

Municipio de

**CHONTLA**

**Veracruz**



**ATLAS DE RIESGOS**

**Índice**

Introducción ..... 4

Objetivo ..... 5

Alcance..... 6

Metodología..... 7

    Recopilación de información: ..... 7

    Trabajo de campo: ..... 7

    Conformación del Atlas de Riesgos: ..... 7

Cartografía y Datos Geográficos ..... 8

Estado de Veracruz ..... 8

Municipio Chontla, Veracruz..... 11

Información Básica Municipal ..... 14

Mapas Cartográficos Representativos ..... 18

Características Generales de la Zona de Estudio..... 19

Mapa Topográfico Base ..... 20

Mapa de elevación..... 23

Elementos del medio natural ..... 24

    Fisiografía ..... 24

    Geología ..... 26

    Edafología ..... 27

Hidrología, Ríos, Lagunas ..... 29

Clima ..... 33

Uso del suelo..... 35

Servicios de Salud ..... 37

Educación..... 42

Vías de comunicación ..... 46

Fenómeno Natural Perturbador (Originado por la Naturaleza) ..... 50

Fenómenos Geológicos ..... 50

    Regiones Sísmicas en México ..... 53

    Peligro por Erosión ..... 54

    Deslizamiento de Laderas ..... 55

Fenómenos Hidrológicos..... 57

    Precipitación Promedio Anual ..... 59

    Granizo Anual ..... 61

    Evaporación Media Anual ..... 62

    Niebla Anual ..... 64

    Sequía Anual ..... 65

    Temperatura Anual ..... 67

    Tormentas Eléctricas ..... 71

    ¿Qué es un Ciclón tropical?..... 72

    Peligro por Huracán:..... 73

    Viento por Huracán..... 74

    Viento por Tormenta Tropical ..... 76

Zonas Propensas a inundaciones ..... 77

    Fenómeno Sanitario Ecológico ..... 78

Fenómeno Antropogénico (Producidos por la actividad humana)..... 81

    Fenómenos Socio – Organizativos ..... 81

    Fenómeno Químico - Tecnológico ..... 83

    Pozos de Hidrocarburos ..... 84

Recomendaciones..... 89

Glosario..... 91

Bibliografía..... 102

## Introducción

La República Mexicana integra uno de los países más grandes de América Latina, con una extensión geográfica cercana de 1.9 millones de Km<sup>2</sup> de superficie continental y 5,127 Km<sup>2</sup> de superficie insular; compuesta por Entidades Federativas o Estados, que a su vez están compuestos por Municipios y Comunidades.

A lo largo del territorio mexicano se puede observar una extensa variedad de unidades territoriales representadas por zonas geográficas como: penínsulas, cadenas montañosas, altiplanicies, eje neovolcánico, llanura del Pacífico y el Golfo de México. Es importante mencionar la gran biodiversidad que integra estas zonas geográficas, fauna y flora existentes en diversos ecosistemas, que constituyen paisajes y regiones culturales.

El territorio mexicano se ve afectado por diversos fenómenos naturales y antropogénicos mismos que, de manera temporal o permanente, afectan la actividad social poniendo en riesgo la vida de la población y la economía nacional. Sismos, incendios forestales, deslizamiento de tierras, lluvias extremas, explosiones y emisión de sustancias tóxicas, son ejemplos de los desequilibrios y afectaciones que han sufrido tanto la seguridad, como el desarrollo en diversos puntos del país.

Ante estos fenómenos, el Gobierno Federal ha creado -con esfuerzos sistemáticos- los Atlas de Riesgos a partir de la década de los 90's, elaborando en conjunto con el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) iniciativas que buscan continuar con la elaboración de estos Atlas de Riesgos a nivel municipal, propiciando que éstos actúen como una herramienta eficaz de prevención y acción en todo plan de emergencias.

*"Los Atlas de Riesgos son instrumentos que sirven como base de conocimientos del territorio y de los peligros que pueden afectar a la población y a la infraestructura en el sitio, pero también son herramientas que nos permiten hacer una mejor planeación del desarrollo para contar con infraestructura más segura y de esta forma contribuir a la toma de decisiones para la reducción de riesgos de desastres" (Mtra. Torres Palomino, Subdirector de Sistemas de Información Sobre Riesgos,2015).*

En la última década, el tema sobre prevención de desastres ha tomado mayor importancia. Cada estado de la República, así como los municipios que conforman a los mismos, realizan los Atlas de Riesgos con la finalidad de identificar el grado de peligrosidad de acuerdo a cada fenómeno para poder interpretar los probables escenarios que representan riesgo.

Con la información obtenida es posible poder determinar el grado de vulnerabilidad de la población permitiendo proponer y fortalecer tanto mecanismos como estrategias que reduzcan los efectos de tales fenómenos y riesgos en cada comunidad, además de permitir identificar con cuáles servicios municipales se cuentan, así como tener conocimiento puntual de cómo y hacia dónde ha crecido la infraestructura urbana.

## **Objetivo**

El Estado de Veracruz se ha visto afectado principalmente por fenómenos naturales, mismos que han puesto en riesgo a gran parte de la población, razón por la cual los diferentes niveles de Gobierno se mantienen en constante estado de alerta ante la posible ejecución de sus planes de contingencia.

Debido a lo anterior, resulta importante la elaboración de los Atlas de Riesgos Municipales, los cuales puedan brindar los elementos necesarios para conocer y detectar riesgos, además de los niveles de vulnerabilidad poblacional; datos necesarios para elaborar diagnósticos y tomar decisiones de manera certera e informada.

A partir de la descripción del término riesgo, éste se puede definir en una ecuación en donde el peligro es la posibilidad que ocurra un evento con el potencial de generar daños en un periodo determinado y en una zona determinada. Resultando la ecuación siguiente:

**Riesgo= Peligro x Vulnerabilidad.**

Los Atlas de Riesgos también proveen herramientas necesarias para orientar los planes de desarrollo urbano y rural, permitiendo la implementación de medidas preventivas en infraestructuras expuestas a riesgos, además de apoyar la importante tarea de concientizar a la población sobre los diversos peligros a los que podría encontrarse expuesta.

## **Alcance**

El principal propósito de realizar -o actualizar- los Atlas de Riesgos a nivel Municipal tener al alcance las herramientas preventivas, operativas y dinámicas que permitan ser útiles para diagnosticar, prevenir y detectar los riesgos en la población en general, además de contar con elementos metodológicos identificables en campo. Con esto, cada municipio que cuente con un Atlas de Riesgos podrá identificar de forma preventiva el tipo y grado de riesgo al que podría estar expuesto, con la finalidad de salvaguardar la vida de los habitantes del Municipio.

## Metodología

La constitución del Atlas de Riesgos para el Municipio de Chontla se basa en tres principales etapas: 1) Recopilación de información, 2) Trabajo de campo y, 3) Conformación del Atlas de Riesgos; las cuales se describen a continuación.

### Recopilación de información:

En esta primera etapa se deben recopilar diversos datos puntuales, tales como de orden bibliográfico, cartográfico, imágenes satelitales, -de acuerdo a el área de estudio-, con el propósito de tener como fuente primaria el antecedente de peligros de orden natural y antropogénicos ocurridos en el área.

### Trabajo de campo:

Establecida el área de estudio, se llevaron a cabo recorridos sistemáticos, principalmente en las comunidades que han sufrido desastres, con la intención de identificar con qué tipo de afectaciones cuentan, así como el alcance territorial de las mismas. Para llevar a cabo estas acciones fue necesaria la intervención de guías (personal de Protección Civil Municipal), para ubicar las localidades afectadas y para llevar a cabo entrevistas a la población afectada. Se llevó un registro fotográfico y geográfico con ayuda de GPS.

### Conformación del Atlas de Riesgos:

La información obtenida en las etapas anteriores fue analizada, lo que permitió establecer modelos de comportamiento de los fenómenos perturbadores. Posteriormente fue procesada dentro de sistemas de información geográfica, generando mapas cartográficos con información

particular; conformando finalmente una base de datos ordenada de información útil para la intervención de riesgos.

## **Cartografía y Datos Geográficos**

El formato que se establece dentro del Atlas de Riesgos, se forma con la composición de datos procesados y conjuntados sobre cartas topográficas digitales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en escala de 1:50,000; trabajando bajo coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), unidad en metros y Datum WGS 84 (World Geodetic System, 1984). Para una mejor comprensión de los levantamientos geográficos se estableció simbología general y particular para cada mapa cartográfico, señalando la importancia de cada fenómeno en particular.

## **Estado de Veracruz**

El Estado de Veracruz cuenta con una gran biodiversidad, debido principalmente a su ubicación geográfica. Podemos encontrar playas, selvas y montañas, distribuidas a lo largo de 212 municipios, representando el 3.66% del territorio Nacional, contando con 71,820 km extendidos a lo largo del Golfo de México.



**Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.**

En el Estado se registran elevaciones como el Pico de Orizaba con 5,610 msnm, siendo el más alto de la República. El territorio estatal forma parte de la Llanura Costera del Golfo Sur, la Sierra Madre del Sur, el Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental.

El litoral costero abarca 745 km con tres puertos marítimos comerciales donde se mueve aproximadamente el 30% de la carga transportada por vía marítima. También destacan diversas playas turísticas muy características en el Estado, presentando una importante fuente de ingresos temporales.

La hidrografía en el Estado Veracruz es representada por 12 cuencas principales y 8 secundarias, por las que escurre la tercera parte del agua fluvial de todo el país.

Los climas predominantes en el Estado son cálido subhúmedo, cálido húmedo, templado húmedo, seco y climas muy fríos en las altas montañas; en estos climas se desarrolla una gran variedad de cultivos tales como:

cítricos, mango, café, arroz, piña, vainilla, plátano, caña de azúcar y maíz, entre otros.

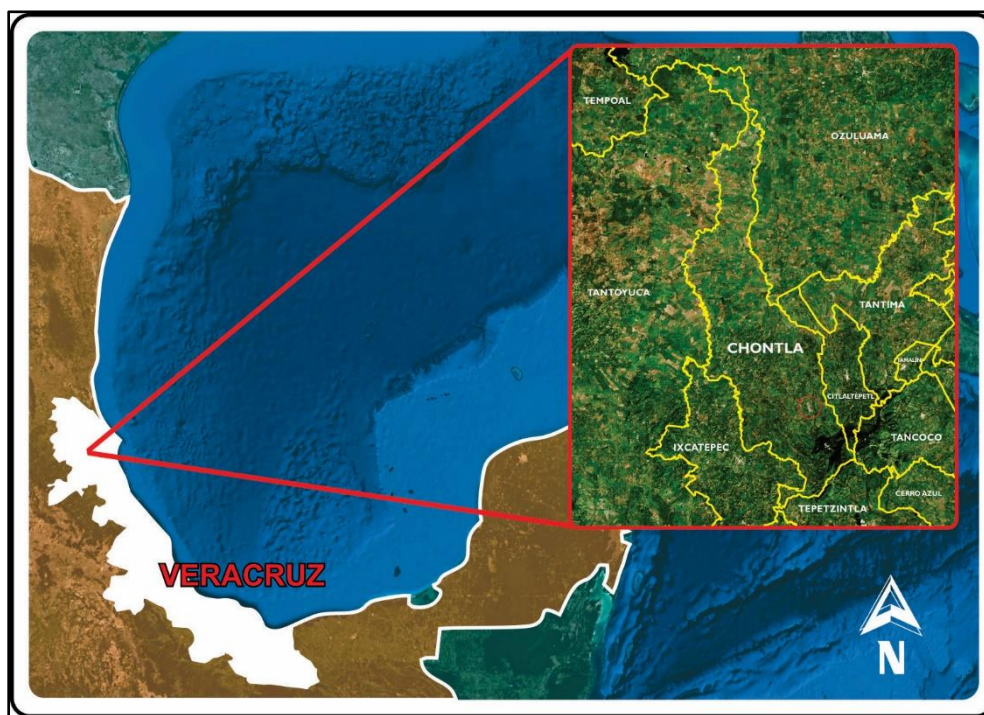
La Entidad es la primera en generar energía eléctrica en el país, energía termoeléctrica; décima en producir energía hidroeléctrica y el único Estado que produce energía nucleoelectrica.

Debido a estas condiciones de producción, aunada a las características del área geográfica veracruzana, es probable que se presenten agentes perturbadores de orden geológico, hidrometeorológicos, químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativo.

## Municipio Chontla, Veracruz

El Municipio de Chontla se encuentra ubicado en la parte *norte* del Estado de Veracruz, en la Llanura Costera del Golfo Norte; colinda al *norte* con los Municipios de Tantoyuca y Ozuluama de Mascareñas; al *este* con los Municipios de Ozuluama de Mascareñas, Citlaltépetl, Tancoco y Tepetzintla; al *sur* con los Municipios de Tepetzintla e Ixcatepec y al *oeste* con los Municipios Ixcatepec y Tantoyuca. El Municipio de Chontla ocupa el 0.54% de la superficie total del Estado de Veracruz.

La ubicación geográfica, a partir de coordenadas geográficas UTM, es: 14Q 611460.73 E – 2355187.23 N, ubicada en la Cabecera Municipal. El Municipio cuenta con la clave de área geostadística 063, a partir de la relación de municipios con base al INEGI.



Municipio Chontla, con relación y ubicación dentro del Estado de Veracruz y colindancias municipales que lo rodean (AGYD GROUP, 2018).

El Municipio tiene su origen en un pueblo huasteco, mismo que para el año de 1592 ya era llamado Santa Catalina Chontla. Por decreto, de 9 de enero de 1930, se establece la Cabecera Municipal en el Pueblo de San Francisco, de la Congregación de Nopal.



**H. Ayuntamiento de Chontla (AGYD GROUP, 2018).**

En la actualidad, el Municipio de Chontla pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes, aplicando de manera eficaz los recursos públicos, atendiendo las demandas prioritarias de índole social, procurando fomentar la participación ciudadana, la perspectiva de género y la transparencia en las actividades de Gobierno.

Dentro del *Capítulo V Ejes Rectores*, del *Plan Municipal de Desarrollo 2012 – 2018*, punto 6 *Seguridad Pública*, en el programa “*Unidos por una protección civil al servicio de todos*”, se señala el siguiente objetivo:

*“Fomentar una cultura de seguridad vial en el municipio, así como el uso del cinturón de seguridad, el uso de casco para los motociclistas, y evitar manejar estado no conveniente., Realizar supervisiones a establecimientos de comida para verificar que cuenten con las medidas necesarias de seguridad dentro del establecimiento., Coordinar simulacros para que la población esté informada sobre las*

*medidas necesarias ante desastres naturales. Y Organizar las normas y proyectos establecidos en la LOM y Ley de Protección Civil" (Plan de Desarrollo Municipal 2018-2021, 2018, p. 144).*

Con este antecedente se pretende, de manera formal y eficaz, constituir el Atlas de Riesgos para este nuevo periodo municipal, abarcando fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos; conformando una nueva plataforma informática y sistematizada basada en información geográfica, bases de datos y mapas detallados que permitan ubicar mejor los peligros por fenómenos perturbadores, así como posibles escenarios de riesgos.

## Información Básica Municipal

El Municipio de Chontla cuenta con una superficie de 390.4 Km<sup>2</sup>, para el año de 2010 el censo de población y vivienda - INEGI contabilizó 102 localidades, de las que se pueden destacar las comunidades con mayor representación de habitantes dentro del Municipio, las cuales son: Chontla (Cabecera), San Francisco, San Juan Otontepec, Las Cruces y Magozal.

El total de la población equivale a 14,565 personas, de las cuales el 50.9% son mujeres y el 49.1% son hombres. El Municipio cuenta con una tasa de analfabetismo del 13.9% (INEGI, 2015).

Hasta el año de 2014, el Municipio no contaba con sistemas potabilizadores de agua, razón por la que destina 95 fuentes de abastecimiento en todo el Municipio que comprenden arroyos, esteros, lagunas, pozas, presas, además de los ríos de cauce continuo (INEGI, 2014).

| ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL MUNICIPIO Y TOMAS ELÉCTRICAS 2014   |       |
|--|-------|
| Indicadores  | Valor |
| Fuentes de abastecimiento de agua a/   | 95    |
| Volumen promedio diario de extracción (miles de metros cúbicos)  | 1.9   |
| Plantas potabilizadoras de agua  | 0     |
| Capacidad instalada (litros por segundo)   | 0     |
| Volumen suministrado anual de agua potable (millones de metros cúbicos)  | 0     |
| Tomas de agua en operación   | 2     |
| Sistemas de drenaje y alcantarillado   | 6     |
| Localidades con el servicio de drenaje y alcantarillado  | 6     |
| Tomas instaladas de energía eléctrica b/   | 4,073 |
| Localidades con el servicio de energía eléctrica   | 37    |
| a/ Comprende: arroyos, esteros, galerías, lagunas, norias, pozas, presas y ríos.<br>b/ Comprende agrícolas, alumbrado público, bombeo de aguas potables y negras, domésticas, industriales y de servicios. |       |

**Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2014.**

El 79.1% de la población se encuentra en situación de pobreza, 18.7% es considerada población vulnerable y sólo el 0.3% es población vulnerable por ingreso, por lo que se considera a esta población con un alto grado de marginación, de acuerdo al Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio 2010 (CONAPO, 2010).

| INDICADORES DE POBREZA CON REFERENCIA EN EL AÑO 2010 | PERSONAS | PORCENTAJE |
|--|----------|------------|
| Población en situación de pobreza                    | 11,697   | 79.1       |
| Población en situación de pobreza moderada           | 5,371    | 36.3       |
| Población en situación de pobreza extrema            | 6,326    | 42.8       |
| Población vulnerable por carencia social             | 2,759    | 18.7       |
| Población vulnerable por ingreso                     | 48       | 0.3        |
| Población no pobre y no vulnerable                   | 287      | 1.9        |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico, Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, CONEVAL, 2010.

| CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS, 2015                                      |           |            |
|---|-----------|------------|
| Indicadores   | Viviendas | Porcentaje |
| Viviendas particulares habitadas  | 4,018     |            |
| Con disponibilidad de agua entubada   | 3,554     | 88.7       |
| Con disponibilidad de drenaje   | 1,833     | 45.8       |
| Con disponibilidad de energía eléctrica                                     | 3,847     | 95.7       |
| Con disponibilidad de sanitario o excusado                                  | 3,929     | 97.8       |
| Con piso de   |           |            |
| Cemento o firme   | 3,229     | 80.4       |
| Tierra  | 596       | 14.8       |
| Madera, mosaico y otros recubrimientos                                      | 173       | 4.3        |
| Con disposición de bienes y tecnologías de la información y la comunicación |           |            |
| Automóvil o camioneta   | 613       | 15.3       |
| Televisor   | 2,890     | 71.9       |
| Refrigerador  | 2,759     | 68.7       |
| Lavadora  | 928       | 23.1       |
| Computadora   | 225       | 5.6        |
| Aparato para oír radio  | 2,347     | 58.4       |
| Línea telefónica fija   | 442       | 11.0       |
| Teléfono celular  | 2,358     | 58.7       |
| Internet  | 199       | 5.0        |

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico, Geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave, Coneval, 2015.

Los principales cultivos que se procesan en la entidad son maíz, naranja y frijol; con 1,069.0 hectáreas sembradas y cosechadas por año, esto entre los tres cultivos. De acuerdo al uso de suelo se destina el 5% para agricultura, 74% para pastizales, 2% de bosque, 17% de selva y únicamente el 1% para la zona urbana.

| AGRICULTURA 2014   |                                 |                                  |                     |                        |
|--------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|
| Principal cultivos | Superficie sembrada (Hectáreas) | Superficie cosechada (Hectáreas) | Volumen (Toneladas) | Valor (Miles de pesos) |
| Total              | 1,069                           | 1,069                            | N/A                 | 7,912.4                |
| Maíz grano         | 756                             | 756                              | 1,005.7             | 3,795.8                |
| Naranja            | 191                             | 191                              | 2,960.5             | 3,108.5                |
| Fríjol             | 122                             | 122                              | 84.0                | 1,008.0                |

**NOTA:** El total de superficie sembrada, cosechada y el valor de la producción incluyen el resto de cultivos del municipio.

**Fuente:** SAGARPA, Servicio de información y estadística agroalimentaria y pesquera, 2014.

En el año 2014, SAGARPA registró la producción de especies bovinas, porcinas y granjas avícolas, siendo estas tres las de mayor representación en la Entidad.

| GANADERIA Y AVICULTURA 2014 |  |  |   |  |
|-----------------------------|--|--|---|--|
| Especie                     | Volumen de producción en pie (Toneladas) | Valor de producción pie (Miles de pesos) | Volumen de producción de carne en canal (Toneladas) | Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos) |
| Total                       | N/A                                      | 82,480.4                                 | N/A   | 81,209.6   |
| Bovino                      | 2,678.5                                  | 79,028.1                                 | 1,447.5   | 76,858.1   |
| Porcino                     | 110.1                                    | 2,944.9                                  | 83.0  | 3,808.4  |
| Ovino                       | 10.8                                     | 282.7                                    | 5.6   | 299.7  |
| Caprino                     | 1.6                                      | 38.3                                     | 0.9   | 35.8   |
| Ave a/                      | 6.5                                      | 186.4                                    | 5.3   | 207.6  |
| Guajolotes                  | 0.0                                      | 0.0                                      | 0.0   | 0.0  |

Superficie dedicada a la ganadería (Hectáreas) 26,024

a/ Comprende pollos de engorda, progenitora pesada y reproductora pesada.

**Fuente:** SAGARPA Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, 2014.

Dentro del Municipio de Chontla se puede observar la red de vialidades, que va desde calles pavimentadas –en la Cabecera Municipal- hasta caminos rodados que conectan a las localidades semiurbanas y rurales; además de contar con la Línea “S” del ferrocarril que cruza de este a oeste el Municipio y que en la actualidad funciona como transporte de carga.

| RED DE CARRETERAS DENTRO DEL MUNICIPIO, 2014 |                       |
|--|-----------------------|
| Tipo   | Longitud (kilómetros) |
| Total en el municipio                        | 37.0                  |
| Troncal federal pavimentada                  | 0.0                   |
| Alimentadoras estatales paviméntales         | 13.0                  |
| Alimentadoras estatales revestidas           | 8.5                   |
| Caminos rurales pavimentados                 | 6.0                   |
| Caminos rurales revestidos                   | 9.5                   |

NOTA: El total puede no coincidir con el desglose ya que incluye alimentadoras estatales de terracería y caminos rurales de terracería.

**Fuente: INEGI, Anuario Estadístico de Veracruz de Ignacio de la Llave, 2014.**

## Mapas Cartográficos Representativos

Los mapas son representaciones gráficas que señalan un sector de la superficie de la tierra, dispuestas o proyectadas en un plano, conformados a partir de datos y elementos cartográficos.

Los mapas incorporados dentro del Atlas de Riesgos tienen el principal objetivo de estructurar patrones de distribución de determinada variable. Estos patrones expresan cualidades que podrán ser cuantificables, de tal forma que los indicativos de riesgo o de afectación puedan ser analizados e interpretados.

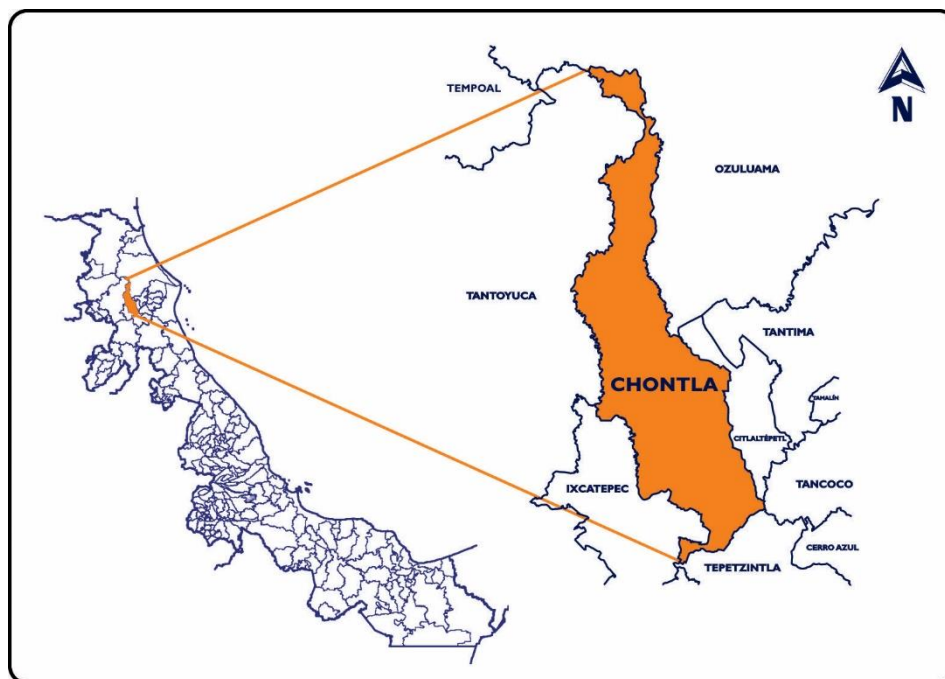
Así, a través de los datos obtenidos en las primeras dos etapas de trabajo, se generó el vínculo –mapa geográfico- con información ordenada, obtenida dentro del Municipio, que contará con elementos como: localidades, vialidades, hidrografía, obras de infraestructura, además del señalamiento de los principales servicios de orden vital y estratégico.

Cada mapa cartográfico cuenta con simbología particular y general. La primera señala de manera puntual las variables dispuestas a lo largo del Municipio, con símbolos que indican la afectación o riesgo identificado, además de la descripción de cada uno. La segunda simbología, expone de manera general e indica elementos naturales, la Cabecera Municipal, las Localidades con mayor número de habitantes, los límites del área municipal y las colindancias geográficas.

