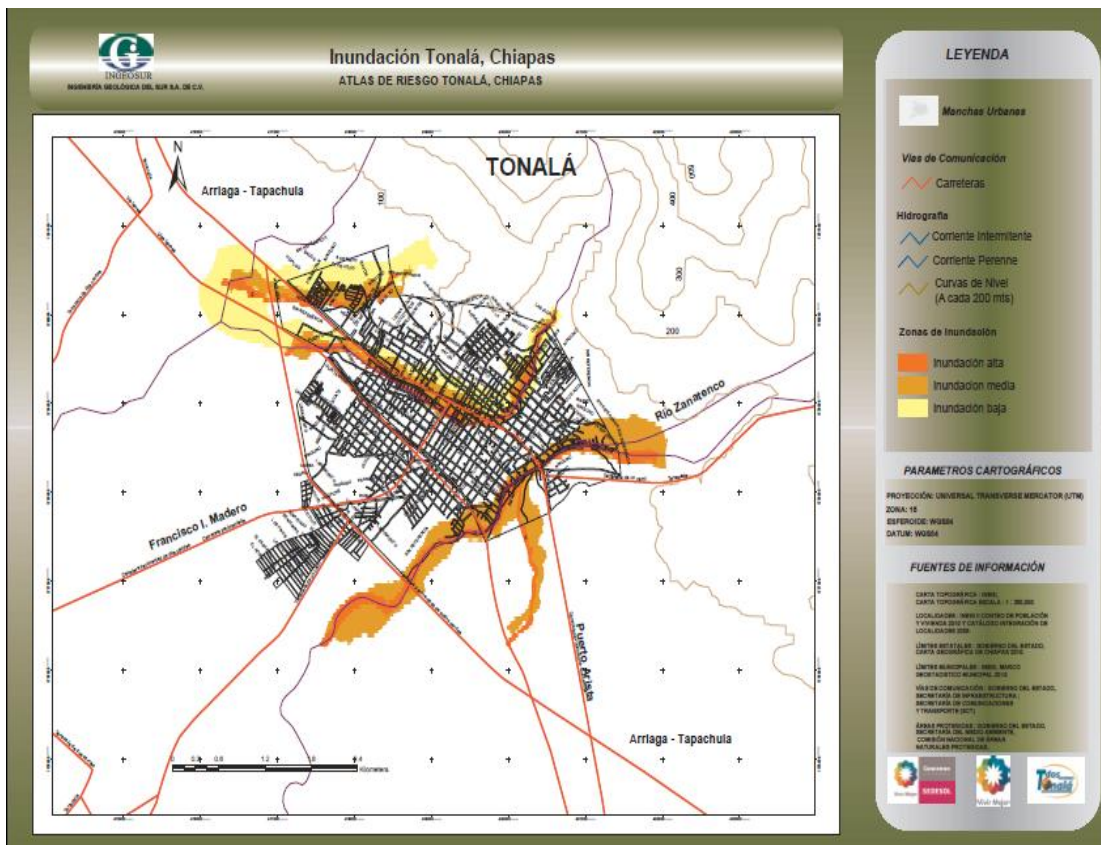
El Golfo de Tehuantepec se caracteriza por la presencia, de octubre a marzo, de vientos con mucha intensidad ("tehuanos") que propician la formación de zonas de surgencia cerca de las costas de Oaxaca y Chiapas.

La presencia de ciclones y frentes fríos ocasiona, según boletines de SMN y datos de viento de las estaciones meteorológicas, rachas de vientos fuertes en gran parte del municipio de Tonalá, esto determina que los vientos más fuertes procedan del noroeste, existiendo también un intercambio de vientos tierra-mar y mar-tierra. Los vientos más fuertes se presentan durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre.





Ecológico General del Territorio Nacional, son las del Trópico Seco y Trópico Húmedo, las cuales se relacionan en este mismo orden, con las Provincias Ecológicas de la Llanura Costera y Sierra del Sur de Chiapas. En su parte más alta, la cuenca del Zanatenco se encuentra limitada por la Sierra Madre de Chiapas, integrada en esta área por los cerros Tres Picos, Bola, Chumpipe y Temeroso. En el noreste de la Subcuenca dominan los lomeríos y cerros de diferentes formas, en cuyas partes medias algunas ocasiones presentan pequeñas terrazas fluviales y en zonas bajas son comunes los valles fluviales que a veces se tornan en depresiones. El 90% de la superficie del suelo en la cuenca es utilizada para la producción pecuaria, sin embargo no es aprovechada de manera óptima, en cuanto a la agricultura, ésta ocupa solamente el 10% de la superficie del suelo, siendo principalmente de autoconsumo. La cuenca es de tipo exorreico y está integrada por 8 microcuencas. Los afluentes principales, por el volumen de agua que captan y conducen en la temporada de estiaje, son los arroyos San Isidro y San Marcos (OETZ, 2 009).







### 5.2.7.- Masas de Aire (Heladas, Granizo y Nevadas)

Respecto a este fenómeno meteorológico no se han reportado según la base de datos del SMN eventos importantes de esta naturaleza, por lo que no aplica este fenómeno para el municipio de Tonalá, Chiapas.