## Características Generales de la Zona de Estudio

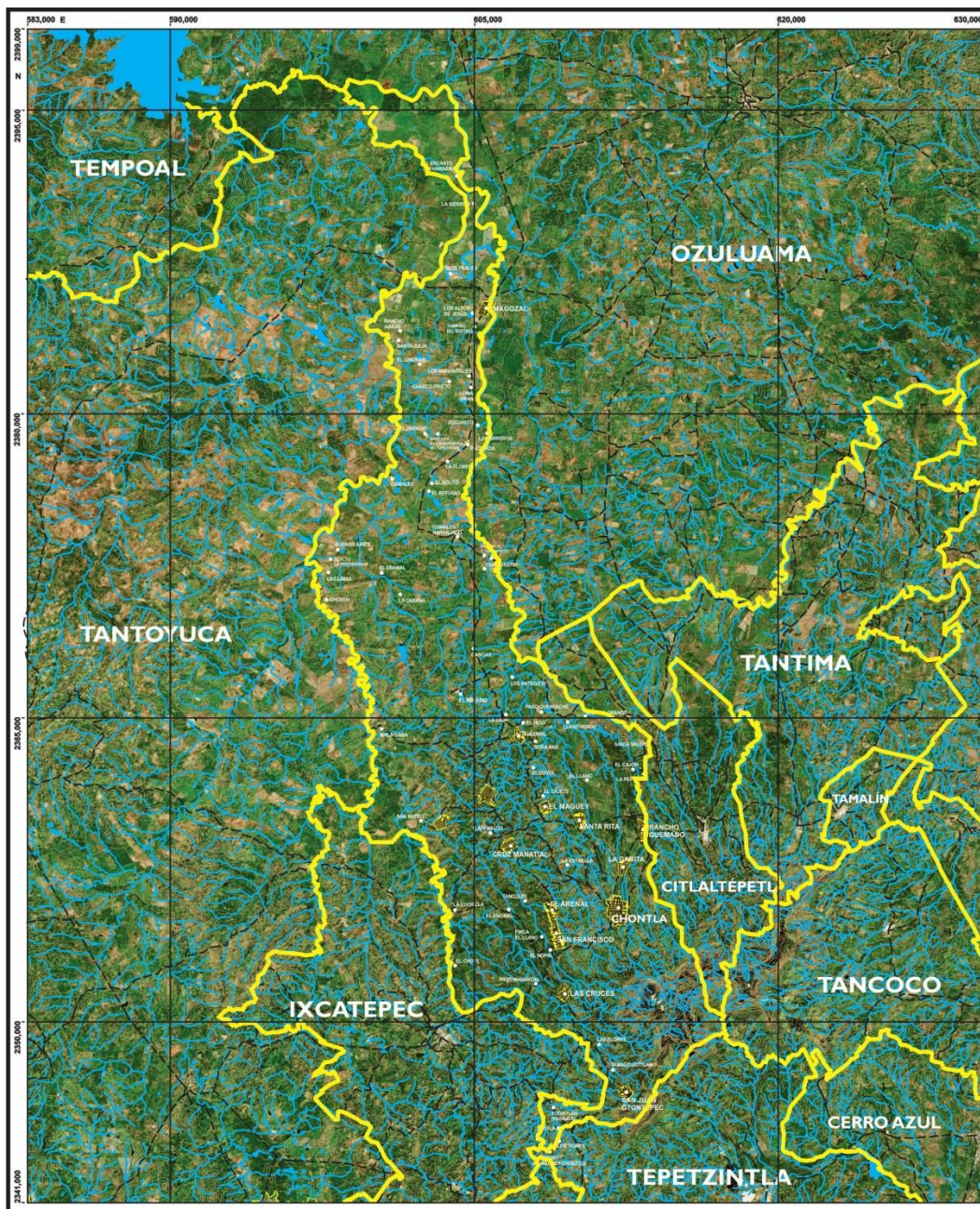
El Municipio de Chontla está ubicado en la parte norte del Estado de Veracruz, al norte colinda con los Municipios de Tantoyuca y Ozuluama de Mascareña; al este con los Municipios de Ozuluama de Mascareña, Citlaltépetl, Tancoco y Tepetzintla; al sur con los Municipios de Tepetzintla e Ixcatepec; al oeste con los Municipios de Ixcatepec y Tantoyuca. El Municipio de Chontla ocupa el 0.54% de la superficie del Estado, con una extensión territorial de 390.4 km<sup>2</sup>.

Geográficamente, el Municipio se ubica en la coordenada UTM: 14Q 611460.73 E – 2355187.23 N, punto situado en la Cabecera Municipal. El Municipio cuenta con 102 localidades (Censo de Población INEGI, 2010) de las que destacan las que tienen mayor representación de habitantes, como: Chontla, San Francisco, San Juan Otontepec, Las Cruces y Magozal.



Ubicación del Municipio de Chontla, con relación a la distribución política del Estado de Veracruz (AGYD GROUP, 2018).

# Mapa Topográfico Base

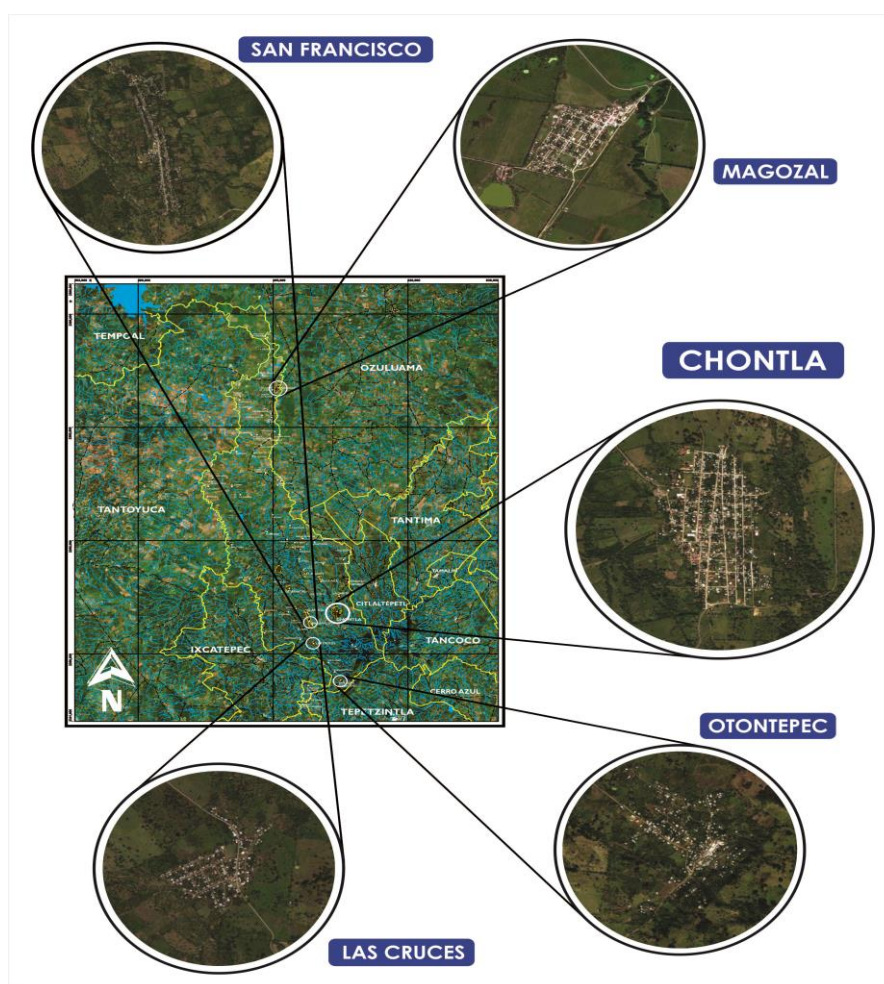


|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYOTES F14023<br/>         OZULUAMA DE MAXCACARERA F14024, TANTOYUCA F14033,<br/>         NARANJOS F14034, CHAPOTEPE CHICO F14043, CERRO AZUL F14044.<br/>         INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/> <b>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</b></p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>MAPA BASE</b></p> <p>CURVAS DE NIVEL </p> <p>RÍOS </p> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUERPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERA </li> <li>CARRITERA MUNICIPAL </li> <li>CARRITERA EST. </li> <li>CARRITERA FEDERAL </li> <li>CARRITERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FÉRREA </li> </ul> |
|--|---|---|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Se generó de manera gráfica un mapa digital para el Municipio de Chontla con las curvas de nivel y datos proporcionados por el INEGI, además de apoyarse en programas de mapeo Geográfico. La generación del mapa digital es necesaria para representar las variables de manera particular, señalando las afectaciones o áreas con identificación de riesgos, entre otros análisis.

En esta imagen cartográfica se muestran la Cabecera Municipal, además de las localidades con mayor índice poblacional que son: Chontla, San Francisco, San Juan Otontepec, Las Cruces y Magozal.



Fuente: AGYD GROUP, 2018.

Las Localidades que cuentan con mayor índice poblacional dentro del Municipio de Chontlas son:

**La Cabecera Municipal, Chontla;** ubicada en la coordenada UTM: 14Q 611459.00 E – 2355183.00 N.

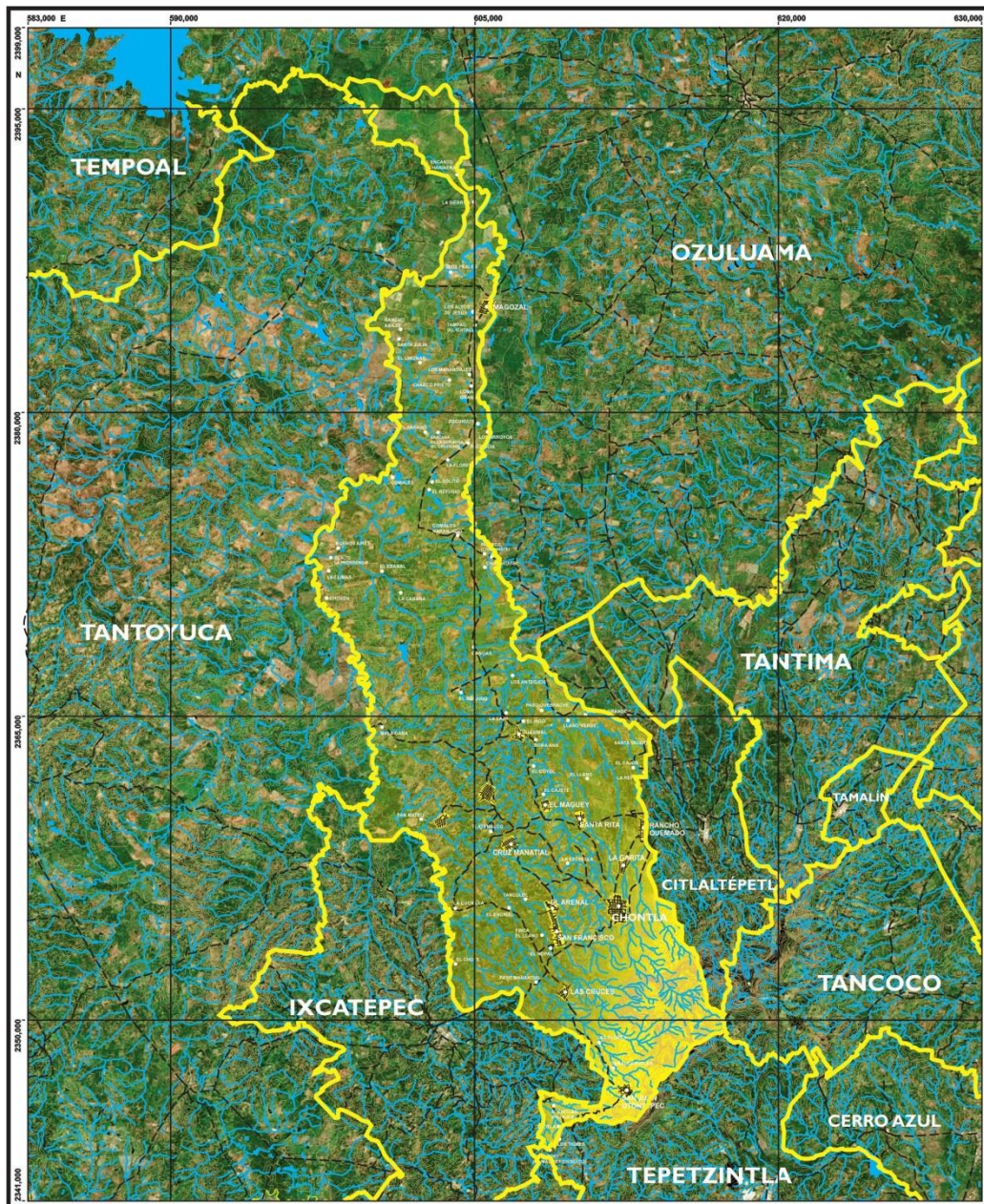
**Localidad de San Francisco;** ubicada en la coordenada 14Q 608657.00 E – 2353727.00 N, a 3+410km de la Cabecera Municipal en línea recta.

**San Juan Otontepeco;** ubicada a 8+780km de la Cabecera Municipal en línea recta y se localiza en las coordenadas 14Q 611915.00 E – 2346106.00 N.

**Las Cruces;** ubicada en la coordenada UTM: 14Q 609044.00 E – 2351080.00 N, a 4+790km de la Cabecera.

**Magozal;** se encuentra en la coordenada 14Q 605601.00 E – 2385360.00 N, a 31+810km de la Cabecera Municipal.

Mapa de elevación



|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>Unidos para mejorar</b><br/><b>CHONTLA</b><br/>2018-2021</p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COVOLES F14023.<br/>OZULUAMA DE MASCARINA F14024. TANTOYUCA F14033.<br/>NARANJOS F14034. CHAPOTEPEC F14043. CERRO AZUL F14044.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>MAPA ALTIMÉTRICO</b></p> <p>0 A 50 MSNM<br/>100 A 400 MSNM<br/>401 A 600 MSNM<br/>601 A 800 MSNM<br/>801 A MÁS DE 1000 MSNM<br/>(METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR)</p> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES<br/>CORRIENTE PERENNE<br/>CORRIENTE INTERMITENTE<br/>CUERPO DE AGUA</p> <p>OTROS RASGOS<br/>CABECERA MUNICIPAL<br/>LOCALIDAD<br/>ÁREA URBANA</p> <p>VÍAS DE TRANSPORTE<br/>TERRACERÍA<br/>CARRETERA MUNICIPAL<br/>LOCALIDAD<br/>CARRETERA EST.<br/>CARRETERA FEDERAL<br/>CARRETERA DE CUICUA<br/>VÍA FERREA</p> |
|---|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Es necesaria la generación de un mapa de elevaciones que permita conocer de manera eficaz los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, así como el reconocimiento de las pendientes para poder ubicar zonas de escurrimientos, acumulación de flujos y de manera particular, conocer zonas propensas a inundaciones en las localidades. En el 90% de la Entidad se observa una llanura costera típica con elevaciones máximas de 929msnm zona *sureste*, colindando con Citlaltépec y Tancoco.

## Elementos del medio natural

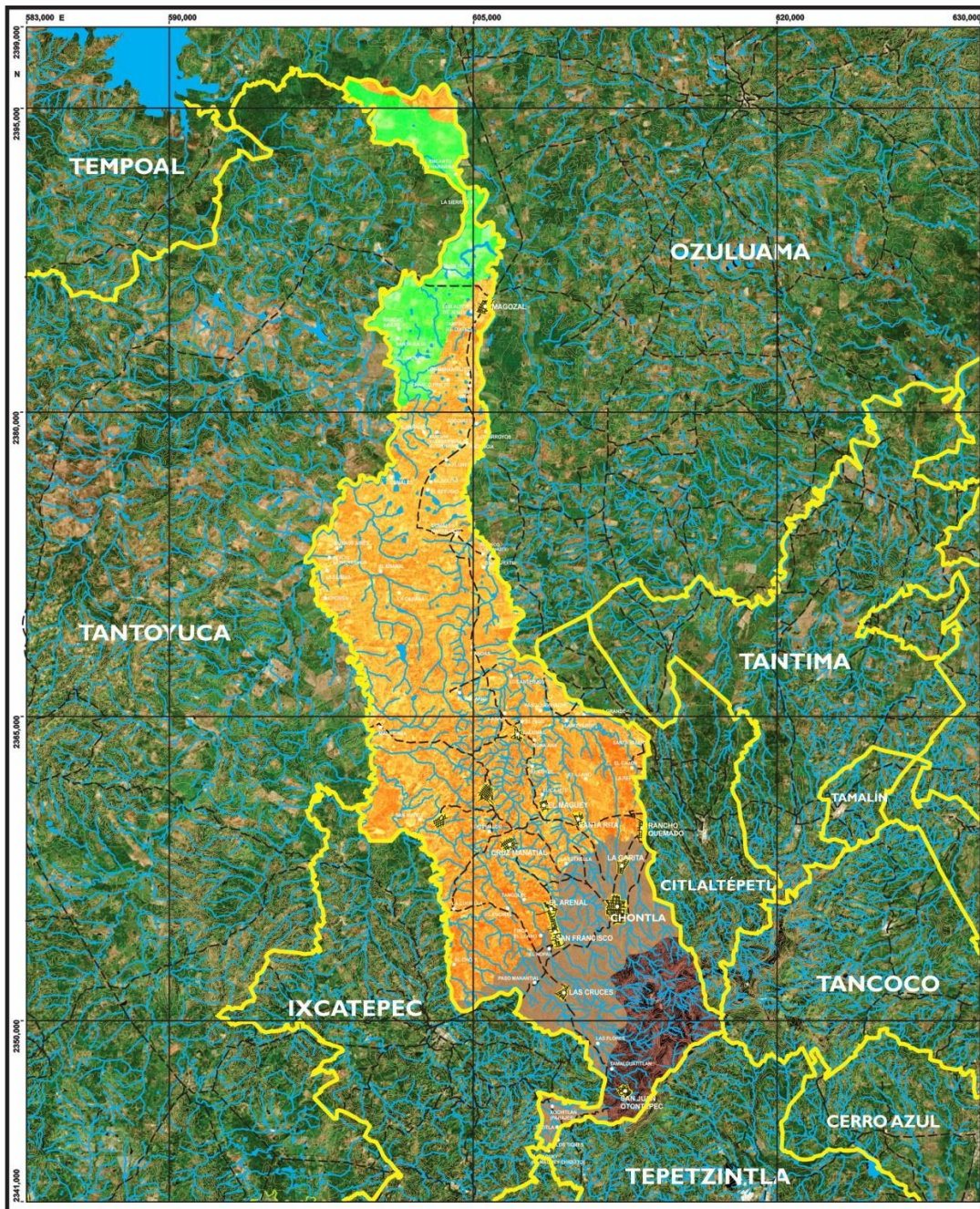
### Fisiografía

El territorio Mexicano está dividido en 15 provincias fisiográficas, de las cuales siete se encuentran en el Estado de Veracruz, desde el límite *norte* con Tamaulipas hasta el límite *sur* con Tabasco y Chiapas.

El Municipio se encuentra al 100% dentro de la provincia Llanura Costera del Golfo Norte, ocupando una superficie del 28.8% dentro del Estado de Veracruz, donde se encuentran los ríos: Bravo, Soto, Marina, Tamesi, Pánuco, Grijalva y Usumacinta; el Municipio cuenta con lomeríos y niveles bajos con relación al nivel del mar hasta 35msnm; pertenece a la subprovincia Llanura con un sistema de topofomas.



En estas imágenes se pueden observar dos aspectos de la fisiografía dentro del Municipio (AGYD GROUP, 2018).

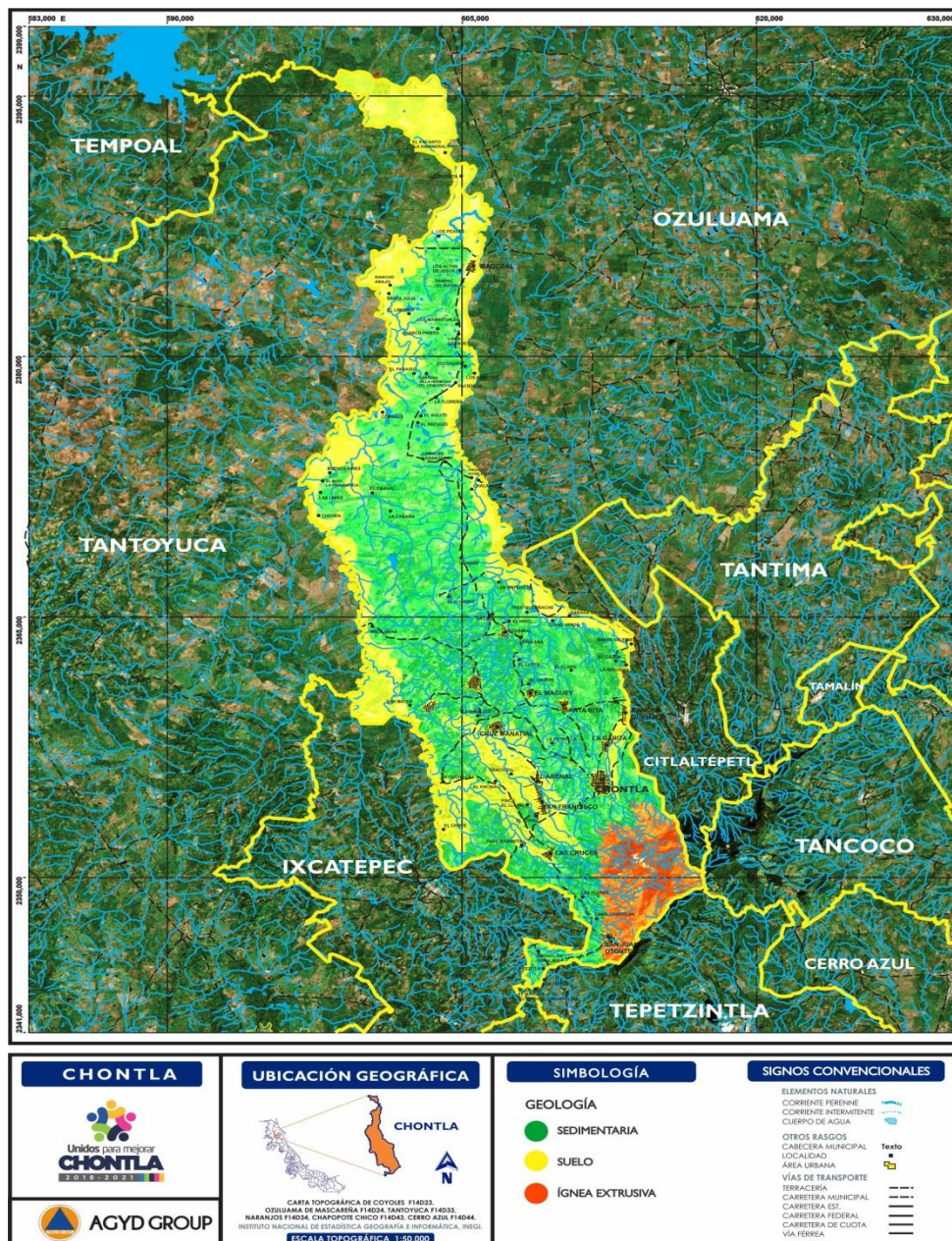


|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23,<br/>OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D24, TANTOYUCA F14D33,<br/>NARANJOS F14D34, CHAPOTTE CHICO F14D43, CERRO AZUL F14D44,<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>FISIOGRAFÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● LOMERÍO TÍPICO</li> <li>● VALLE TÍPICO</li> <li>● SIERRA BAJA VOLCÁNICA</li> <li>● SIERRA BAJA</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> <li>VÍAS DE TRANSPORTE</li> <li>TERRACERÍA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> <p>Texto</p> |
|--|---|---|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

## Geología

El Municipio se encuentra situado sobre la zona geológica Paleógeno (58%), Cuaternaria (30%) y Neógeno (10%), y cuenta con diversos tipos de rocas: Ígnea Extrusiva (basalto 8%), Sedimentaria Lilita – arenisca (58%) y arenisca (2%) con suelo aluvial (30%).



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

## Edafología

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes, de ahí la necesidad de mantener su productividad y, con prácticas agropecuarias adecuadas, promover un equilibrio entre producción de alimentos e incremento del crecimiento demográfico. Cuando el suelo es utilizado de manera prudente, puede ser considerado como un recurso renovable y representa un elemento de enlace entre los factores bióticos y abióticos y es parte del hábitat para el desarrollo de las plantas (Patrimonio Natural de Veracruz, 2010, p. 36).

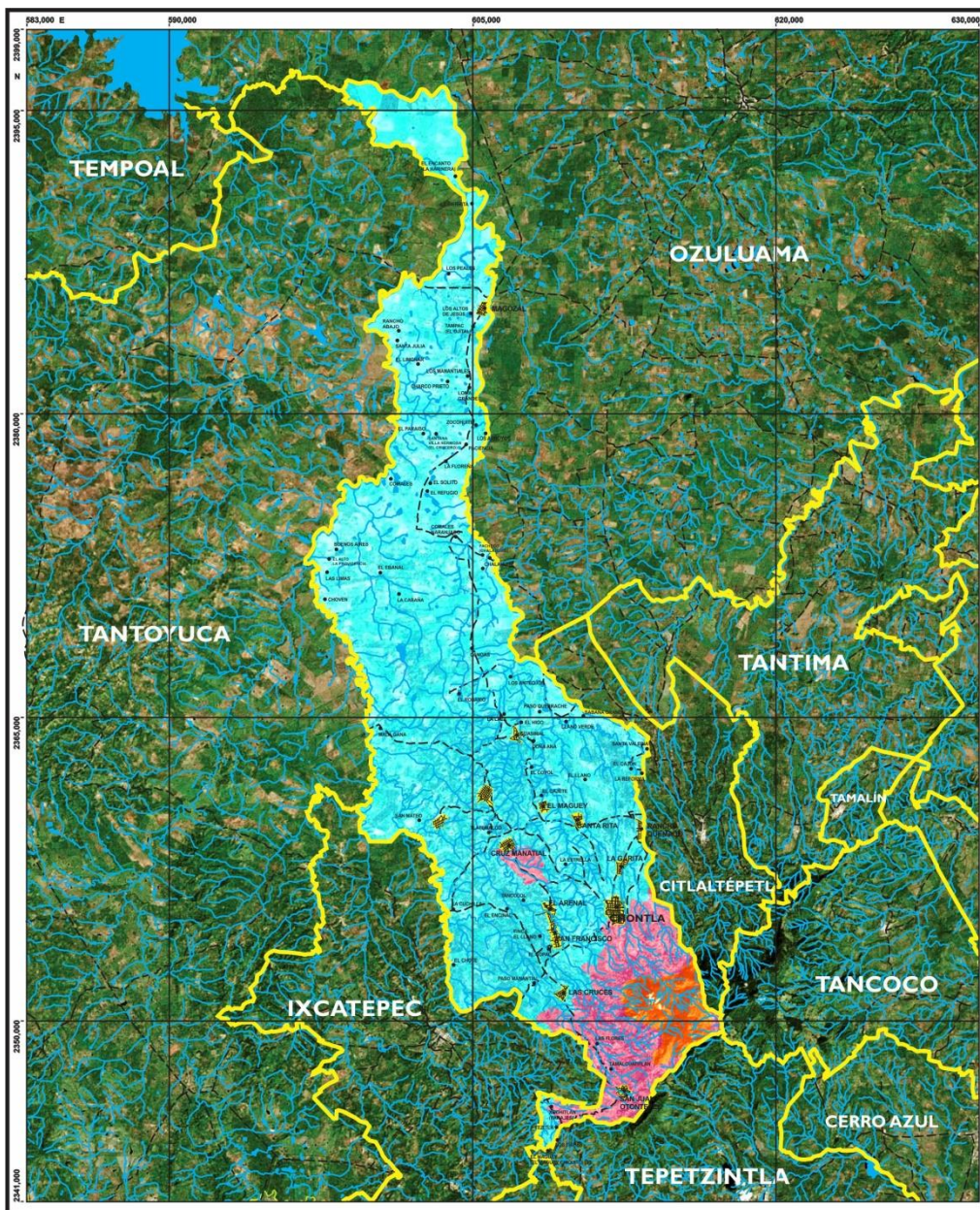
A partir de la clasificación internacional de los suelos, en conjunto con la International Society of Soil Science (ISSS), The International Soil Reference




| Grupos de Suelos |                 | % de Superficie Estatal |
|------------------|-----------------|-------------------------|
| WRB 2006         | INEGI 2001      |                         |
| Vertisol         | Vertisol        | 17.07                   |
| Phaeozem         | Feozem          | 14.04                   |
| Leptosol         | Rendzina        | 11.23                   |
|                  | Litosol         | 1.74                    |
| Cambisol         | Cambisol        | 12.9                    |
| Regosol          | Regosol         | 11.62                   |
| Cuerpos de Agua  | Cuerpos de Agua | 8.82                    |
| Luvisol          | Luvisol         | 7.27                    |
| Acrisol          | Acrisol         | 7.09                    |
| Andosol          | Andosol         | 3.24                    |
| Nitosol          | Nitosol         | 2                       |
| Gleysol          | Gleysol         | 1.45                    |
| Planosol         | Planosol        | 1.08                    |
| Solonetz         | Solonetz        | 0.26                    |
| Solonchak        | Solonchak       | 0.16                    |
| Gipsisol         | Xerosol         | 0.03                    |

and Information Centre (ISRIC) y la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), se presentan 32 grupos de suelos a nivel mundial, catorce de estos se presentan en el Estado de Veracruz. De igual manera, el INEGI en el año de 2001 menciona para el estado de Veracruz, presencia de suelos como Rendzinas, Litosoles, estos dentro del grupo de los Leptosoles y Xerosoles en el grupo de los Gypsisoles.

**Tabla: Grupo de Suelo, Equivalencia entre WRB 2006 e INEGI 2001 y su porcentaje de la superficie estatal. Fuente: Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz, 2010.**

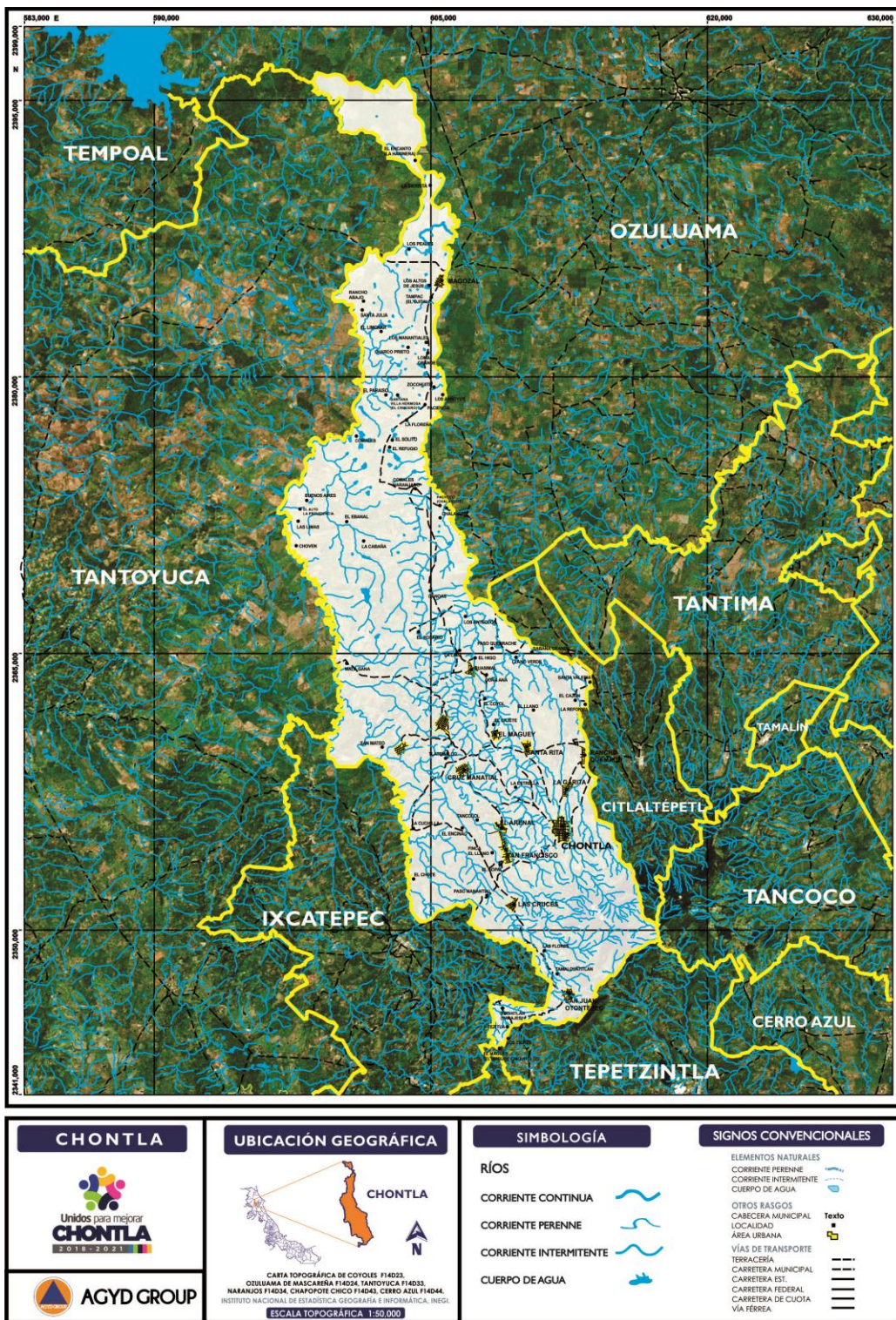
En el Municipio de Chontla se puede la identificar la presencia predominante de tres tipo de suelos: Vertisol (84%), Regosol (11%), y Cambisol (3%).



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p>  <p>Unidos para mejorar<br/><b>CHONTLA</b><br/>2018-2021</p>  <p>AGYD GROUP</p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p>  <p>CHONTLA</p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14023.<br/>OTZULUAMA DE MASCARRERA F14024. TANTOYUCA F14033.<br/>NARANJOS F14034. CHAPOFOPE CHICO F14043. CERRO AZUL F14044.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>EDAFOLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ARENOSOL</li> <li>● CAMBISOL</li> <li>● FLUVISOL</li> <li>● GLEYSOL</li> <li>● LLUVISOL</li> <li>● PHAEOZEM</li> <li>● REGOSOL</li> <li>● VERTISOL</li> <li>● LEPTOSOL</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> |
|---|--|--|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

# Hidrología, Ríos, Lagunas

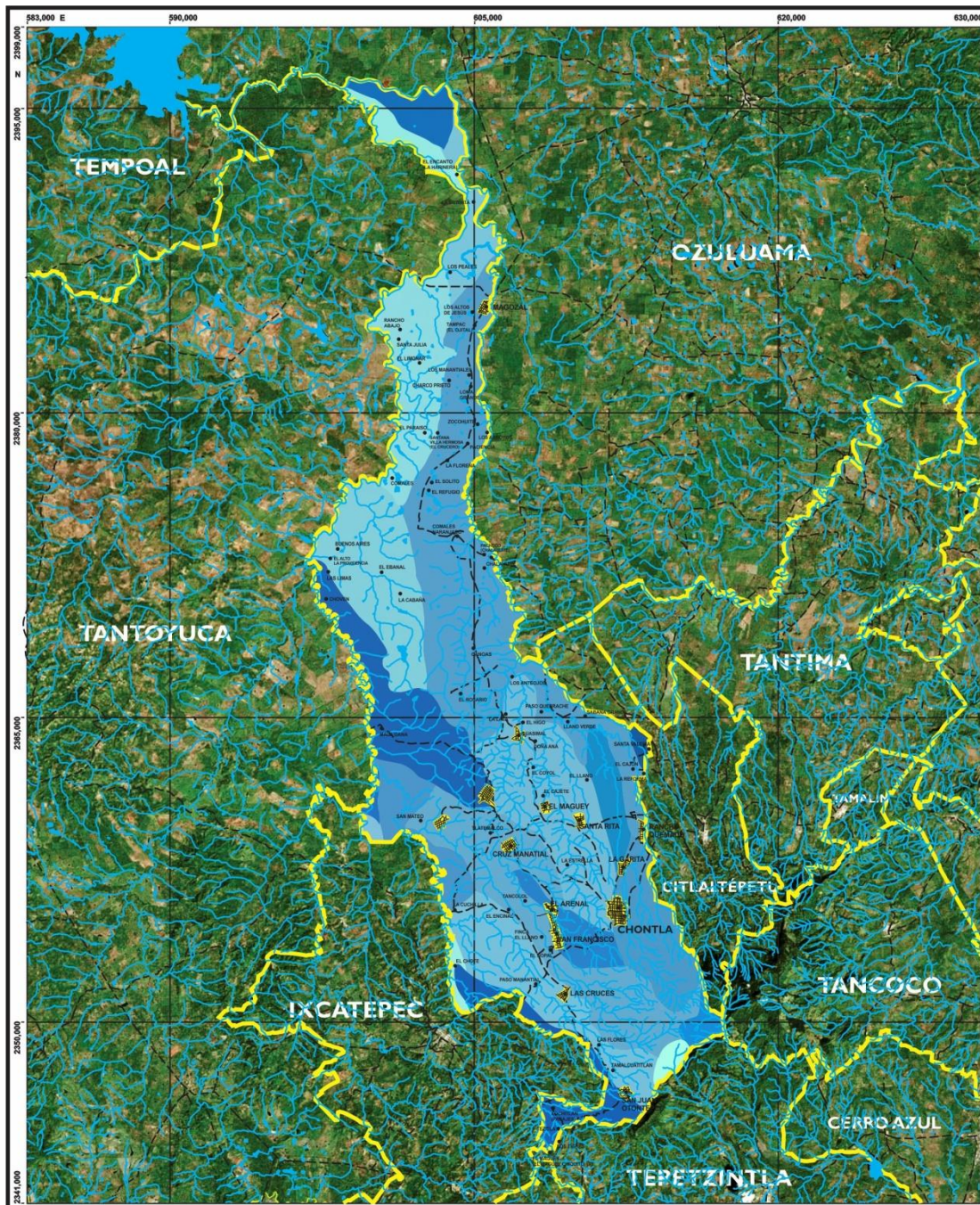


Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

El Municipio Chontla se encuentra ubicado en la cuenca del Río Pánuco (100%); Río Tuxpan-Nautla (2%) y en la subcuenca del Río Chicayan (98%) y R. Buena Vista (2%).

El agua es patrimonio natural que conlleva fertilidad y vida, traducida en productos alimentarios y la producción de artículos de primera necesidad.

En el mapa cartográfico se pueden identificar 36 microcuencas de origen intermitente, esto quiere decir que llevan flujo de agua sólo una parte del año, generalmente en la temporada de lluvias –siendo esta del mes de julio al mes de noviembre-.



|   |  |   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
|---|--|---|-------|-----------|-------------|------------|----------|----------|----------|-------------|-----------|---------|-----------|--------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|---------|-----------|--------------|---------|-----------|----------------|---------|-----------|----------------|------------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------------|-----------|--------|-----------|------------|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p>AGYD GROUP</p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYOLÉS F14D23, OZUJUAMA DE MASCAREÑA F14D24, TANTOYUCA F14D33, NARANJOS F14D34, CHAPOPOTE CHICO F14D43, CERRO AZUL F14D44. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>MICROCUENCAS</b></p> <table border="0"> <tr> <td>CANOA</td> <td>EL CACATE</td> <td>LA MACHORRA</td> </tr> <tr> <td>CERRO AZUL</td> <td>EL COYOL</td> <td>LA PAGUA</td> </tr> <tr> <td>CHICAYAN</td> <td>EL ESTANQUE</td> <td>LA PUERTA</td> </tr> <tr> <td>CHONTLA</td> <td>EL GUALUL</td> <td>LA TRONADERA</td> </tr> <tr> <td>COMALES 1</td> <td>EL NOPAL 1</td> <td>LAS BURRAS</td> </tr> <tr> <td>COMALES 3</td> <td>EL NOPAL 2</td> <td>LINDERO</td> </tr> <tr> <td>COMALES 4</td> <td>EL TERRERO 1</td> <td>MAGOSAL</td> </tr> <tr> <td>COMALES 5</td> <td>ESCRIBANILLO 2</td> <td>PARAJES</td> </tr> <tr> <td>COMALES 6</td> <td>ESTRIBANILLO 2</td> <td>SAN ISIDRO</td> </tr> <tr> <td>COMALES 7</td> <td>LA CUCHILLA</td> <td>SANTA MARÍA</td> </tr> <tr> <td>CONTRERAS</td> <td>LA CUCHILLA 2</td> <td>TAMOZUS 1</td> </tr> <tr> <td>EBANAL</td> <td>LA GARITA</td> <td>TANQUIAN 5</td> </tr> </table> | CANOA | EL CACATE | LA MACHORRA | CERRO AZUL | EL COYOL | LA PAGUA | CHICAYAN | EL ESTANQUE | LA PUERTA | CHONTLA | EL GUALUL | LA TRONADERA | COMALES 1 | EL NOPAL 1 | LAS BURRAS | COMALES 3 | EL NOPAL 2 | LINDERO | COMALES 4 | EL TERRERO 1 | MAGOSAL | COMALES 5 | ESCRIBANILLO 2 | PARAJES | COMALES 6 | ESTRIBANILLO 2 | SAN ISIDRO | COMALES 7 | LA CUCHILLA | SANTA MARÍA | CONTRERAS | LA CUCHILLA 2 | TAMOZUS 1 | EBANAL | LA GARITA | TANQUIAN 5 | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PEREÑE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> <p>Texto</p> |
| CANOA                                   | EL CACATE  | LA MACHORRA   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| CERRO AZUL                              | EL COYOL   | LA PAGUA  |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| CHICAYAN                                | EL ESTANQUE  | LA PUERTA   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| CHONTLA                                 | EL GUALUL  | LA TRONADERA  |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 1                               | EL NOPAL 1   | LAS BURRAS  |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 3                               | EL NOPAL 2   | LINDERO   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 4                               | EL TERRERO 1   | MAGOSAL   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 5                               | ESCRIBANILLO 2   | PARAJES   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 6                               | ESTRIBANILLO 2   | SAN ISIDRO  |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| COMALES 7                               | LA CUCHILLA  | SANTA MARÍA   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| CONTRERAS                               | LA CUCHILLA 2  | TAMOZUS 1   |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |
| EBANAL                                  | LA GARITA  | TANQUIAN 5  |       |           |             |            |          |          |          |             |           |         |           |              |           |            |            |           |            |         |           |              |         |           |                |         |           |                |            |           |             |             |           |               |           |        |           |            |   |

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Es importante comentar que en época de lluvias se presentan estancamientos e inundaciones en la parte norte de la Localidad de San Francisco, habitantes de esta Localidad comentan que cuando crece el brazo del Arroyo San Isidro llega a inundar una vivienda situada cerca del mismo.



En esta imagen se puede apreciar la vivienda que comentan se inunda en época de lluvia, Localidad de San Francisco (AGYD GROUP, 2018).



En la zona norte del municipio existen muchas lagunas artificiales y naturales que en época de lluvia afectan a la zona que las rodean (AGYD GROUP, 2018).



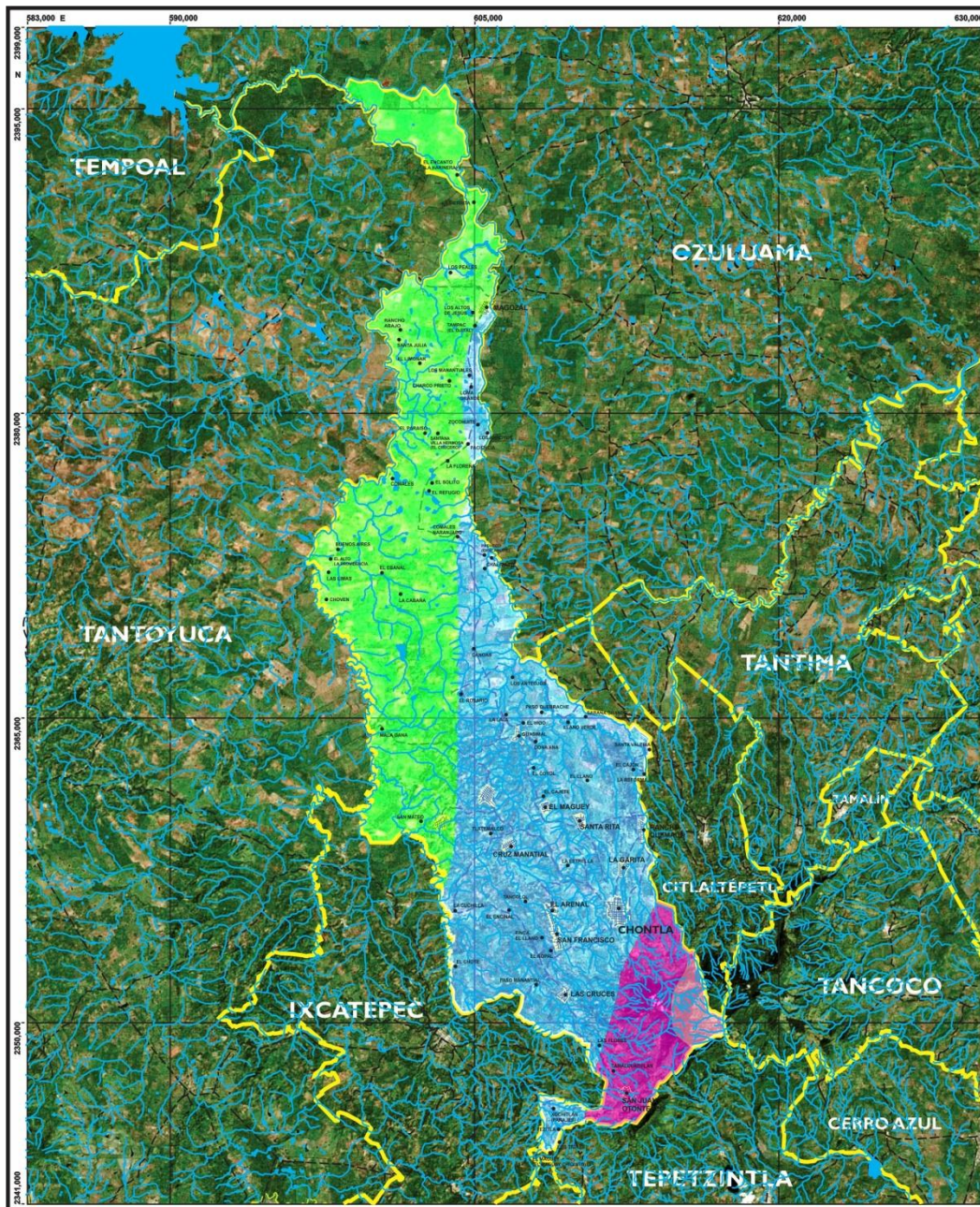
Lagunas Artificiales y Naturales en la Zona norte del Municipio (AGYD GROUP, 2018).

## Clima

Dentro del Estado de Veracruz se pueden encontrar diversos climas. En la Llanura Costera del Golfo Norte y Sur se pueden encontrar climas cálido subhúmedo y cálido húmedo, presentes en el 53.5% y 41% del territorio, respectivamente. En el 3.5% se presenta clima templado húmedo, el cual se localiza en las partes altas de las zonas montañosas; un 1.5% presenta clima templado, localizado también en las partes altas de la montaña; en el 0.5% del territorio se pueden encontrar climas seco y semiseco, localizado en la región oeste del estado; y por último un 0.05% del territorio presenta clima muy frío, encontrándose en las partes altas del Pico de Orizaba y Cofre de Perote.

La temperatura media anual es de 23°C, la temperatura máxima promedio fluctúa alrededor de los 32°C y se presenta durante los meses de abril y mayo. La temperatura mínima promedio es de 13°C y se presenta durante el mes de enero.

En el Municipio de Chontla el rango de precipitación pluvial va desde los 1,100 a los 1,600mm. La temperatura varía entre 26°C la máxima a 20°C la mínima. Se presenta clima cálido subhúmedo con lluvias en verano con humedad media del 99% y cálido subhúmedo con lluvias en verano con humedad menor del 1%.



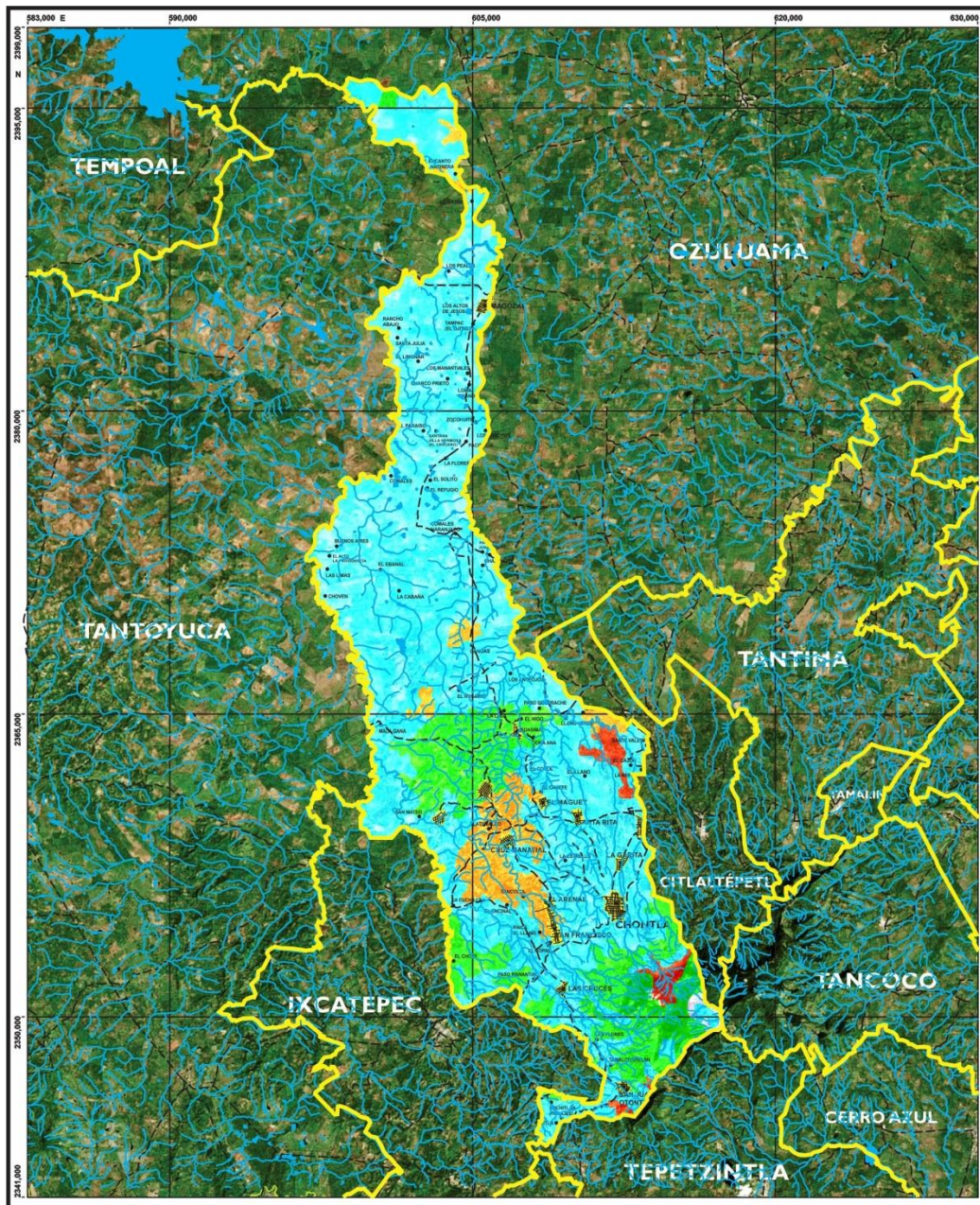
|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p>Unidos para mejorar<br/><b>CHONTLA</b><br/>2018-2021</p> <p>AGYD GROUP</p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CHONTLA</p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23,<br/>OZUJUAMA DE MACCARRERA F14D24, TANTOYUCA F14D33,<br/>NARANJOS F14D34, CHAPOTEPE CIRCO F14D43, CERRO AZUL F14D44,<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>CLIMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> CÁLIDO HÚMEDO CON ABUNDANTES LLUVIAS EN VERANO.</li> <li><span style="color: pink;">●</span> SEMICÁLIDO HÚMEDO CON ABUNDANTES LLUVIAS EN VERANO</li> <li><span style="color: blue;">●</span> CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD.</li> <li><span style="color: green;">●</span> CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE HUMEDAD MEDIA.</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p><b>ELEMENTOS NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> CORRIENTE PERENNE</li> <li> CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li> CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p><b>OTROS RASGOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> CABECERA MUNICIPAL</li> <li> LOCALIDAD</li> <li> ÁREA URBANA</li> </ul> <p><b>VÍAS DE TRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> TERRACERÍA</li> <li> CARRETERA MUNICIPAL</li> <li> CARRETERA EST.</li> <li> CARRETERA FEDERAL</li> <li> CARRETERA DE CUOTA</li> <li> VÍA FERREA</li> </ul> |
|---|--|---|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

## Uso del suelo

El uso del suelo determina generalmente el espacio territorial en las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, para el desarrollo urbano y áreas para conservación de recursos naturales en el territorio Nacional, a través de la evaluación de las condiciones ambientales que conforman unidades homogéneas de tierra.

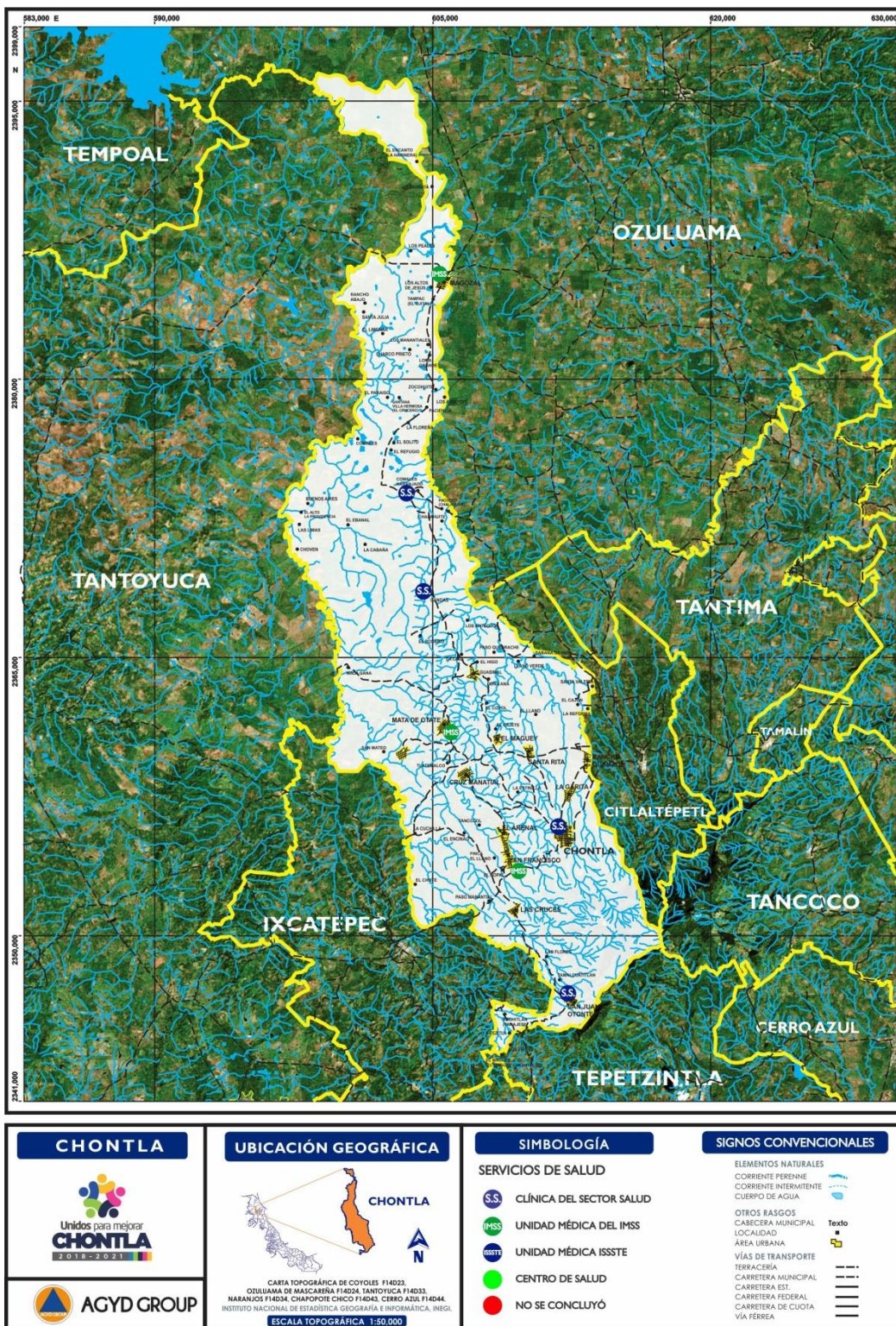
En el Municipio de Chontla, se destina el uso de suelo para agricultura en sólo 5%, 1% para zona urbana, 74% de pastizal, selva 17% y bosque en 2%. Según datos del INEGI (2015) el sector predominante en Chontla es el primario con el 60% de la población ocupada; donde la principal actividad es la ganadería. El segundo sector es el terciario, que se encuentra entre comercio y servicios abarcando el 26%. El sector de la manufactura e industrial sólo representa el 13%.



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COPILES F14D23.<br/>OZIJUAMA DE MASCAREÑA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>NARANJOS F14D34. CHAPOTEPEC F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>USO DE SUELOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> AGRICULTURA</li> <li><span style="color: lightblue;">●</span> PASTIZAL</li> <li><span style="color: red;">●</span> BOSQUE</li> <li><span style="color: green;">●</span> SELVA</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUEBRPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS BASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERIA </li> <li>CARRERA MUNICIPAL </li> <li>CARRERA EST. </li> <li>CARRERA FEDERAL </li> <li>CARRERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FÉRREA </li> </ul> |
|--|--|--|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Servicios de Salud



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Los servicios de salud, además de presentar un derecho humano, son fundamentales dentro de la sociedad.

La Organización Mundial de la Salud define (OMS) define a la salud como: el completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (página oficial OMS, 2018).



**Centro de Salud en la Cabecera Municipal, coordenadas 14Q 611746.41 E – 2354894.29 N (AGYD GROUP, 2018).**



**Clínica de Salud de la Localidad de San Juan Ofontepéc, coordenadas 14Q, 611745.83 E – 2346192.94 N (AGYD GROUP, 2018).**



**Clínica IMSS PROSPERA, unidad médica ubicada en la Localidad San Francisco con coordenadas 14Q, 608700.83 E – 2353472.38 N (AGYD GROUP, 2018).**



**Clínica IMSS PROSPERA, unidad médica ubicada en Localidad Mata de Ote, coordenadas 14Q, 605408.43 E – 2361028.44 N (AGYD GROUP, 2018).**



**Clínica de Salud de la Localidad de Ejido Canoas, coordenadas 14Q, 604917.99 E –  
2367618.49 N (AGYD GROUP, 2018).**



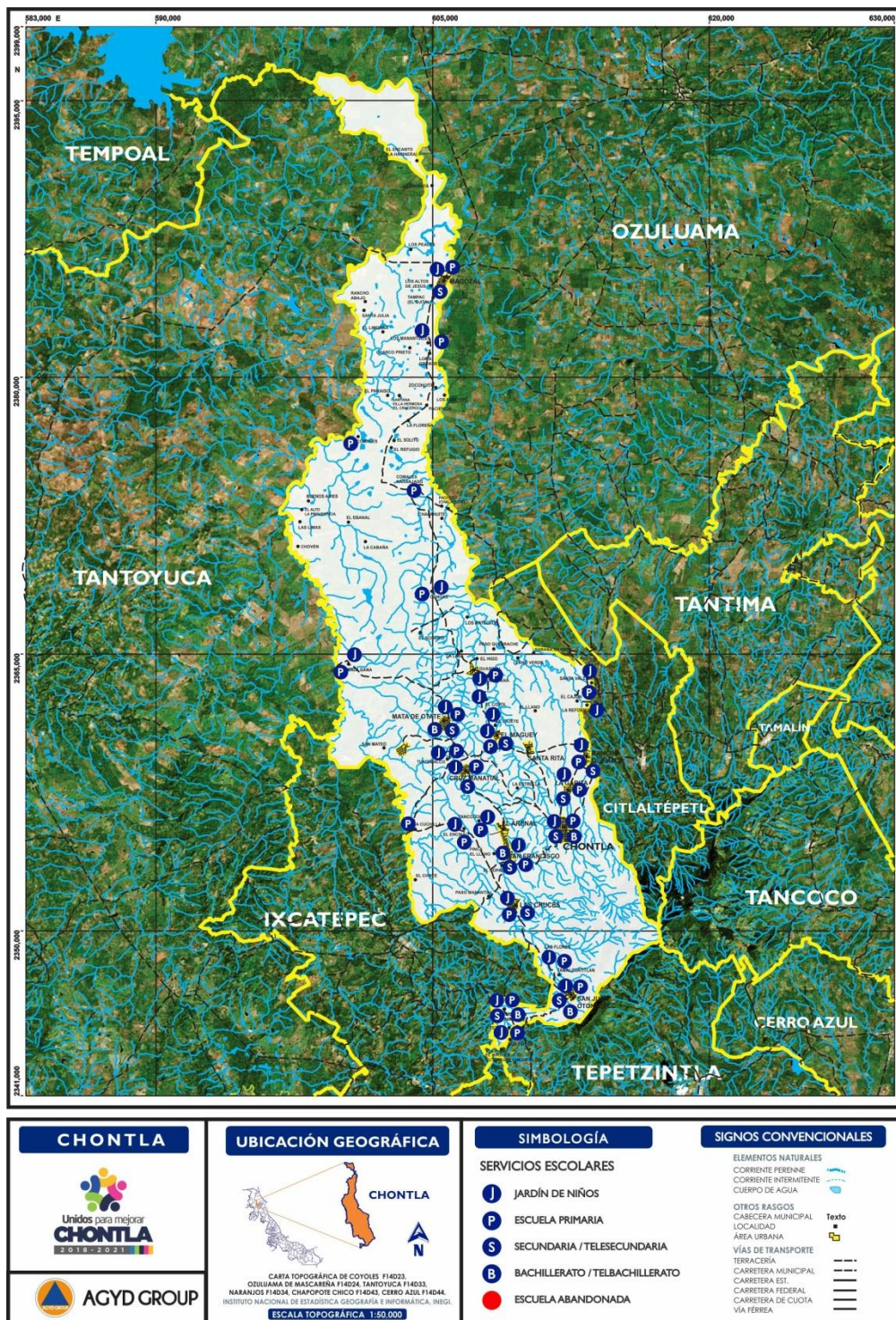
**Clínica de Salud de la Localidad de Comales Naranjo, coordenadas 14Q, 604917.99 E –  
2367618.49 N (AGYD GROUP, 2018).**



**Clínica IMSS PROSPERA, unidad médica ubicada en la Localidad Magozal con coordenadas 14Q, 605521.09 E – 2385417.33 N (AGYD GROUP, 2018).**

**La información de las clínicas del IMSS y SSA se obtuvieron en la paginas oficiales del IMSS (<http://www.imss.gob.mx/directorio>) Y (SSA <https://www.ssaver.gob.mx/>), 2018.**

Educación



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

La educación se refiere al proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, el ejemplo, la formación o la investigación (página oficial UNESCO, 2018).

Dentro del Municipio de Chontla existen un total de 108 escuelas entre jardines de niños, escuelas primarias, secundarias, telesecundarias, bachilleratos, telebachilleratos, además de contar con dos bibliotecas públicas municipales; todos estos planteles se encuentran distribuidos en 102 comunidades.



**COBAEV, Cabecera Municipal, clave: 30ECB0041L, coordenadas 14Q, 611518.46 E – 2355871.49 N (AGYD GROUP, 2018).**



Telesecundaria Octavio Paz, Localidad Las Cruces, clave: 30DTV1533J, coordenadas 14Q, 609087.61 E – 2350969.40 N (AGYD GROUP, 2018).



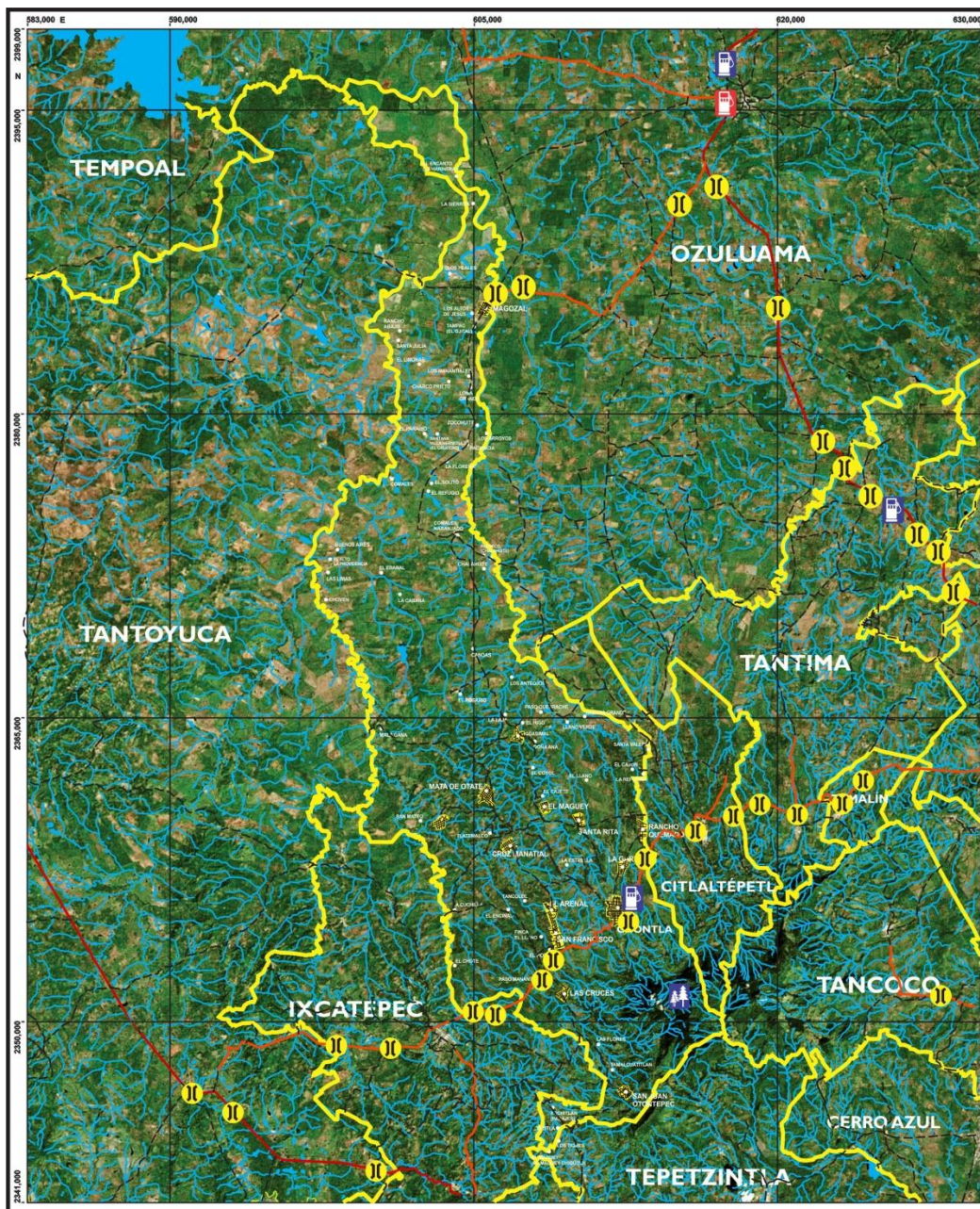
Jardín de Niños Margarita Maza de Juárez, Localidad San Francisco, clave: 30DJN1457E, con coordenadas 14Q, 608469.92 E – 2354275.68 N (AGYD GROUP, 2018).



**Escuela Primaria Rural Ignacio de la Llave, Localidad San Francisco, clave: 30EPR2814Z, con coordenadas 14Q, 608582.10 E – 2354411.88 N (AGYD GROUP, 2018).**

El Municipio ha logrado llevar el acceso educativo a un gran número de comunidades con el reconocimiento de que la educación es un derecho universal, necesario para desarrollar la capacidad intelectual, moral y efectiva de toda persona, transmitiendo conocimientos que implican la conciencia cultural, resaltando las habilidades y valores.

# Vías de comunicación



|                          |  |   |   |
|--------------------------|--|---|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p>    | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p>   | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>RED VIAL Y SERVICIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAMINO MUNICIPAL</li> <li>CARRETERA FEDERAL</li> <li>CARRETERA FEDERAL DE CUOTA</li> <li>CARRETERA ESTATAL</li> <li>VÍA FERREA</li> <li>PUENTES</li> <li>GASOLINERA</li> <li>ESTACIÓN DE CARBURACIÓN</li> <li>RESERVA ECOLÓGICA SIERRA DE OTONTEPEC</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p><b>ELEMENTOS NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p><b>OTROS RASGOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> |
| <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14023.<br/>                 OZULUAMA DE MASCAREÑA F14024. TANTOYUCA F14033.<br/>                 NARANJOS F14034. CHAPOTEPE CINGO F14041. CERRO AZUL F14044.<br/>                 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/> <b>ESCALA TOPOGRÁFICA: 1:50,000</b></p> |   |   |

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Vías de Comunicación: Se denomina así a dos diferentes conceptos, uno referente al desplazamiento por medio de vehículos, a través de conductos como caminos, senderos o accesos de modo físico o simbólico. El segundo concepto alude al medio para la transmisión de un mensaje implicando al, emisor – medio de comunicación – receptor (Red Nacional de Caminos, 2018).

En la actualidad surgen día a día nuevos medios de comunicación con soporte en la plataforma de Internet, todos partiendo de que la comunicación es la base de la organización de la sociedad.

La red de carreteras nacionales se ha desarrollado a lo largo de varias décadas, comunicando casi a todas las regiones y comunidades del país. Algunas carreteras están a cargo del Gobierno Federal y constituyen los corredores carreteros que proporcionan acceso y comunicación a las principales ciudades, fronteras y puertos marítimos del país y, por lo tanto, registran la mayor parte del transporte de pasajeros y carga. Algunos tramos carreteros son libres, es decir que circular por ellas no tiene costo; otras son de cuota, lo que significa que se debe pagar un peaje para utilizarlas.



**Imágenes de los dos tipos de carreteras que predominan el Municipio de Chontla (AGYD GROUP, 2018).**

El Municipio de Chontla cuenta con una serie de caminos de terracería y de asfaltado que dirigen a la mayoría de las comunidades.

Dentro del Municipio se encuentra instalada una gasolinera y pozos de hidrocarburos.

Las gasolineras son los servicios más importantes del camino, tanto su localización como el número de módulos de abastecimiento se encuentra sujeto a la demanda, por una parte, la competencia que pueda resultar ruinoso y por otra las distancias entre estaciones que propicien la falta de combustible por imprevisión (Página oficial Instituto Mexicano del Transporte, 2018).



Gasolinera: estación de servicio, de abastecimiento de combustibles, ubicada al este de la Cabecera Municipal. Coordenada geográfica UTM: 14Q 613268.56 E -2357317.73 N



**Estación de servicio gasolinera ubicada dentro de la Cabecera Municipal (AGYD GROUP, 2018).**

Petróleos Mexicanos es el encargado de fijar las normas para la carga, transporte, manejo, almacenamiento, distribución y venta de combustibles y lubricantes. Deben instalarse los accesorios correspondientes para la recuperación de vapores, evitando la emisión de hidrocarburos a la atmósfera.

Los vapores que se generan a partir de la gasolina son altamente inflamables, siendo más peligrosos inclusive que la gasolina; una mezcla de gasolina y aire puede ser encendida por una superficie caliente, un objeto ardiendo como un cigarrillo, una llama abierta, o incluso una chispa estática. Por lo que deben instalarse los accesorios correspondientes para la recuperación de vapores, evitando la emisión de hidrocarburos a la atmósfera.

Además de lo anterior, es importante tomar las debidas medidas de precaución al momento de utilizar la bomba dispensadora de gasolina, siempre apagar el motor del vehículo mientras se carga combustible, nunca fumar, usar cerillos o encendedores, evitar la inhalación prolongada de vapores de combustible (Medidas preventivas de gasolina, IMT, 2018).

## **Fenómeno Natural Perturbador (Originado por la Naturaleza)**

Los fenómenos de origen natural son ocasionados por manifestaciones de nuestro planeta, generalmente provienen de los cambios en las condiciones ambientales o actividad geológica. Se clasifican principalmente en dos tipos: geológicos e hidrometeorológicos (Atlas Nacional de Riesgos, 2018).

### **Fenómenos Geológicos**

Un gran número de fenómenos geológicos se producen por los movimientos y actividad de la corteza terrestre, estos movimientos pueden ser: sismos, vulcanismo, tsunamis o maremotos, inestabilidad de laderas, flujos, derrumbes, hundimientos, subsidencia y agrietamientos.

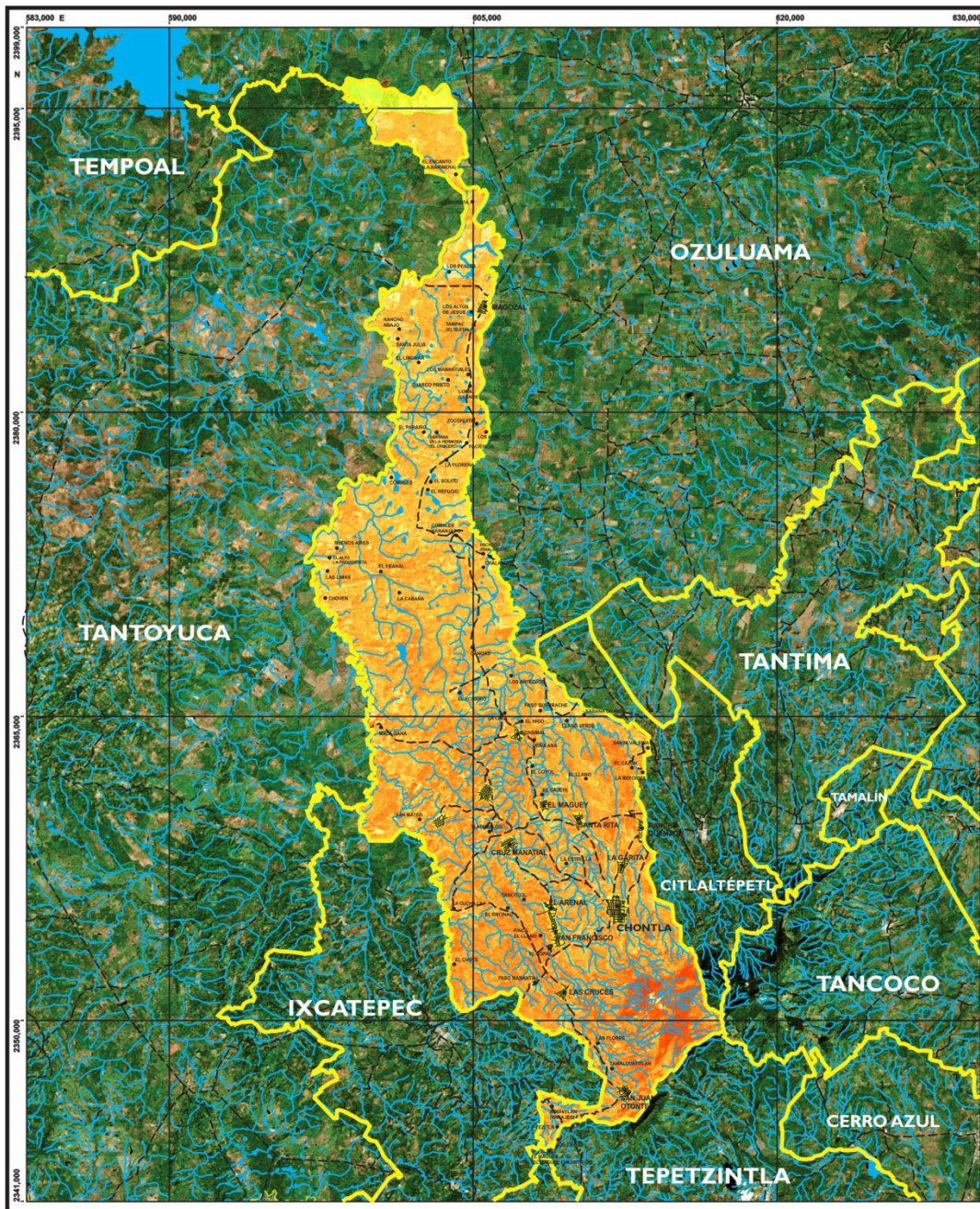
Tomando en cuenta lo anterior, se puede observar para el Municipio de Chontla que los promedios para este tipo de fenómenos son medios y bajos, presentándose la misma situación para el área circundante. El Municipio y sus alrededores están propensos a experimentar los movimientos telúricos que se han presentado desde septiembre del año pasado (2017).

Los sismos en México se deben principalmente a dos tipos de movimientos: el primero es de subducción, que se da a lo largo de la porción costera de Jalisco y Chiapas, donde las placas Rivera y Cocos penetran por debajo de la Norteamericana; el segundo tipo se da entre la placa del Pacífico y la Norteamericana a través de un movimiento de deslizamiento lateral, que es visible en la superficie del terreno, esto se comprueba en la parte Norte de la península de Baja California y a lo largo del Estado de California, en los Estados Unidos de América (Manual Protección Civil Nacional, 2016).

## ¿QUÉ HACER ANTES DE UN SISMO?

Cuatro puntos importantes:

- Acude a la Unidad de Protección Civil y pregunta si tu casa, escuela y/o lugar de trabajo pueden ser afectados por un sismo.
- Identifica las salidas de emergencia y los lugares de menor riesgo como columnas, travesaños o muros de carga.
- Platica con tu familia y elijan un lugar de reunión fuera de casa y a qué teléfonos deben reportarse después de un sismo. Ten a la mano los teléfonos de emergencia.
- Lleva una identificación que contenga tu tipo de sangre, dirección, teléfono, si eres alérgico o si tomas medicamentos en específico.



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23, OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D24, TANTOYUCA F14D33, NARANJOS F14D34, CHAPOPOTE CHICO F14D43, CERRO AZUL F14D44, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>PELIGRO POR SISMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> BAJO</li> <li><span style="color: orange;">●</span> MEDIO</li> <li><span style="color: red;">●</span> ALTO</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> <li>VÍAS DE TRANSPORTE</li> <li>TERRACERIA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FERREA</li> </ul> <p>Texto</p> |
|--|--|---|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

## Regiones Sísmicas en México

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

A continuación, se describen dichas zonas:

**Zona A.-** zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

**Zonas B y C.-** zonas intermedias donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

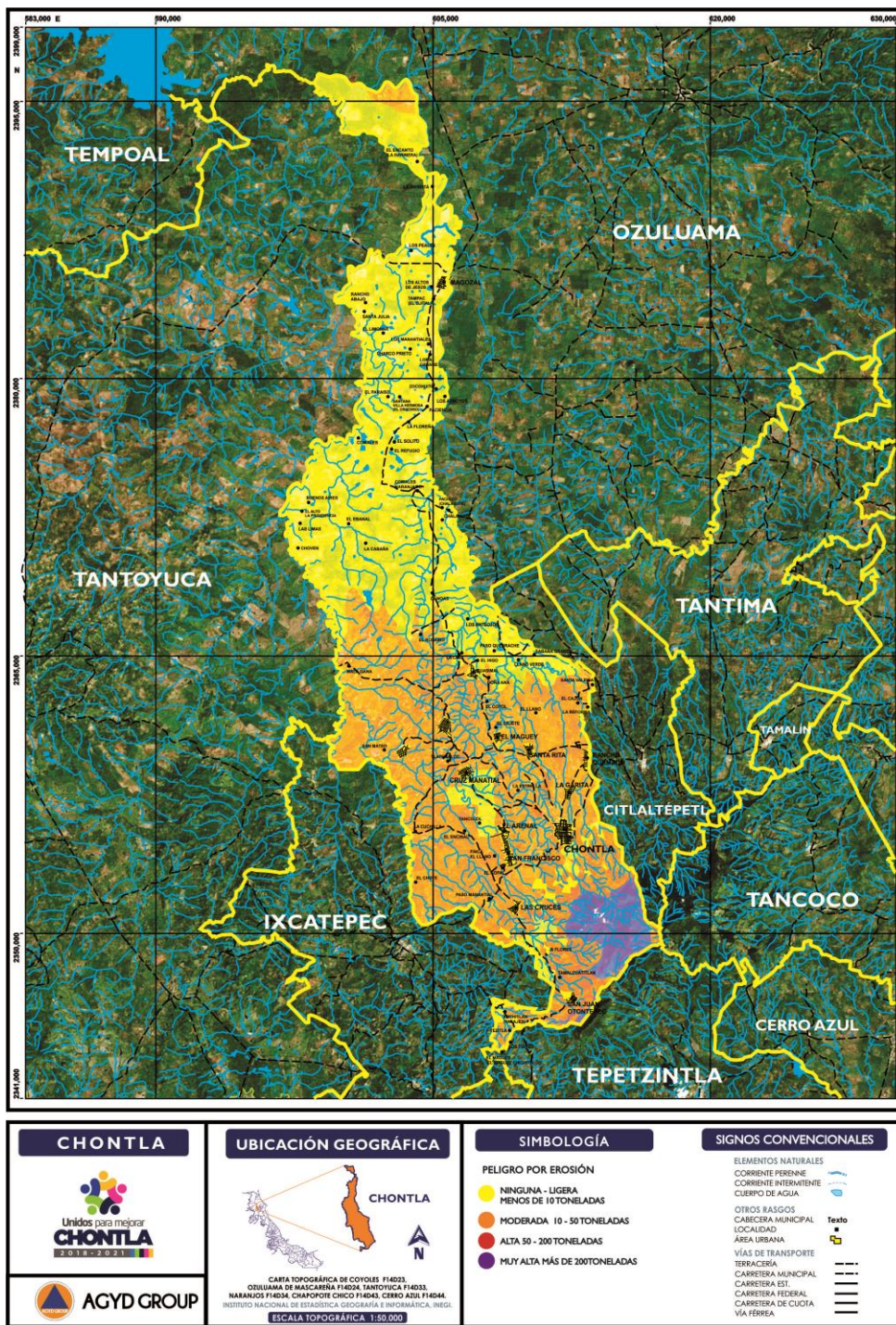
**Zona D.-** es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

## Zonas Sísmicas en México



Fuente: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad, 2017.

Peligro por Erosión



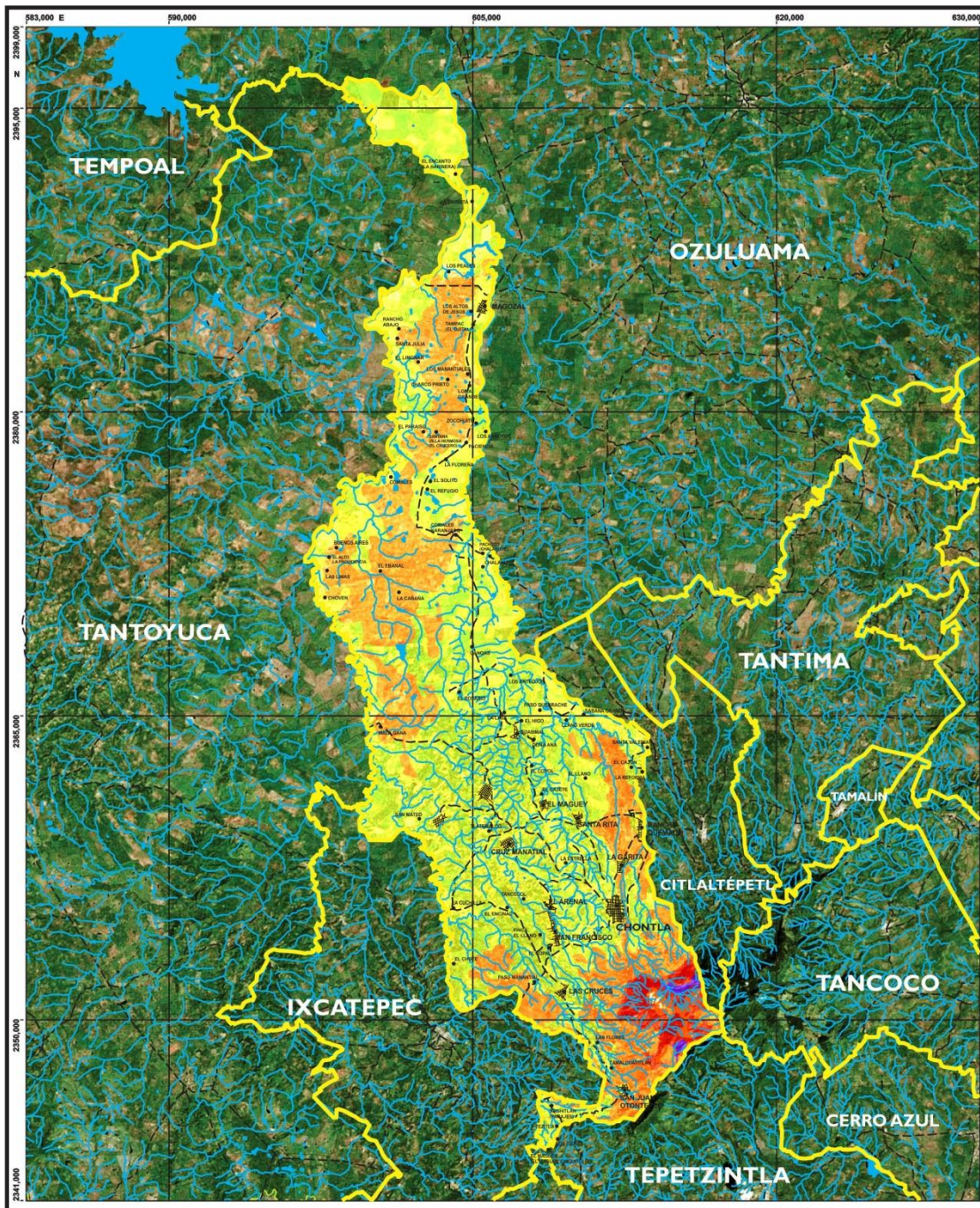
Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), establece que los suelos son de vital importancia para la producción de cultivos nutritivos y son encargados de filtrar y limpiar grandes cantidades de agua cada año. Los suelos funcionan también como almacén de carbono, ya que ayudan a regular las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, siendo fundamentales para la regulación del clima.

### **Deslizamiento de Laderas**

Los deslizamientos de laderas son desprendimientos de rocas y aludes, constituyen algunos de los procesos geológicos más comunes en la superficie de la Tierra. Estos fenómenos forman parte del ciclo natural del terreno ya que la erosión y la gravedad actúan constantemente para transportar materiales de las zonas más altas hacia las más bajas.

Dentro de casi todo el Municipio, la susceptibilidad por deslizamientos de laderas es baja, sin embargo, se encuentran al *sur* una zona con probabilidad de deslizamientos media (Reserva Ecológica Sierra de Otontepec); otras dos zonas de riesgo medio hacia el *norte* y una pequeña zona al *este* -pegado al Municipio de Citlaltépetl-; mismas que se pueden observar en el mapa siguiente:



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23.<br/>OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>NABANJOS F14D34. CHAPOPOTE CHICO F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>PELIGRO POR DESLIZAMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">●</span> BAJO</li> <li><span style="color: orange;">●</span> MEDIO</li> <li><span style="color: red;">●</span> ALTO</li> <li><span style="color: purple;">●</span> MUY ALTO</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUERPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERIA </li> <li>CARRETERA MUNICIPAL </li> <li>CARRETERA EST. </li> <li>CARRETERA FEDERAL </li> <li>CARRETERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FERREA </li> </ul> |
|--|---|---|--|

Fuente: Elaboración propia a partir de programas Qgis.

## Fenómenos Hidrológicos

Los fenómenos hidrológicos son los que mayor daño causan a la población. Entre este tipo de fenómenos se pueden encontrar ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y eléctricas; heladas, sequías, ondas cálidas o gélidas y tornados.

Las lluvias favorecen al medio ambiente, alimentan ríos subterráneos y ayudan a limpiar la ciudad, pero cuando estas son excesivas, pueden ocasionar graves daños y pérdidas debido a que el suelo y la vegetación no tienen la capacidad de absorber toda el agua, por lo que se generan escurrimientos y acumulaciones. Debemos señalar que, en el Estado de Veracruz, en particular la zona central, las lluvias posibilitan el desbordamiento de ríos en la temporada de lluvias.

Las inundaciones se refieren a la presencia y acumulación excesiva de agua en zonas en las cuales habitualmente no la hay, como consecuencia de diversos factores tales como: mareas, tormentas o fallas en estructuras hidráulicas, lluvias intensas, por tirar basura en las calles ocasionando que las coladeras se tapen, de igual manera el tirar cascajo o basura en barrancas o ríos, impidiendo que el agua siga su cauce natural, favoreciendo el desbordamiento de los mismos.

### **¿QUÉ HACER ANTES DE UNA LLUVIA INTENSA O INUNDACIÓN?**

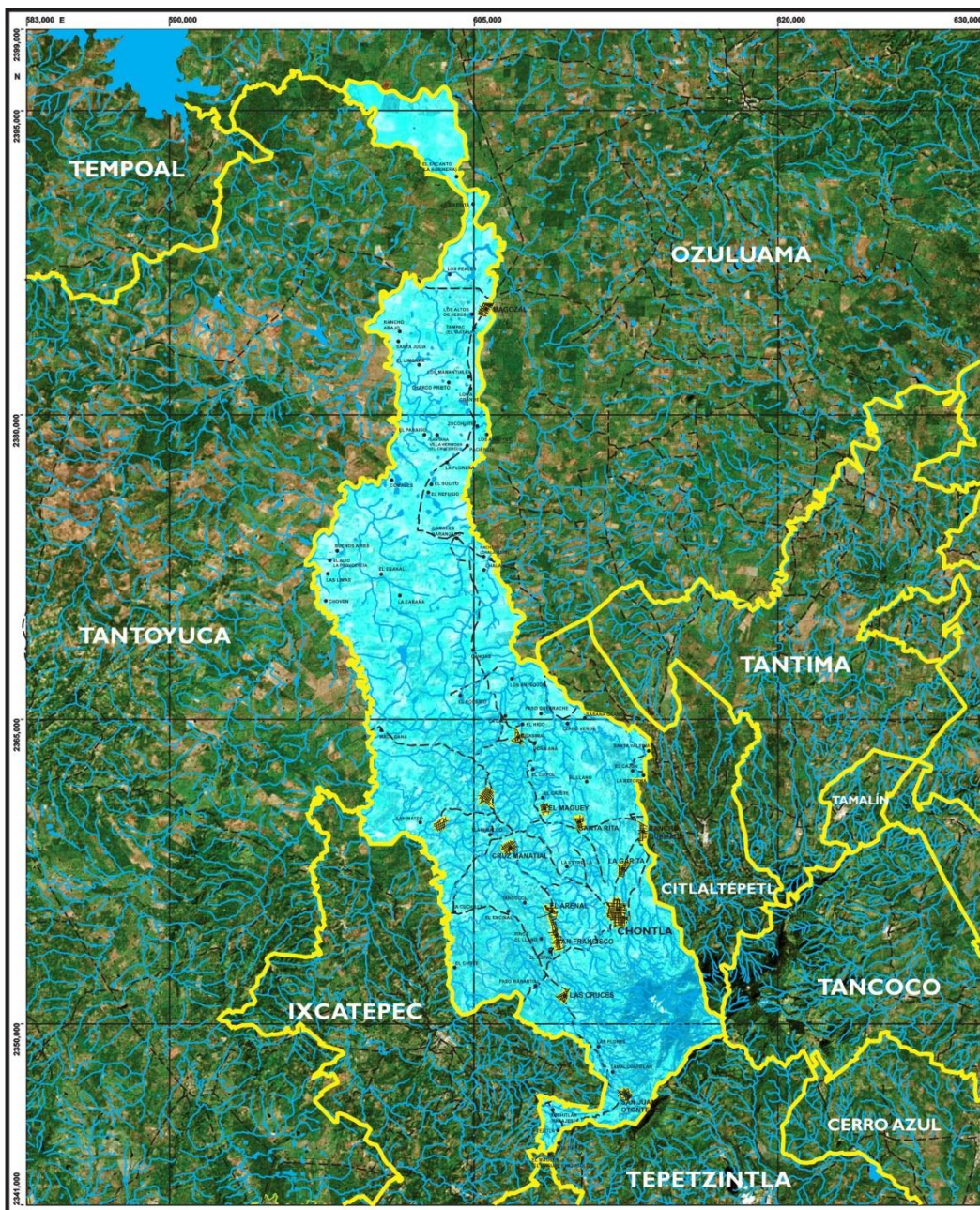
Si vives cerca de cauces de ríos, bordos de presas o lagunas, debes tener presente tres puntos importantes:

- 1.- Identifica las rutas de evacuación hacia zonas menos peligrosas, sitios altos como la azotea de tu casa, un cerro cercano o lugares lejanos que la corriente del agua no pueda alcanzar.

2.- Si tu casa está en zona de posibles inundaciones o se ha inundado en otras ocasiones, coloca tablas de madera, láminas de plástico o costales de arena en la puerta, si consideras que el agua puede entrar.

3.- Resguarda tus documentos más importantes en bolsas de plástico para evitar que se mojen.

Precipitación Promedio Anual

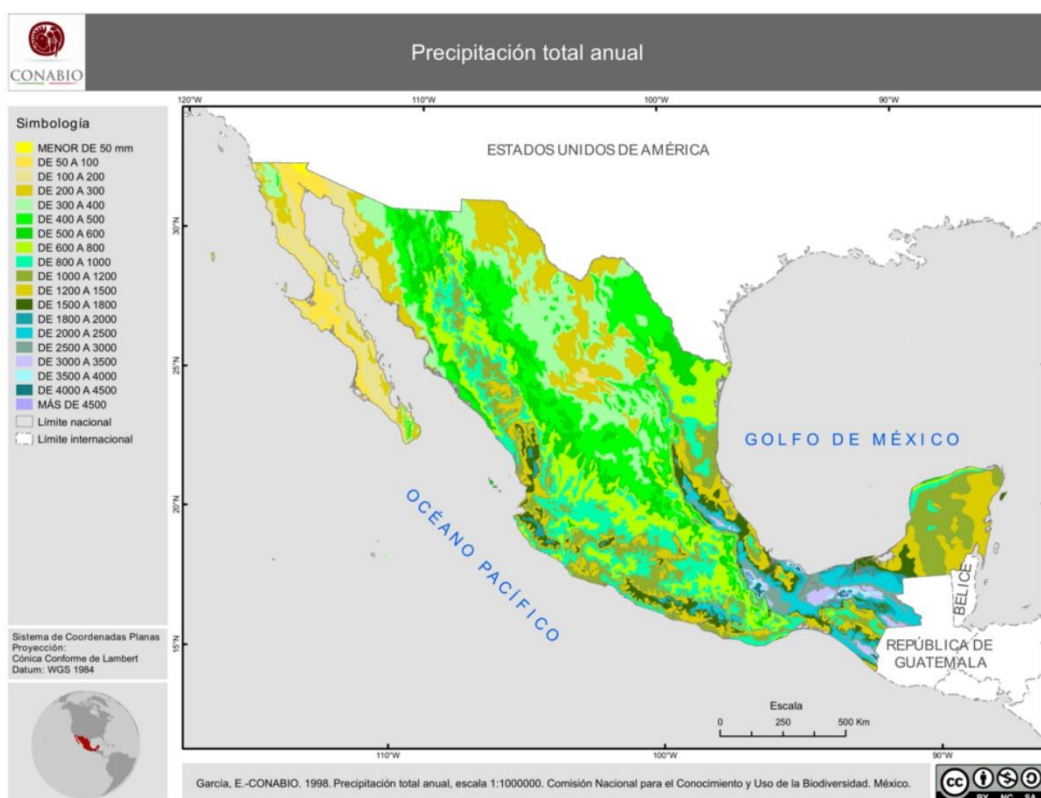


|                       |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p>   | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>PRECIPITACIÓN ANUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0 A 1000 mm</li> <li>● 1001 A 2000 mm</li> <li>● 2001 A 3000 mm</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p><b>ELEMENTOS NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p><b>OTROS RASGOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p><b>VÍAS DE TRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FERREA</li> </ul> |
|                       | <p><small>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14023.<br/>OBUJANA DE MALCACABEN F14024. TANTOYUCA F14033.<br/>NARANJOS F14034. CHAPOTEPEC CINCO F14034. CERRO AZUL F14044.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</small></p> |  |  |

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

La precipitación pluvial se mide en mm, que hace referencia al espesor de agua que pudiese formarse a causa de la precipitación sobre una superficie plana e impermeable y que equivale a litros de agua por metro cuadrado de terreno (l/m<sup>2</sup>).

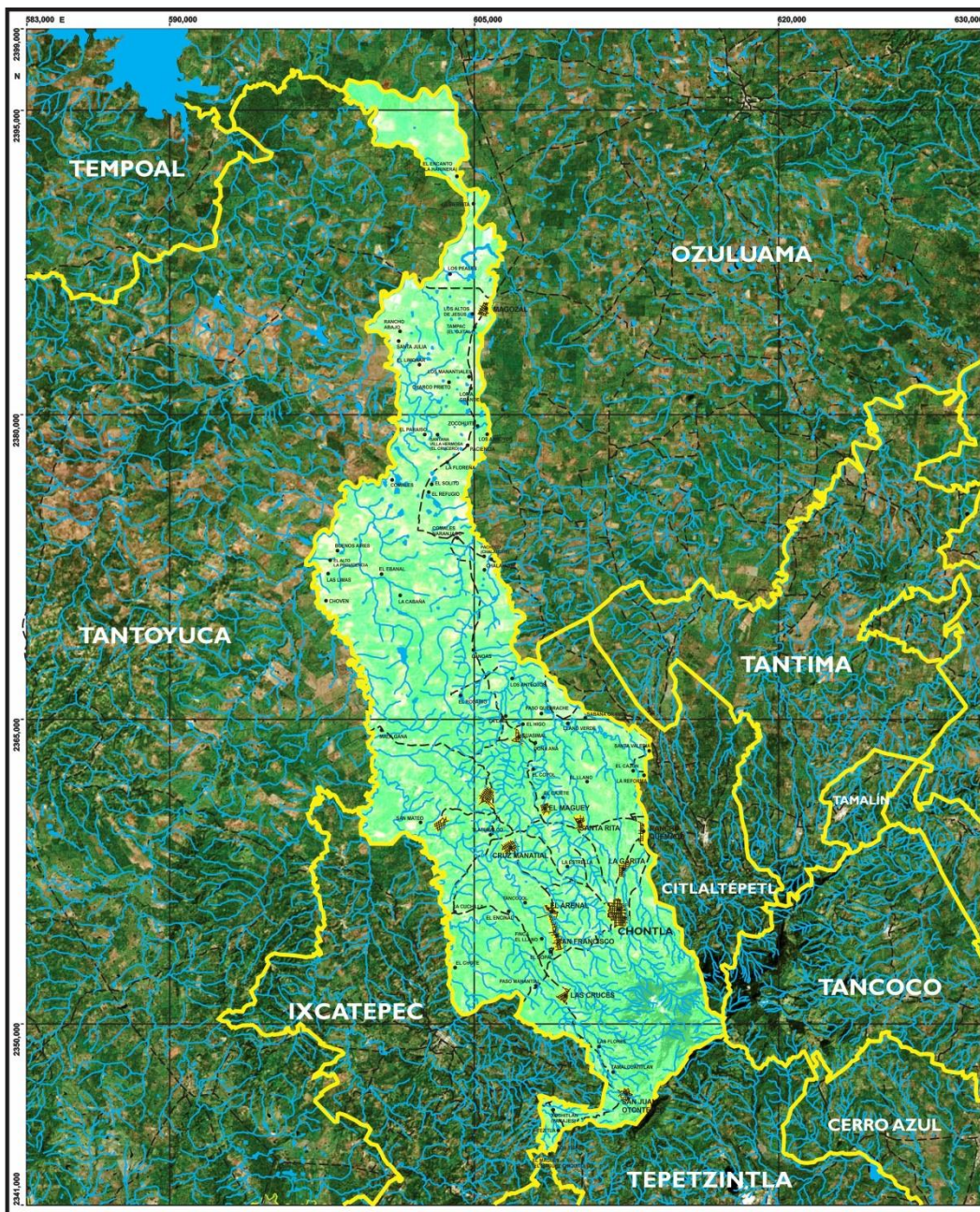
En el Municipio de Chontla y las áreas que lo circundan, el rango de precipitación oscila anualmente entre los 1,100 y 1,600 mm, en la temporada de lluvias, la cual se ubica entre los meses de julio a diciembre.



Fuente: CONABIO 2018.

El propósito de esta imagen es conocer de manera general la precipitación que se da en toda la República Mexicana en un año, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Granizo Anual



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23.<br/>OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>NABANIOS F14D34. CHAPOTEPEC CINCO F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p>PRECIPITACIÓN ANUAL DE GRANIZO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SIN GRANIZO</li> <li>● 0 A 1 DÍA</li> <li>● 1 A 2 DÍA</li> <li>● 2 A 5 DÍA</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERIA</li> <li>CARRERA MUNICIPAL</li> <li>CARRERA EST.</li> <li>CARRERA FEDERAL</li> <li>CARRERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> |
|--|--|---|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

El granizo es una precipitación en estado sólido, compuesta por formas irregulares –comúnmente esféricas- de hielo que se forman en el interior de las nubes, son gotas de agua muy fría convertidas en hielo al ascender a las zonas más elevadas de la nube debido a corrientes de aire que las hacen a subir y bajar.

Para la formación de granizo se requiere una temperatura mínima de  $-15^{\circ}\text{C}$ , a esta temperatura los cristales de hielo crecen con las gotas de agua que van arrastrando las corrientes de aire ascendentes.

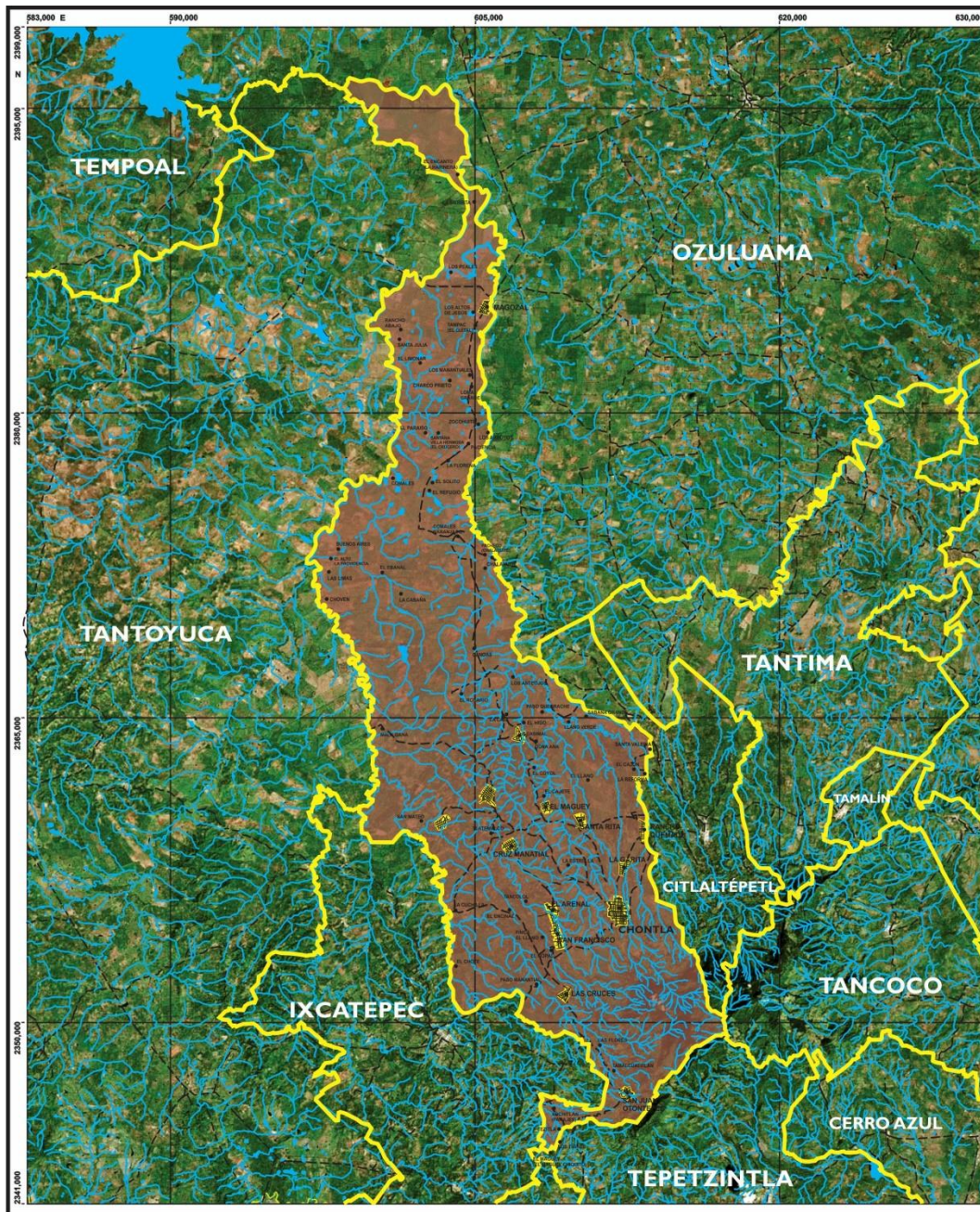
Cuando los cristales de hielo alcanzan un peso y tamaño lo suficientemente grande no pueden permanecer más tiempo en el aire y caen por acción de la gravedad.

En el Municipio y las áreas que lo circundan, el rango de precipitación de granizo equivale a un día al año.

### **Evaporación Media Anual**

La evaporación y su velocidad dependen de un conjunto de factores como la disponibilidad de agua en el terrero, humedad, insolación y la velocidad del viento; a mayores niveles de estos factores, mayor es la velocidad de evaporación.

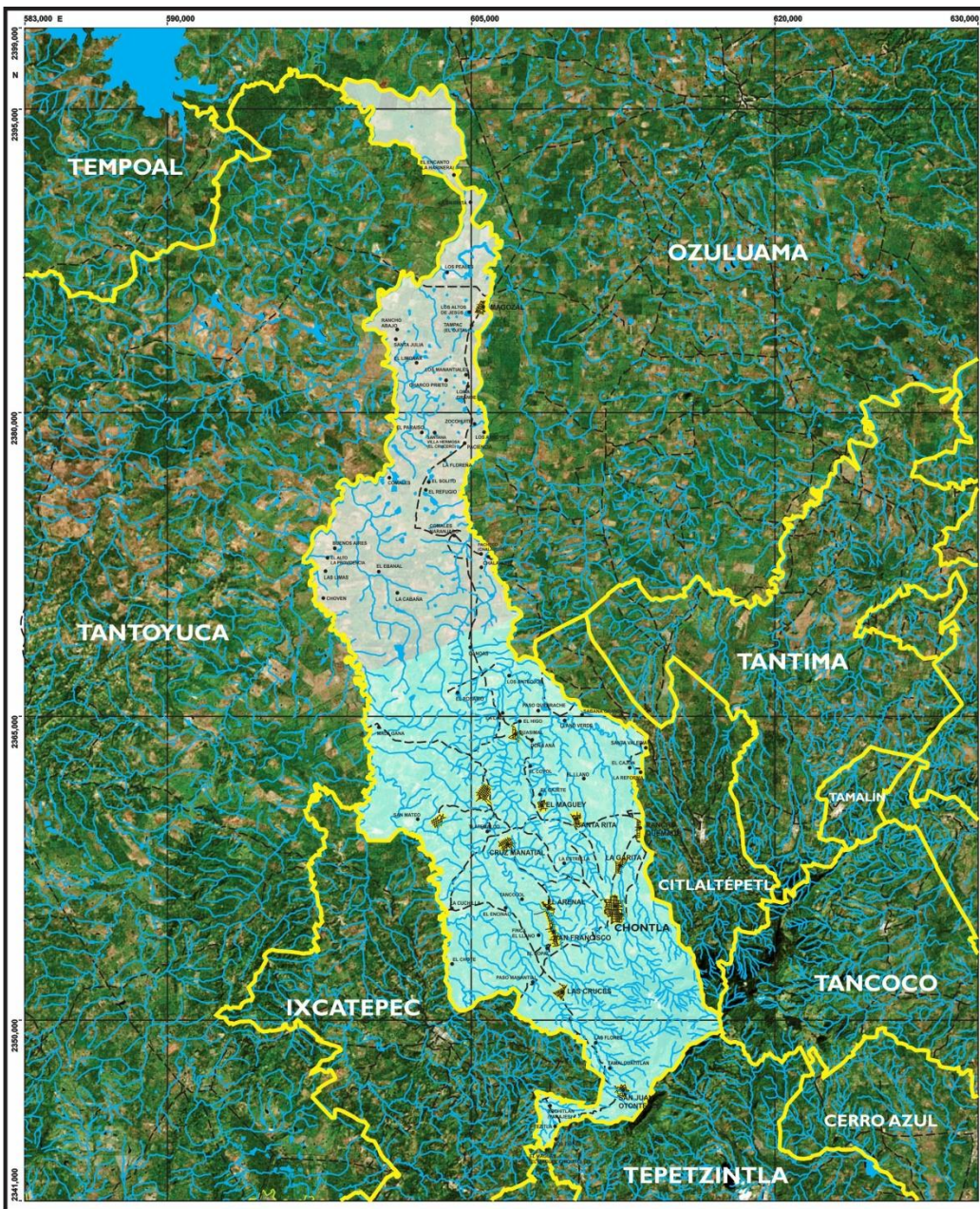
En el Municipio y las áreas que lo circundan el rango de evaporación va de los 1,600mm a los 1,800mm, anuales.



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14023,<br/>OZULUAMA DE MASCARÉNA F14034, TANTOYUCA F14033,<br/>NARANJOS F14034, CHAPOPOTE CHCO F14043, CERRO AZUL F14044,<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>EVAPORACIÓN ANUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1000 - 1200 mm</li> <li>● 1200 - 1400 mm</li> <li>● 1400 - 1600 mm</li> <li>● 1600 - 1800 mm</li> <li>● 1800 - 2000 mm</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p><b>ELEMENTOS NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p><b>OTROS RASGOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p><b>VÍAS DE TRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERIA</li> <li>CARRETERA MUNICIPAL</li> <li>CARRETERA EST.</li> <li>CARRETERA FEDERAL</li> <li>CARRETERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> <p><b>Texto</b></p> |
|--|--|---|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Niebla Anual



|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYOLES F14D23.<br/>OZULUAMA DE MANCARIENA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>NARANJOS F14D34. CHAPOTEPEC CHICO F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA: 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>ZONA DE NIEBLA ANUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 10 A 30 DÍA</li> <li>● 31 A 60 DÍA</li> <li>● 61 A 90 DÍA</li> <li>● 91 A 120 DÍAS</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE</li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE</li> <li>CUERPO DE AGUA</li> </ul> <p>OTROS RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CARRETERA MUNICIPAL</li> <li>LOCALIDAD</li> <li>ÁREA URBANA</li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERÍA</li> <li>CARRETERA MUNICIPAL</li> <li>CARRETERA EST.</li> <li>CARRETERA FEDERAL</li> <li>CARRETERA DE CUOTA</li> <li>VÍA FÉRREA</li> </ul> |
|--|---|--|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

La niebla no es más que aire saturado de vapor de agua, éste comienza a condensarse cuando alcanza lo que los meteorólogos denominan el punto de rocío. Recordemos que este valor define la temperatura a la que debe ser enfriada, a presión constante, una masa de aire para que resulte saturada, cuando las gotas recién formadas son demasiado ligeras y pequeñas para precipitarse, lo que propicia la aparición de una nube a nivel del suelo.

Las causas de la aparición de la niebla son variadas, aunque siempre se rigen por el mismo principio. Por ejemplo, surge cuando el suelo se enfría por la noche y a su vez enfría la capa de aire húmedo más próxima a él, provocando saturación; y cuando una masa de aire cálido se desplaza sobre un terreno frío o una corriente oceánica gélida.

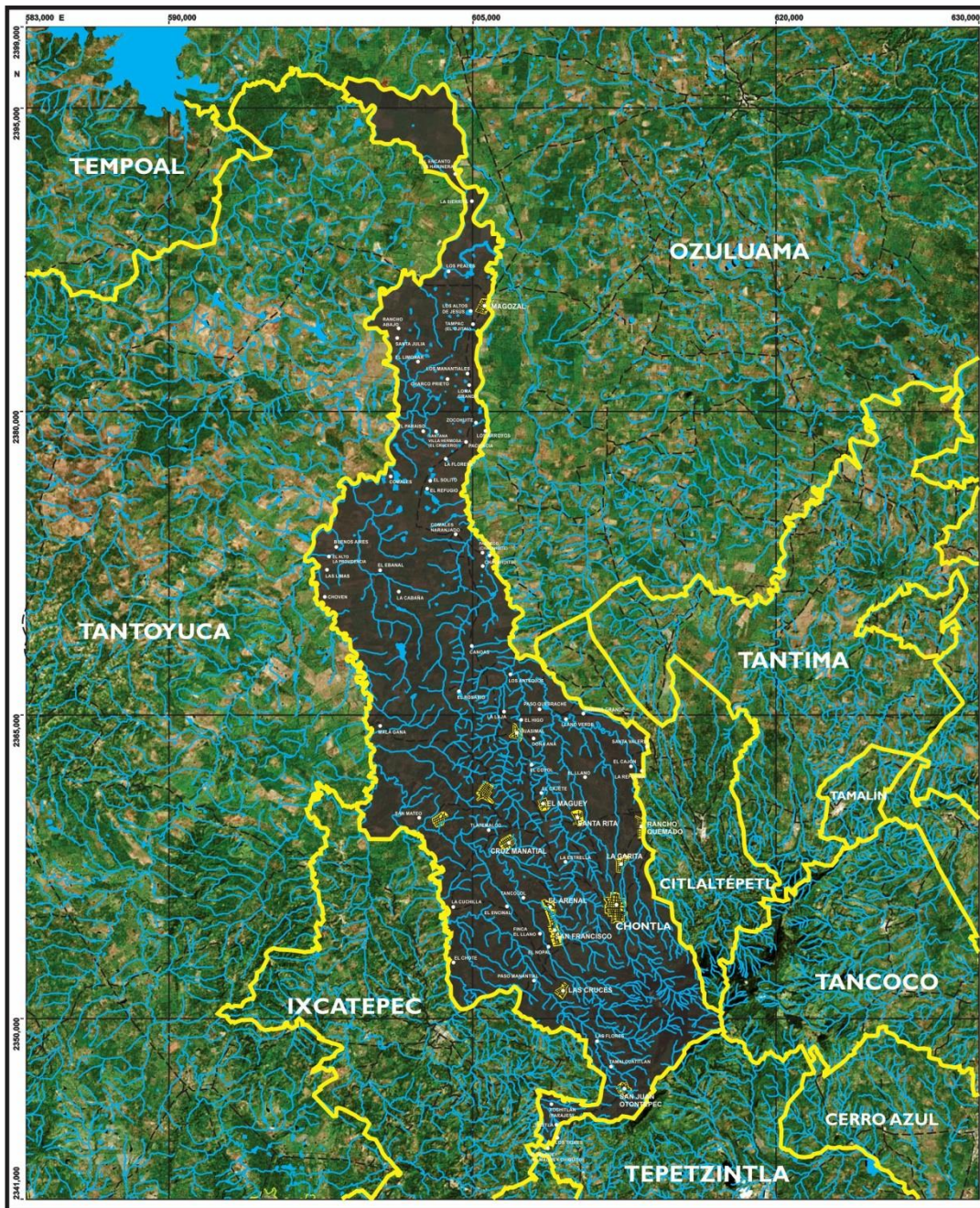
En el Municipio y las áreas que lo circundan, el rango de niebla va de los 10 a 60 días en todo el año.

### **Sequía Anual**

El fenómeno hidrometeorológico de la sequía se observa cuando en un lapso de tiempo la precipitación es menor que el promedio, presentándose una deficiencia lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas.

Actualmente se presentan mayores sequías que años anteriores, como resultado de los efectos del cambio climático.

En la clasificación de sequías, el Municipio de Chontla y las áreas que lo circundan se enfrentan año con año a sequías estacionales, estas ocurren durante un período determinado que trae consigo altas temperaturas, comúnmente entre los meses de marzo a junio.



|                       |   |  |  |
|-----------------------|---|--|--|
| <p><b>CHONTLA</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23<br/>OZULUAMA DE MASCARRERA F14D34 TANTOYUCA F14D33<br/>NARANJOS F14D34 CHAPOPOTE CHICO F14D43 CERRO AZUL F14D44<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI<br/>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>SEQUÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #C85135; border-radius: 50%;"></span> FUERTE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #8B4513; border-radius: 50%;"></span> MUY FUERTE</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #333; border-radius: 50%;"></span> SEVERA</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CIERPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> </ul> <p>VÍAS DE TRANSPORTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERÍA </li> <li>CARRERA MUNICIPAL </li> <li>CARRERA EST. </li> <li>CARRERA FEDERAL </li> <li>CARRERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FÉRREA </li> </ul> |
|-----------------------|---|--|--|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

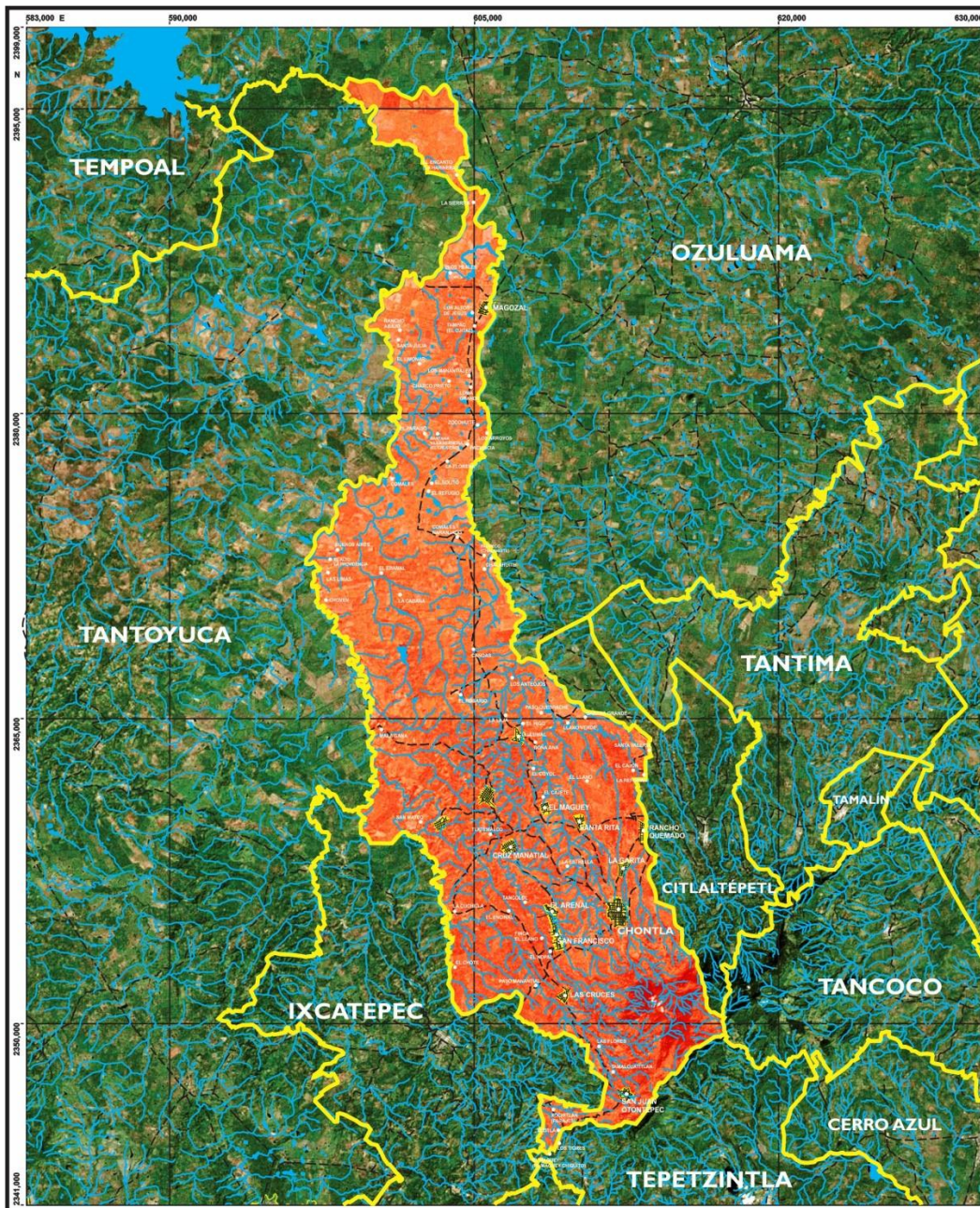
## Temperatura Anual

La temperatura atmosférica constituye uno de los elementos del clima que se refieren al grado de calor específico del aire que se encuentra en un momento y lugar determinados, también hace referencia a la evolución espacial y temporal del clima en las diferentes zonas climáticas.

**La temperatura máxima** que se registra en una región durante el mayor tiempo posible es conocida como máxima absoluta. En situaciones y condiciones normales, dejando de lado los otros elementos del clima que puedan influir, las temperaturas máximas diarias se presentan cuando llegan las primeras horas de la tarde. En el Municipio de Chontla la temperatura máxima oscila entre 30° a 33° Centígrados.

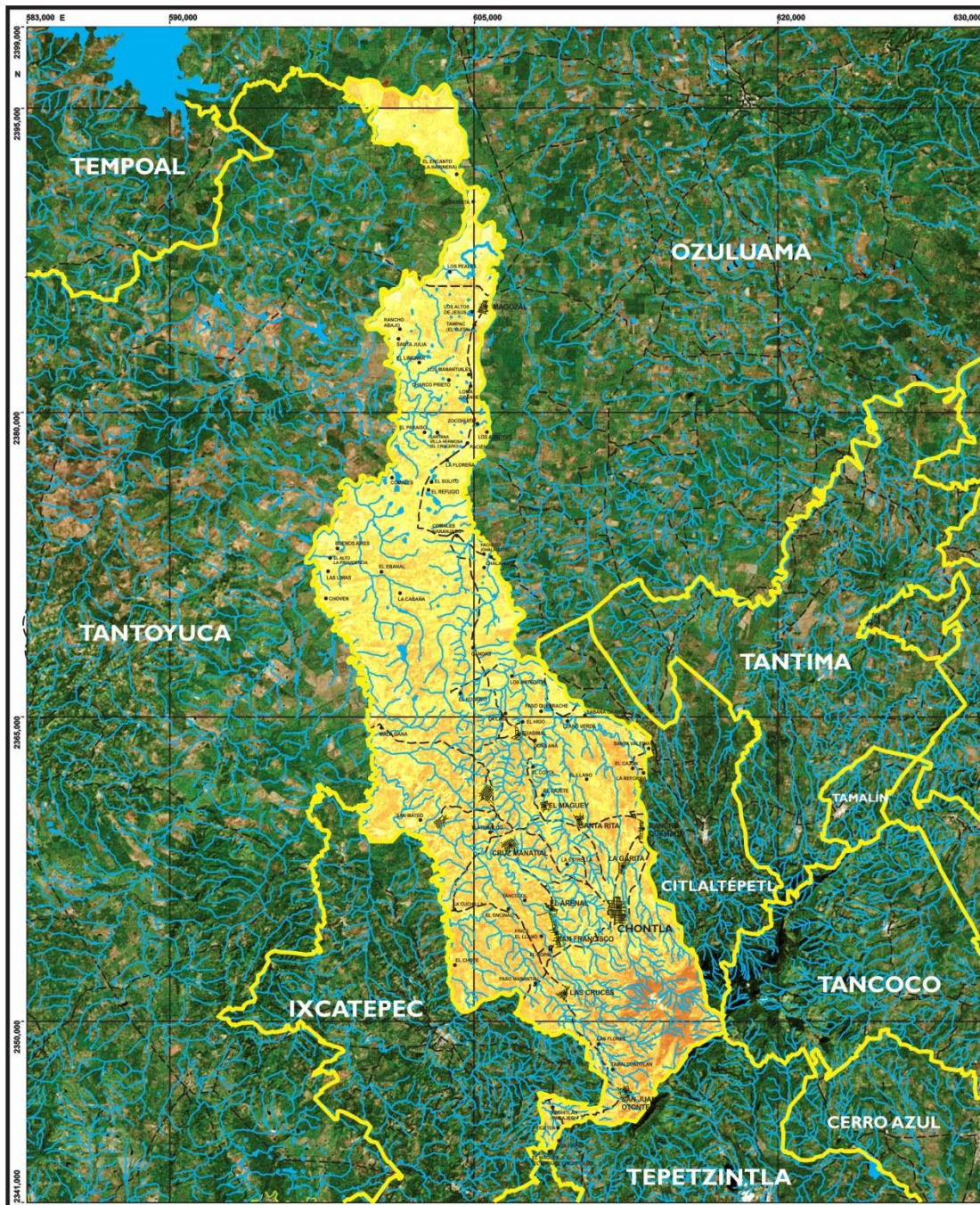
**La temperatura media** expresa los promedios estadísticos que se obtienen al analizar las temperaturas máximas y mínimas. Se calculan las temperaturas medias mensuales y se puede obtener una gráfica de las temperaturas medias de una región durante un año específico. En el Municipio de Chontla y el área que lo rodea, la temperatura media se encuentra entre los 24° a 30° Centígrados.

**La temperatura mínima**, se conoce como temperatura mínima absoluta al rango de temperatura menor registrada de forma anual. En el Municipio de y la región que lo rodea, la temperatura mínima oscila entre los 18° a 23° Centígrados.



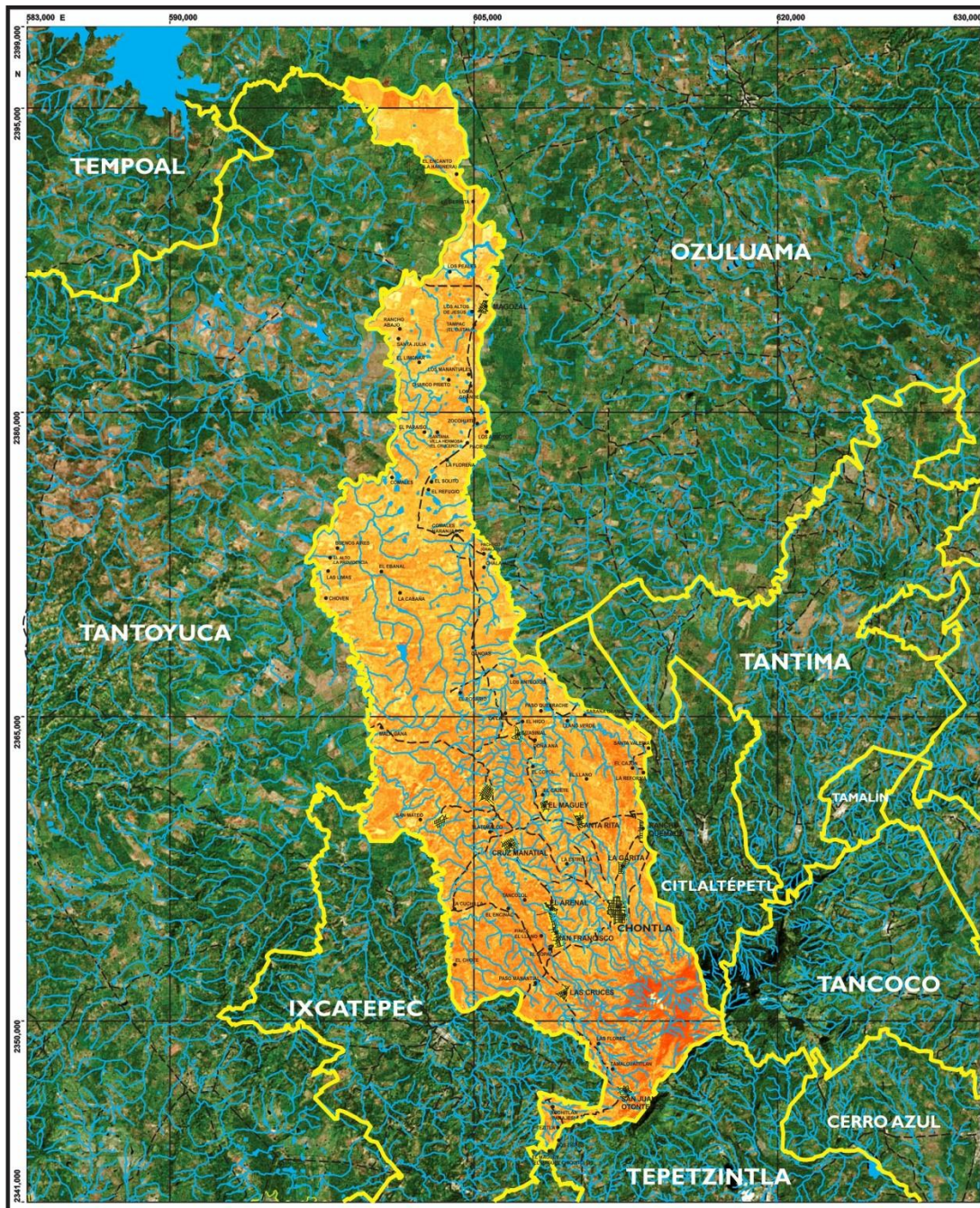
|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p><b>AGYD GROUP</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p><small>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23.<br/>OZULUAMA DE MASCATEPECA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>NARANJOS F14D34. CHAPOTEPEC CINCO F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</small></p> <p><b>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</b></p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p><b>TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> 18 A 23°C</li> <li><span style="color: darkorange;">●</span> 24 A 30°C</li> <li><span style="color: red;">●</span> MÁS DE 30°C</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p><b>ELEMENTOS NATURALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUERPO DE AGUA </li> </ul> <p><b>OTROS RASGOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> </ul> <p><b>VÍAS DE TRANSPORTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TERRACERÍA </li> <li>CARRERA MUNICIPAL </li> <li>CARRERA EST. </li> <li>CARRERA FEDERAL </li> <li>CARRERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FERREA </li> </ul> |
|--|---|--|---|

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> <p>AGYD GROUP</p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p> <p><b>CHONTLA</b></p> <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23, OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D34, TANTOYUCA F14D33, NARANJOS F14D34, CHAPOPOTE CHICO F14D43, CERRO AZUL F14D44. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.</p> <p>ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p>TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> 18 A 23°C</li> <li><span style="color: red;">●</span> 24 A 30°C</li> <li><span style="color: darkred;">●</span> MÁS DE 30°C</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUERPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> <li>VÍAS DE TRANSPORTE</li> <li>TERRACERÍA </li> <li>CARRETERA MUNICIPAL </li> <li>CARRETERA EST. </li> <li>CARRETERA FEDERAL </li> <li>CARRITERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FERREA </li> </ul> <p>Texto </p> |
|---|--|--|---|

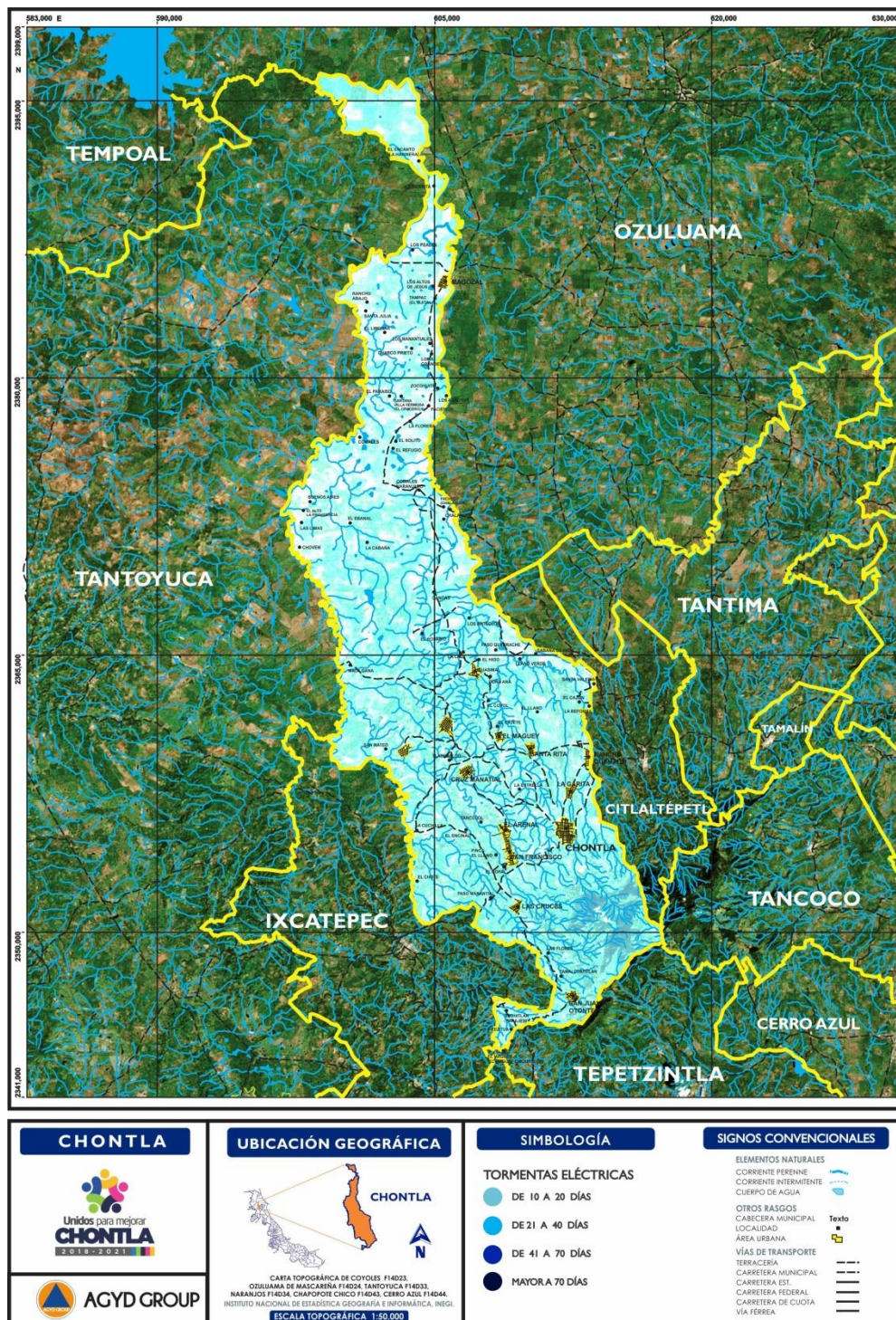
Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.



|                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| <p><b>CHONTLA</b></p> | <p><b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b></p>  | <p><b>SIMBOLOGÍA</b></p> <p>TEMPERATURA MEDIA ANUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">●</span> 18 A 23°C</li> <li><span style="color: red;">●</span> 24 A 30°C</li> <li><span style="color: darkred;">●</span> MÁS DE 30°C</li> </ul> | <p><b>SIGNOS CONVENCIONALES</b></p> <p>ELEMENTOS NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CORRIENTE PERENNE </li> <li>CORRIENTE INTERMITENTE </li> <li>CUERPO DE AGUA </li> </ul> <p>OTROS RASGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CABECERA MUNICIPAL </li> <li>LOCALIDAD </li> <li>ÁREA URBANA </li> <li>VÍAS DE TRANSPORTE</li> <li>TERRACERÍA </li> <li>CARRETERA MUNICIPAL </li> <li>CARRETERA EST. </li> <li>CARRETERA FEDERAL </li> <li>CARRETERA DE CUOTA </li> <li>VÍA FÉRREA </li> </ul> |
|                       | <p>CARTA TOPOGRÁFICA DE COYULES F14D23<br/>                 OZULUAMA DE MASCAREÑA F14D24. TANTOYUCA F14D33.<br/>                 NARANJOS F14D34. CHAPOPOTE CHICO F14D43. CERRO AZUL F14D44.<br/>                 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRÁFICA E INFORMÁTICA, INEGI.<br/>                 ESCALA TOPOGRÁFICA 1:50,000</p> |   |   |

Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Tormentas Eléctricas



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Las tormentas eléctricas son fenómenos meteorológicos que consisten en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera; a la vista, se manifiestan en forma de relámpagos luminosos que llenan de claridad el cielo, además de generar ruido, conocido comúnmente como trueno.

El Municipio de Chontla sufre de tormentas eléctricas principalmente en la temporada de lluvias, en los meses de julio a diciembre; de 10 a 20 días, aproximadamente.

### **¿Qué es un Ciclón tropical?**

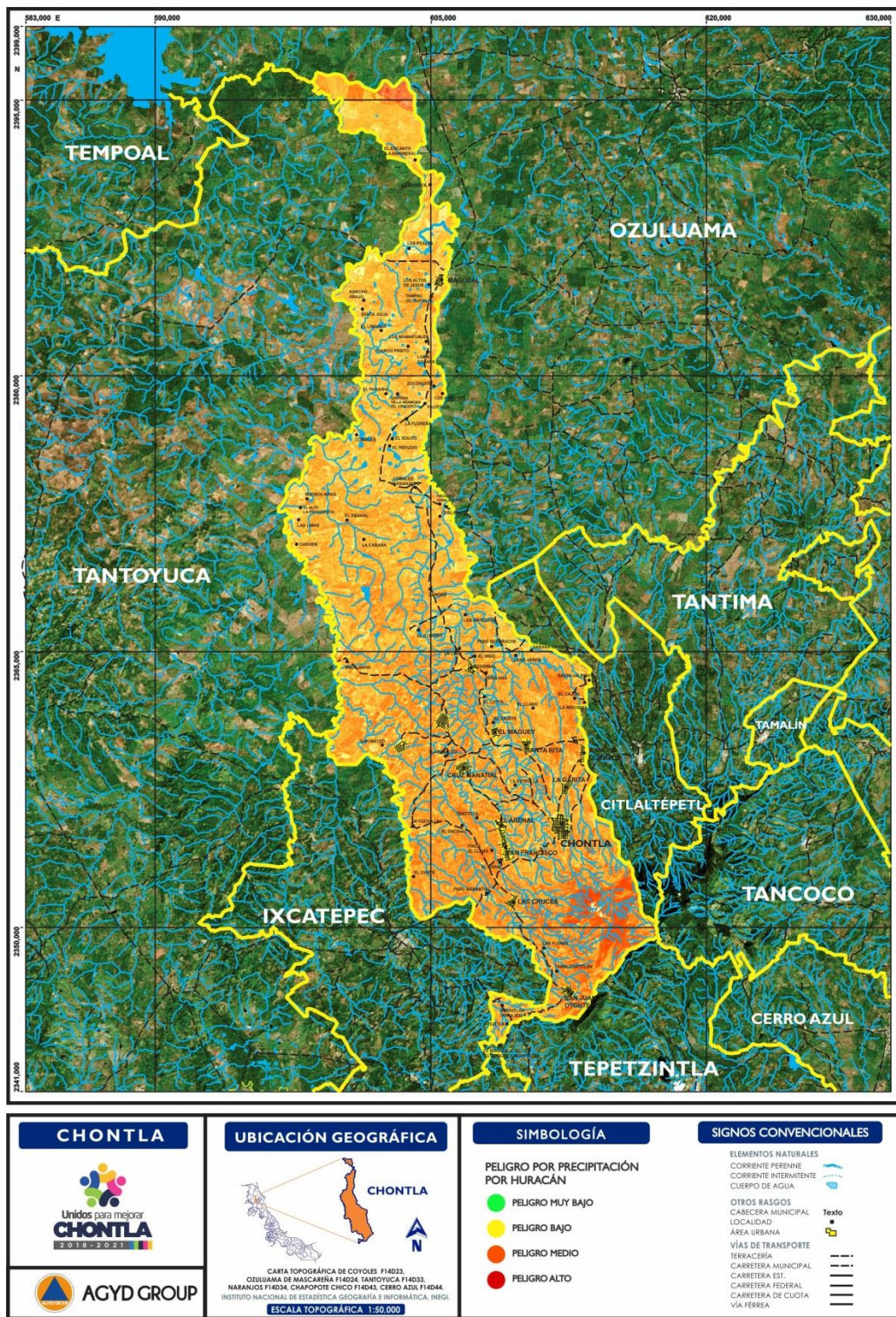
Un ciclón tropical es un remolino que cubre varios kilómetros cuadrados y tiene lugar, primordialmente, sobre los espacios oceánicos tropicales. Cuando las condiciones oceánicas y atmosféricas propician que se genere un ciclón tropical, la evolución y desarrollo de éste puede llegar a convertirlo en huracán.

La evolución de un ciclón tropical puede llegar a desarrollar cuatro etapas: perturbación tropical, depresión tropical, tormenta tropical, y huracán.

### **¿Qué hacer durante un Ciclón tropical?**

- Conserve la Calma.
- Escuche la radio.
- Desconecte sus aparatos y el interruptor de energía eléctrica.
- Cierre llaves de gas y agua.
- Aléjese de puertas y ventanas.
- Use lámparas de pilas.
- Vigile el nivel de agua cercana a su casa.
- No salga hasta que las autoridades lo indiquen.

Peligro por Huracán:



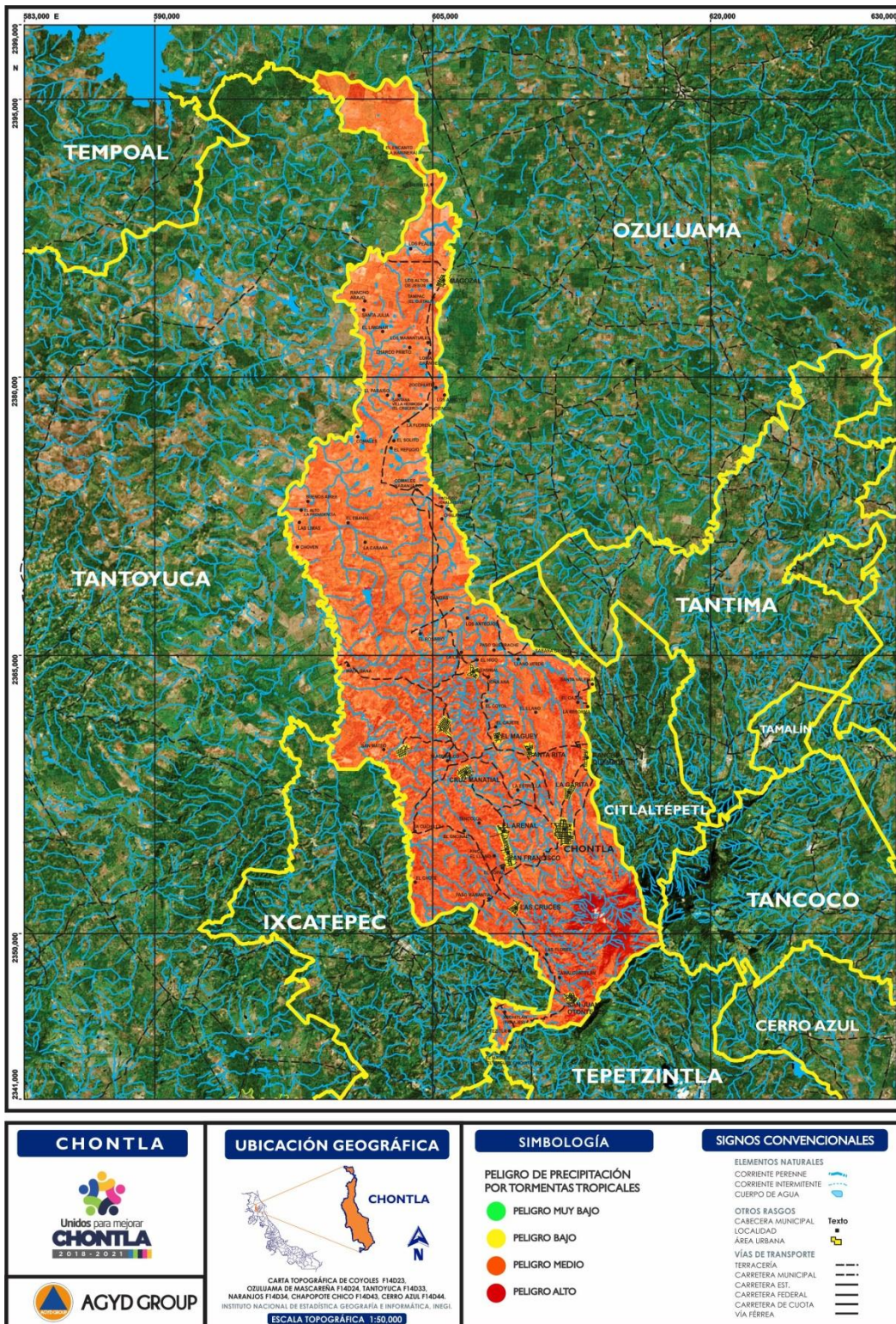
Fuente: Elaboración propia a partir de programas Qgis.

Los Huracanes son fenómenos meteorológicos, es la etapa siguiente de un ciclón tropical, en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan los 119km/h. El área nubosa cubre una extensión entre los 500km y 900km de diámetro, produciendo lluvias intensas. Se le conoce como ojo del huracán cuando alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24km y 40km, pudiendo llegar cerca de los 100 km.

### **Viento por Huracán**

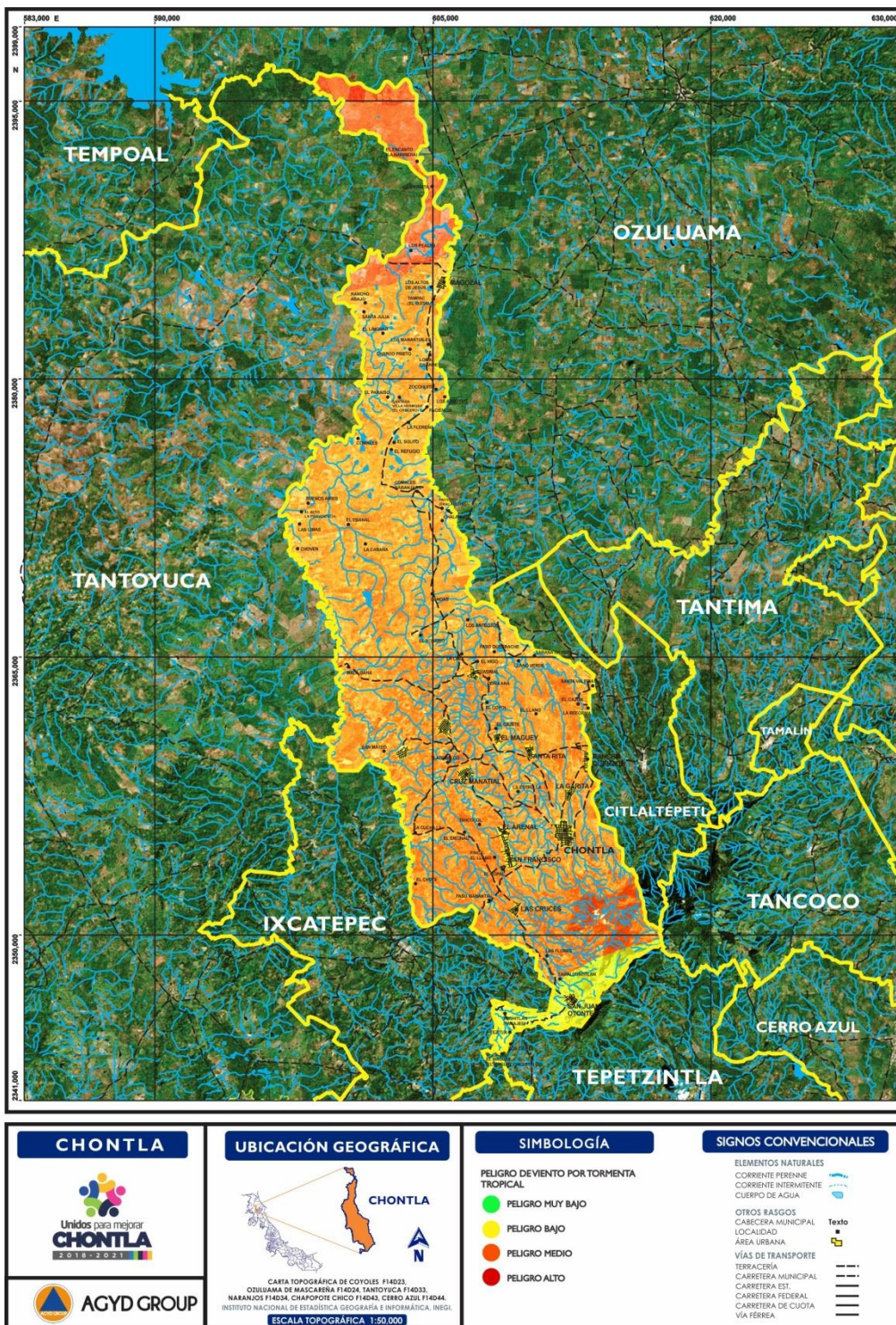
La fuerza de los huracanes y ciclones tropicales se clasifica a partir de la escala de Saffir-Simson, según la intensidad del viento. Esta escala fue desarrollada por el ingeniero Herbert Saffir en 1969 junto a Robert Simpson, entonces director del Centro Nacional de Huracanes (NHC) de Estados Unidos. La categoría de los huracanes se basa en la velocidad del viento, describiendo los posibles daños sobre estructuras.

El Municipio de Chontla, y el área que la rodea, presenta una susceptibilidad de peligro por huracán de media a alto.



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Viento por Tormenta Tropical



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.



## Fenómeno Sanitario Ecológico

La Ley General de Protección Civil define al fenómeno sanitario-ecológico como un agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o alteración de la salud (Manual de Protección Civil, 2016).

Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario, en esta clasificación también se ubican la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

La zona del Municipio de Chontla es susceptible a diversas afectaciones, los problemas relacionados con el crecimiento poblacional generan en muchas ocasiones la falta de control sanitario. La contaminación, epidemias y plagas son algunos de los fenómenos que afectan la salud de las personas.

Las plagas más comunes son cucarachas, roedores, moscas, mosquitos y abejas mismas que, para impedir su proliferación, se debe procurar mantener limpios los hogares, áreas de trabajo, así como evitar encharcamientos de agua, además de estar en contacto continuo con las autoridades sanitarias.

La abeja africana es considerada una de las especies de abejas más peligrosas; éstas ingresaron al país por el sureste del territorio mexicano en el año de 1986. A la fecha, la presencia de abejas africanas se encuentra distribuida en casi todo el territorio nacional con diferentes grados de saturación.

Las abejas africanas son físicamente similares en el tamaño y color a la abeja Europea, solo diferenciables por métodos de identificación en laboratorio.

El veneno de las abejas africanas y europeas es muy semejante en su composición, lo que establece la diferencia es que la abeja africana inyecta mayor cantidad y la reacción que se deriva del mismo es más severa.

#### **Cómo comportarse en caso de ataque de abejas:**

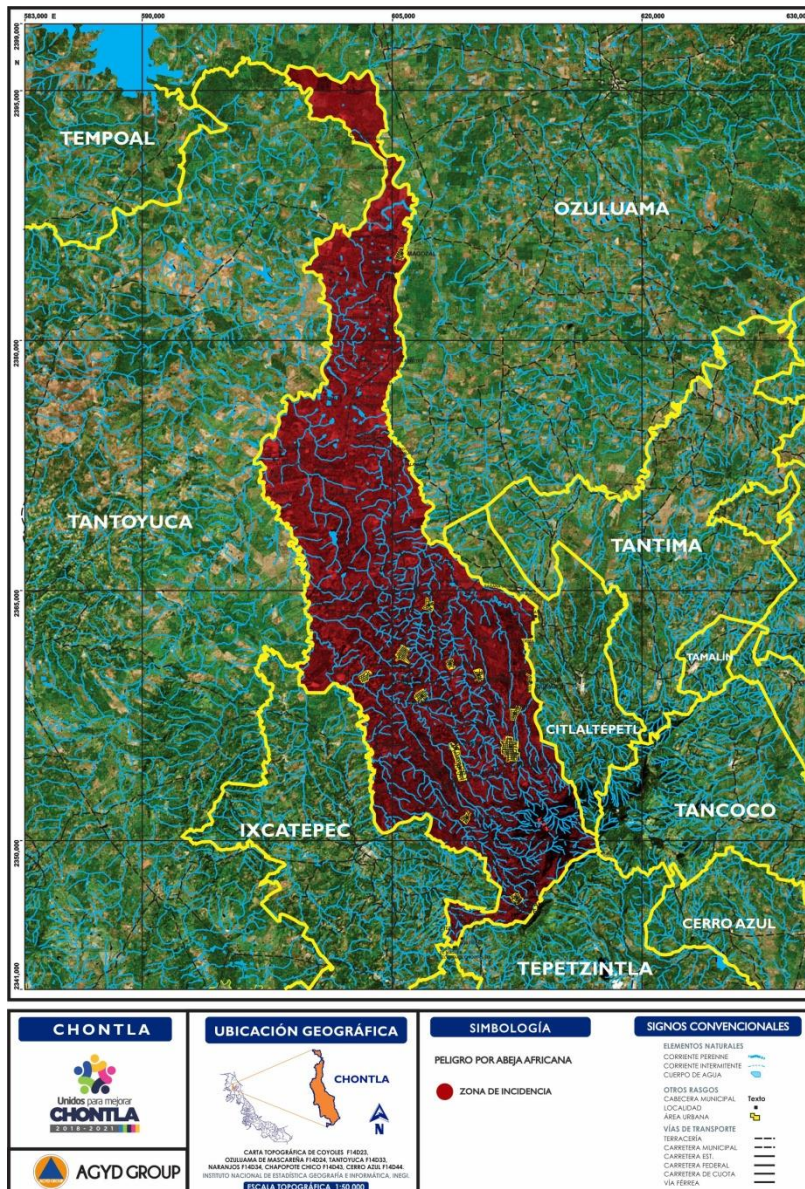
- Cubrirse la boca, nariz y ojos.
- Correr en zigzag.
- Buscar un refugio (en la maleza o en un cuerpo de agua).

#### **Que hacer en caso de detectar un enjambre de abejas:**

- Alertar a la población.
- Suspender cualquier tipo de actividad cerca del enjambre.
- Evitar movimientos bruscos.
- Evitar colores, olores y ruidos fuertes o desagradables.
- No utilizar fuego, insecticidas y evitar su captura si no cuenta con la capacitación y equipo necesarios.
- No destruir las trampas caza-enjambres.

#### **Que hacer en caso de picadura de abeja:**

- Retirar inmediatamente el aguijón con pinzas.
- No presionar con los dedos.
- No aplicar alcohol ni dar masaje en la zona afectada.
- Si el paciente presenta reacción alérgica, trasladarlo a un hospital.



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Para el Municipio de Chontla, se establece la presencia de abejas africanas en toda la región Municipal, mismo caso para las áreas colindantes.

El periodo de mayor incidencia de enjambres es durante los meses de abril, mayo y junio.

## **Fenómeno Antropogénico (Producidos por la actividad humana)**

### **Fenómenos Socio – Organizativos**

Este tipo de fenómenos son asociados a errores humanos o por acciones premeditadas, ocurridas en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: manifestaciones, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes (aéreos, marítimos o terrestres), así como por la interrupción o afectación de servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Se considera como concentración masiva de población, cuando en determinados eventos se congrega una gran cantidad de personas más allá de lo habitual, representando uno de los fenómenos antropogénicos más característicos. Las ciudades con mayor densidad de población son las más expuestas a este tipo de situaciones.

Entre este tipo de fenómenos podemos encontrar diversas actividades como: religiosas, deportivas, culturales, tradicionales, oficiales, turísticas y de entretenimiento.

Dentro de estas concentraciones masivas de población se pueden generar diversos desastres, por lo que se requiere de:

- Participación tanto de las autoridades como de las personas involucradas.
- Contar con las condiciones adecuadas del lugar en donde se realice la actividad.
- Contar con los mínimos requisitos de acuerdo al aforo aprobado para el inmueble.

Una concentración masiva de población se convierte en accidente o desastre cuando interactúan diversos elementos que los pueden provocar como el desconocimiento o incumplimiento de las medidas de seguridad y autoprotección, la imprudencia, el desorden y la falta de preparación; por lo que resulta necesario que cada evento sea analizado previamente para poder evaluar diversos riesgos, así como las medidas preventivas.

El Municipio de Chontla cuenta con la celebración de cinco fechas importantes, en las cuales se congrega un cuantioso número de personas.

**Día de Todos los Santos y Fieles Difuntos:** Se celebra los días 1 y 2 de noviembre con altares domésticos y velación en los cementerios. **Semana Santa:** Se celebra en fechas variables con la organización de un Vía Crucis. **Santa Catarina:** Se lleva a cabo el 25 de noviembre con danzas autóctonas, entre las que se encuentran los negritos, los mecos, la danza del rebozo; así como juegos pirotécnicos, rosarios y novenarios. **Ascensión del Señor:** Se festeja el día 13 de mayo en la congregación de San Juan Otontepec con música de viento, jaripeos y bailes con música regional. **San Isidro Labrador:** Se festeja el día 15 de mayo en la congregación de San Francisco, se lleva a cabo esta fiesta con música de viento, juegos pirotécnicos y música regional para los bailes, también se efectúan misas y danzas.

Cuatro puntos importantes a considerar durante un evento masivo, indicados dentro del manual de Protección Civil son:

- Identifica las rutas de evacuación, salidas de emergencia, zonas de menor riesgo y la ubicación de los extintores.
- No provoques desorden agrediendo a otros asistentes o subiéndote a los barandales y asientos.

- Si ocurre algún accidente o hay una riña, no te involucres. Permite que el personal de auxilio y de seguridad haga su labor.
- Identifica al personal de seguridad o de Protección Civil y atiende sus instrucciones, ellos están para ayudarte.

### **Fenómeno Químico - Tecnológico**

Este tipo de fenómenos es generado por la acción violenta de diferentes sustancias debido a su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Durante el desarrollo tecnológico han estado presentes las sustancias químicas en su estado líquido, sólido o gaseoso. Los primeros incendios y explosiones están asociados con la manipulación de estas sustancias químicas.

Los accidentes relacionados con el manejo de sustancias y materiales peligrosos se presentan con poca frecuencia, sin embargo, el costo social, ambiental y económico suele ser elevado.

Entre los principales accidentes químicos se encuentran: incendios urbanos y forestales, fugas tóxicas de residuos peligrosos, explosiones y emisiones radioactivas.

Los fenómenos de este tipo con mayor recurrencia en el territorio nacional son los incendios y las explosiones, estos pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.), fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas, errores humanos y causas premeditadas.

## Pozos de Hidrocarburos

El Glosario de Términos Petroleros de la Subsecretaría de Hidrocarburos, de la Dirección General de Exploración y Extracción de Hidrocarburos de la República Mexicana, define a un pozo como: perforación para el proceso de búsqueda o producción de petróleo crudo, gas natural o para proporcionar servicios relacionados con los mismos. Los pozos se clasifican de acuerdo a su objetivo y resultado como: pozos de aceite y gas asociado, pozos de gas seco y pozos inyectores (Glosario, 2015, p. 13).

La serie de pozos que se encuentran dentro del Municipio de Chontla son de tipo exploratorio definidos como: perforación realizada en un área en donde al momento no existe producción de aceite y/o gas, pero que los estudios de exploración petrolera establecen probabilidad de contener hidrocarburos (Glosario, 2015, p.13).

La perforación de pozos constituye la actividad -o conjunto de actividades- destinadas a la producción de hidrocarburos, una vez localizado un yacimiento con base a los trabajos logrados por la exploración, inicia con la perforación de pozos de desarrollo, toda esta extracción se agrupa en campos de almacenamiento.

Con el fin de aumentar la recuperación de fluidos del yacimiento, se utilizan técnicas como instalaciones de sistemas artificiales de producción, recuperación secundaria o mejorada, el acondicionamiento de pozos, el control de agua y sedimentos, así como la construcción, localización, operación, uso, abandono y desmantelamiento de instalaciones para producción.

En el Municipio de Chontla se encuentran cuatro pozos taponados, mismos que cuentan con una leyenda expuesta en la base del taponamiento, un pozo cerrado sin posibilidad de explotación.



**Transportadora de Gas Natural de la Huasteca TGNH (MLV-102), cercana a la Localidad de Ejido Canoas, activa actualmente. Coordenadas UTM 14Q, 605413.49 E – 2367025.19 NE (AGYD GROUP, 2018).**



**Esta imagen muestra el poste de gasoducto cercano a la Localidad la Ejido Canoas. Coordenadas UTM 14Q, 605413.49 E – 2367025.19 E; atraviesa el municipio de este a oeste (AGYD GROUP, 2018).**

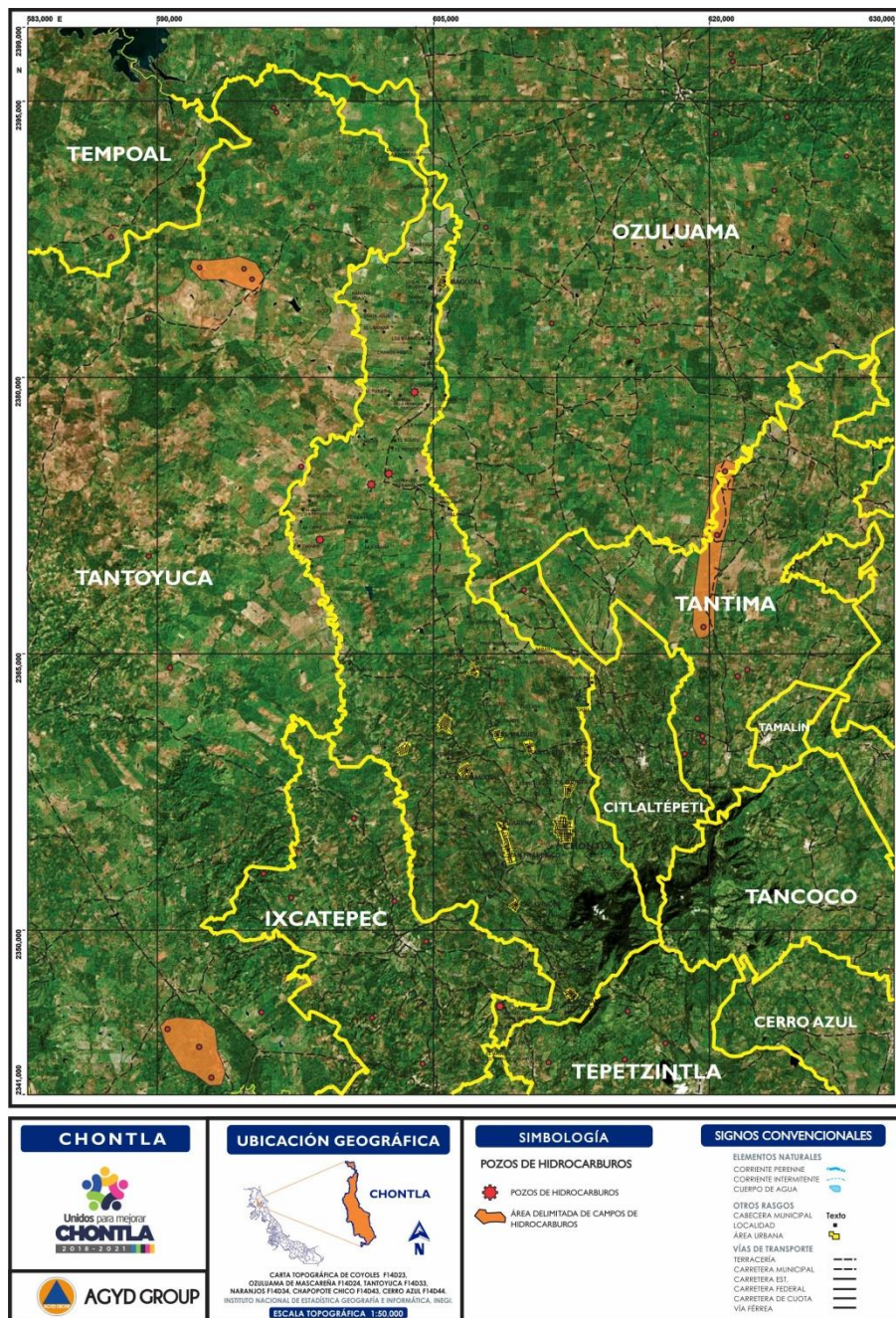
Los hidrocarburos constituyen un grupo de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno. Son los compuestos orgánicos más simples y pueden ser considerados como las sustancias principales de las cuales se derivan todos los demás compuestos orgánicos.

Comúnmente, estas sustancias son transportadas a través de tuberías y, considerando su liberación a la atmósfera, ponen en peligro la integridad de la población y el medio ambiente. El grado de peligro está en función de las características de las sustancias transportadas, de la presión a que se encuentren las mismas en el interior de las tuberías y de las condiciones en las que sean liberadas.

Las causas comunes de la ocurrencia de una fuga se atribuyen, principalmente, a defectos en el cuerpo mecánico de la tubería, defectos en la soldadura longitudinal, defectos en la soldadura en campo, fallas en accesorios, fallas debidas a la operación u otras causas especiales como cargas debidas al movimiento del terreno, sismos y sabotaje de sustancias contenidas.

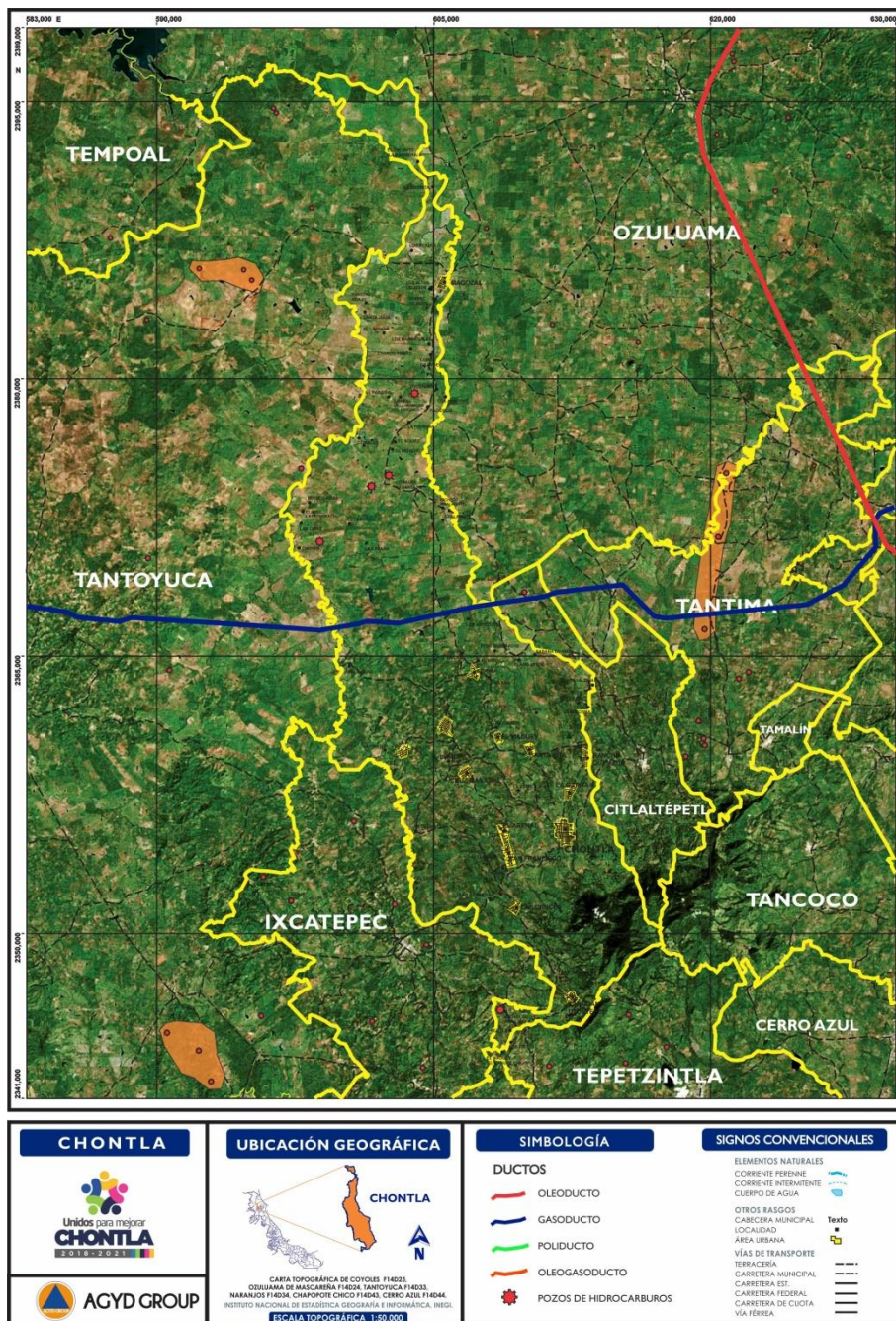
Uno de los objetivos del Municipio de Chontla es prevenir y reducir las causas que puedan ocasionar una contingencia por elementos tóxicos, con la finalidad de evitar accidentes que puedan desencadenar en incidentes mayores, además de contar con las posibilidades inmediatas de mitigación de las consecuencias que pudiesen resultar de estos incidentes.

Dentro del Municipio de Chontla se cuenta con un total de cuatro pozos de hidrocarburo que no están en funcionamiento, como se puede observar en la siguiente imagen, para poder identificarlos de manera ágil en la cartografía y reconocer la distribución en torno al Municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

Cabe destacar que, aparte de los pozos, también pasa un ducto (gasoductos) que atraviesan el Municipio de este a oeste, lo que se puede apreciar en el mapa siguiente.



Fuente: Elaboración propia a partir del programa Qgis.

## Recomendaciones

Durante las actividades de campo realizadas en el Municipio de Chontla quedó evidenciado el interés que tienen las autoridades municipales en la prevención y mitigación de riesgos, tanto de origen natural y como antropogénicos. Sin embargo, para poder lograr este cometido, se deben de organizar y coordinar entre todas las dependencias internas del Municipio.

Se considera necesario capacitar y actualizar al personal que forma parte tanto de Protección Civil como de la Policía Municipal, ya que estos son los primeros en otorgar la respuesta inicial; mismo caso para el personal médico y voluntariado.

Respecto a los pozos de hidrocarburos identificados en el área Municipal y la identificación de cuatro de estos en estado de "taponado" -además de particularmente el ducto que atraviesa el Municipio- se recomienda puntualmente que las autoridades municipales de Chontla mantengan una estrecha comunicación con PEMEX Exploración y Producción para que, en conjunto, puedan crear protocolos que reduzcan riesgos y vulnerabilidad en los habitantes de este Municipio.

PEMEX Exploración y Producción  
Av. Urano No. 420 C.P. 94298,  
Boca del Río, Veracruz  
Tel: (229) 921 73 88

Se recomienda fortalecer el número de personas adscritas en el área de Protección Civil, mismas que deben mantener una actualización continua que permita ampliar el nivel de respuesta; además de contar con personal de guardia que atienda situaciones de emergencia, en coordinación con el resto del personal de respuesta inicial.

Por último, se considera necesario fortalecer con los insumos necesarios al equipamiento de respuesta del Departamento de Protección Civil, con la finalidad de que estos sean capaces de atender a la ciudadanía en cualquier evento de desastre que se presente.

## Glosario

**Accidente:** cualquier evento no deseado que causa un daño material o humano. De acuerdo al campo de aplicación existen diferentes criterios, por ejemplo, en el transporte terrestre de sustancias y materiales peligrosos se considera accidente, cuando no existe liberación de la sustancia transportada, y cuando se presenta una liberación se considera como incidente.

**Alerta:** etapa correspondiente a la fase del "antes" dentro del ciclo de los desastres, que significa la declaración formal de ocurrencia cercana o inminente de un evento (tomar precaución).

**Amenaza:** llamado también peligro, se refiere a la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el hombre, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y dirección determinada.

**Análisis de riesgos:** desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo, basado en técnicas matemáticas que combinan la estimación de las consecuencias de un incidente y sus frecuencias. También puede definirse como la identificación y evaluación sistemática de objetos de riesgo y peligro.

**Área de afectación:** representa el área geográfica estimada que puede ser potencialmente afectada por la liberación de una sustancia peligrosa en niveles que pueden causar daños agudos a la salud o la muerte de las poblaciones humanas por efectos de una liberación accidental.

**Arroyo:** corriente de agua. Generalmente se atribuye a los ríos de bajo caudal.

**Atmósfera:** datos e información geográfica referidos al medio atmosférico nacional. Ejemplo: Climas, precipitación, temperatura, humedad, vientos, ciclones, huracanes, nevadas, contaminación del aire, etc.

**Biodiversidad:** es toda la variedad de vida en la Tierra. Puede abordarse de tres maneras: como variedad de ecosistemas, variedad de especies y variedad de genes.

**Bomba:** fragmentos de lava con formas aerodinámicas, lanzado en estado semilíquido.

**Calor:** energía térmica y transferencia de energía térmica.

**Campo de viento:** es el patrón o distribución del viento dentro de la zona de influencia del ciclón tropical.

**Características fisiográficas:** son los rasgos propios de cada cuenca y su cauce principal, tales como el área de la cuenca y la pendiente del cauce principal.

**Cauce:** lecho de los ríos y arroyos por donde corren las aguas producidas por la precipitación.

**Cenizas:** partículas de roca volcánica, cristales o vidrio volcánico, generado durante las erupciones (diámetro menor que 2 mm).

**Ciclón:** zona de perturbación atmosférica caracterizada por fuertes vientos que fluyen alrededor de un centro de baja presión.

**Clima:** condiciones medias del tiempo en un lugar determinado, establecidas mediante observaciones y mediciones de las variables meteorológicas durante períodos suficientemente largos. Cuando se habla del clima de una región, debe hacerse referencia tanto a los valores medios como a los extremos alcanzados por cada variable.

**Condiciones meteorológicas:** condiciones de la atmósfera en el momento de un accidente. Se incluyen: velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad, nubosidad y radiación solar.

**Cráter:** depresión, generalmente en forma de embudo, situada en la parte superior o en los laterales de los volcanes por donde éstos expulsan lava y gases al exterior durante las erupciones.

**Cuenca:** zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia el mismo punto de salida\*

**Depresión tropical:** etapa inicial de un ciclón tropical en la que se le asigna un número. Sus vientos son menores que los 62 km/h.

**Derrame:** escape de cualquier sustancia líquida, sólida o la mezcla de ambas, de cualquier recipiente o conducto que la contenga como son: tuberías, equipos, tanques de almacenamiento, autotanques, carrotanques, etcétera.

**Desastre:** estado en que la población de una o más entidades, sufre daños severos por el impacto de una calamidad devastadora, enfrentando la pérdida de miembros de la sociedad, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia.

**Dirección del viento:** ángulo que forma la trayectoria del viento respecto al norte.

**Emisión:** corresponde a la cantidad de magma emitido por unidad de tiempo durante una erupción o durante periodos dentro de una erupción. La viscosidad de una lava generalmente aumenta cuando la tasa de emisión disminuye, ya que al no mantenerse el flujo calórico, la lava

comienza a enfriarse y, por ende, a solidificar, resistiendo más al desplazamiento del flujo.

**Energía del viento:** energía que es proporcional al cuadrado de la velocidad.

**Epicentro:** punto en la superficie de la Tierra resultado de proyectar sobre ésta el hipocentro de un terremoto. Se encuentran usualmente en un mapa, señalando el lugar justo sobre el origen del movimiento sísmico.

**Erosión:** transporte de partículas sólidas por agentes externos, como son la lluvia y el viento.

**Erupción:** emisión de materiales volcánicos (lavas, piroclastos y gases volcánicos) sobre la superficie, tanto desde la abertura central, como desde una fisura o grupo de ellas.

**Escala Saffir-Simpson:** escala potencial de daños relacionada con cinco intensidades de huracán. Determina la velocidad del viento según la categoría de huracán, adicionalmente se asigna la presión central y la marea de tormenta que corresponde a la magnitud del viento típica de cada intensidad de huracán.

**Esguerramiento:** agua proveniente de la precipitación, circula sobre o bajo la superficie terrestre y llega a una corriente para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca.

**Exhalación:** emisiones de corta duración que pueden ser vapor de agua, gases y en ocasiones cenizas.

**Explosión:** liberación de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto (pocos segundos), debido a un impacto fuerte o por la reacción química de ciertas sustancias. También puede definirse como

la liberación de energía que causa una discontinuidad en la presión u onda de choque.

**Falla:** superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.

**Gasto o caudal:** cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como caudal. Este concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.

**Hidrología:** ciencia natural que estudia al agua, su ocurrencia, circulación, y distribución sobre y debajo de la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el medio ambiente, incluyendo a los seres vivos.

**Histograma:** técnica estadística que permite dibujar los puntos obtenidos entre dos variables para representar la variación de una respecto de la otra.

**Humedad relativa:** proporción de la fracción molecular de vapor de agua en el aire en relación con la fracción molecular correspondiente si el aire se saturara con respecto al agua a una presión y temperatura específica.

**Huracán:** etapa más crítica de un ciclón tropical, con alto grado de destrucción, después de ser tormenta tropical. El huracán tiene a su vez,

cinco grados de intensidad con velocidades que varían entre los 118 y más de 250 km/h.

**Incendio:** fuego grande que quema combustibles que no estaban destinados a arder.

**Información geo-referenciada:** cualquier tipo de información que pueda ser ubicada mediante un conjunto de coordenadas geográficas con respecto a un determinado sistema de referencia.

**Infraestructura:** datos e información geográfica que se refieren a cualquier obra hecha por el hombre ubicada en alguno de los seis ámbitos geográficos generales del territorio nacional incluyendo la Zona Económica Exclusiva.

Ejemplo: Carreteras, localidades, puentes, presas, tendidos eléctricos, redes de comunicación telefónica, faros, puertos, límites político administrativos, demarcaciones geográficas de cualquier tipo, plataformas petroleras, etc.

**Intensidad (sísmica):** número que se refiere a los efectos de las ondas sísmicas en las construcciones, en el terreno natural y en el comportamiento o actividades del hombre. Los grados de intensidad sísmica, expresados con números romanos del I al XII, correspondientes a diversas localidades se asignan con base en la escala de Mercalli.

Contrasta con el término magnitud que se refiere a la energía total liberada por el sismo.

**Intensidad de precipitación:** cantidad de lluvia que se precipita en cierto tiempo (altura de precipitación por unidad de tiempo). Sus unidades son mm/h, mm/día, etc.

**Intensidad del fuego:** término general que se refiere a la energía térmica liberada por un incendio.

**Magnitud (de un sismo):** valor relacionado con la cantidad de energía liberada por el sismo. Dicho valor no depende, como la intensidad, de la presencia de pobladores que observen y describan los múltiples efectos del sismo en una localidad dada. Para determinar la magnitud se utilizan, necesariamente uno o varios registros de sismógrafos y una escala estrictamente cuantitativa, sin límites superior ni inferior. Una de las escalas más conocidas es la de Richter, aunque en la actualidad frecuentemente se utilizan otras como la de ondas superficiales (Ms) o de momento sísmico (Mw).

**Magnitud del viento:** valor de la velocidad del viento.

**Material peligroso:** de acuerdo al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos son aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conforman la carga que será transportada por las unidades.

**Mitigación:** medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia, para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.

**Ojo del ciclón tropical:** zona de calma del ciclón, caracterizada por ausencia de viento y lluvia.

**Oleaje:** sucesión continuá de olas.

**Peligro Químico:** condición física o química que tiene el potencial de causar daño a las personas, propiedades o al ambiente.

**Pendiente del cauce:** cuesta o declive de un cauce. Medida de la inclinación de un cauce.

**Periodo de retorno:** tiempo que, en promedio, debe transcurrir para que se presente un evento igual o mayor a una cierta magnitud.

Normalmente, el tiempo que se usa son años. En general, el evento analizado no ocurre exactamente en el número de años que indica el periodo de retorno, ya que éste puede ocurrir el próximo o dentro de muchos años.

**Periodo estructural:** periodo fundamental de una estructura, expresado en segundos, ante la excitación sísmica.

**Precipitación:** caída de partículas líquidas o sólidas de agua.

**Prevención:** etapas de la fase del "antes" en el ciclo de los desastres, que consiste en evitar que ocurra el evento, reconociendo que en ocasiones es imposible evitar dicha ocurrencia.

**Probabilidad de ocurrencia:** número de casos favorables entre el número total de casos posibles en un suceso aleatorio.

**Probabilidad:** expresión de la posibilidad de ocurrencia de un evento o un evento subsiguiente durante un intervalo de tiempo. Por definición la probabilidad debe expresarse como un número entre 0 y 1.

**Radiación:** modo de propagación de la energía a través del vacío. En sentido estricto refiere a la radiación electromagnética, aunque también se utiliza la expresión para referirse al movimiento de partículas a gran velocidad en el medio, con apreciable transporte de energía.

**Red de Drenaje:** red de drenaje de una cuenca está integrada por un cauce principal y una serie de tributarios cuyas ramificaciones se extienden hacia las partes más altas de las cuencas\*

**Réplicas:** terremotos menores que siguen a uno mayor, concentrados en un volumen restringido de la corteza.

**Residuos Peligrosos:** aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Riesgo (gestión del):** herramienta de decisión y de planificación que les facilita a los actores sociales analizar una situación determinada, tomar de manera consciente decisiones y desarrollar una propuesta de intervención concertada tendiente a prevenir, mitigar o reducir los eventos existentes.

**Riesgo Químico:** medida de pérdida económica o de daño a personas en términos de la posibilidad de que ocurra un incidente y la magnitud de la pérdida o daño. También puede definirse como el producto de la probabilidad de que ocurra un suceso por la magnitud de sus consecuencias.

**Riesgo Sísmico:** producto de tres factores: El valor de los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puertos, tuberías, etc; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad a sufrir daño, y el peligro (P) que es la probabilidad de que ocurra un hecho potencialmente dañino.

**Riesgo:** probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado.

**Sequía:** ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

**Sismicidad:** ocurrencia de terremotos de cualquier magnitud en un espacio y periodo dados.

**Sismógrafo:** instrumento de alta sensibilidad para registrar los movimientos de la superficie de la Tierra, en función del tiempo, causados por el paso

de las ondas sísmicas. Al registro producido se le conoce como sismograma.

**Sustancia peligrosa:** de acuerdo al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos es todo aquel elemento, compuesto o material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, represente un peligro potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios y la propiedad de terceros; también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades.

**Tasa de excedencia:** registro del conteo de eventos que rebasan un umbral de velocidad del viento.

**Tectónica de placas:** teoría del movimiento e interacción de placas que explica la ocurrencia de los terremotos, volcanes y formación de montañas como consecuencias de grandes movimientos superficiales horizontales.

**Temperatura:** magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente.

**Tirante:** elevación de la superficie del agua sobre un punto en el terreno.

**Tormenta tropical:** categoría del ciclón tropical que alcanza después de ser depresión tropical.

**Toxicidad:** capacidad de una sustancia para causar daño a los tejidos vivos, deterioro del sistema nervioso central, enfermedades severas o muerte por ingestión, inhalación o absorción por la piel.

**Tsunami:** ola marina de gran magnitud producida por un maremoto o por una erupción volcánica en el fondo del mar. Esta ola puede recorrer grandes distancias. Su altura en altamar es aproximadamente de 30 centímetros, pero al llegar a la costa puede alcanzar 30 metros o más.

**Valor esperado:** daño promedio ocasionado por la ocurrencia de un evento.

**Viento:** moviendo del aire de la atmósfera determinado, por su magnitud o intensidad, su dirección y sentido.

**WRB:** es un sistema de clasificación comprehensivo que permite a las personas acomodar su sistema nacional de clasificación. Comprende dos grados de detalle categórico:

- la Base Referencial, limitada sólo al primer nivel y que tiene 32 GSR;
- el Sistema de Clasificación WRB, que consiste de combinaciones de un conjunto de calificadores grupo I y grupo II con una definición única y agregados al nombre del GSR, permitiendo la caracterización y clasificación muy precisas de los perfiles de suelos individuales.

## Bibliografía

Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural de Veracruz (2010). Tomo I Patrimonio Natural. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. México

\_\_\_\_\_ (2009). Atlas de Riesgos e Identificación de Riesgos. Colonias Susceptibles a Desastres Naturales. Xalapa, Ver.

Central Nucleoeléctrica Laguna Verde. Tomado de <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/pere/>. Consultado el abril de 2018.

Colección Veracruz Siglo XXI (2011). Atlas de los Espacios Naturales Protegidos de Veracruz.

Comisión Nacional de Hidrocarburos. Atlas Geológico cuencas de Veracruz (2011).

Coordinación Nacional de Protección Civil. Historia y Clasificación de los Fenómenos Socio – Organizativos (2017).

Diario Oficial de la Nación (2016). Guía mínima para conformar el Atlas de Riesgos. Tomo DCCLIX. Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. Ciudad de México

Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal. Anuario Estadístico Ferroviario (2014).

Extracción de Hidrocarburos. Tomado de <https://www.gob.mx/sener/articulos/que-es-la-extraccion-de-hidrocarburos>. Consultado el abril de 2018.

Fenómeno Hidrometeorológico. Tomado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/buscador/default.html?q=tormentas+el%C3%A9ctricas>. Consultado el marzo de 2018.

Gaceta Oficial (2014). Lineamientos Para la Elaboración de Mapas Comunitarios de Riesgo. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

SENER. Informe Nacional que presentan los Estados Unidos Mexicanos para satisfacer los compromisos de la convención sobre seguridad nuclear periodo 2010-2012 (2013)

Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía. (2014). Los Atlas de Riesgo municipales en México como instrumentos de ordenamiento territorial. UNAM. México D.F.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz Ignacio de la Llave 2017. Gobierno del Estado de Veracruz. México

La Abeja Africana. Tomado de <http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/abeja-africana/abeja>. Consultado el abril de 2018.

SAGARPA. Ingenios de la Agroindustria de la Caña de Azúcar de México (2015)

Secretaría de Energía. Glosario de términos Petroleros (2015).

Secretaría de Salud. Manual de Atención a la Salud Ante Desastre (2017).

Secretaría de Protección Civil (2009). Atlas de Peligros Geológicos e Hidrometeorológicos de Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

Secretaría de Protección Civil (2010). Ley de Protección Civil para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Última reforma publicada en la Gaceta Legislativa 2010. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

Secretaría de Protección Civil (2011). Atlas de Riesgos Nivel Básico. Chontla. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

Secretaría de Protección Civil (2014). Manual de Protección Civil. 2da. Edición

Secretaría de Protección Civil (2017). 5.4 Atlas de Riesgos Estatal y Municipal. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

Secretaría de Protección Civil (2017). 5.8 Programa Municipal de Protección Civil. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

SEDESOL (2011). Atlas de Riesgos. Municipio de Apatláhuac. ORSUS Asesoría especializada. Apatláhuac, Ver. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

Sistema Nacional de Protección Civil (2016). Guía de Resiliencia Urbana. Secretaría de Gobernación. México

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (2009). Chontla. Clave geo estadística 30063. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes. 4 Infraestructura (2001).

Temporada Ciclónica. Tomado de <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/temporada-ciclónica>. Consultado el marzo de 2018.

<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/poblacion/default.aspx?tema=me&e=30>