

ATLAS DE RIESGOS NATURALES

MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA, 2012





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA, 2012.



Documento final
27 de Diciembre de 2012
Número de obra: 225002PP066189
Angostura, Sinaloa





ATLAS DE RIESGOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA. 2012

Este programa es de carácter público. No es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes. Está prohibido el uso de este programa con fines políticos, electorales, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de los recursos de este programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente.





ÍNDICE

CAPÍTULO I.

Introducción y Antecedentes.

1.1. Introducción.	1
1.2. Antecedentes.	3
1.3. Objetivo.	5
1.4. Alcances.	5
1.5. Metodología.	6
1.6. Contenido del Atlas de Riesgos.	8
1.7. Marco Jurídico del Estado de Sinaloa.	9

CAPÍTULO II.

Determinación de la zona de estudio.

2.1. Determinación del municipio de Angostura.	11
2.2. Nivel de análisis de los Riesgos.	13
2.3. Mapa Base.	14

CAPÍTULO III.

Caracterización de los elementos del Medio Natural.

3.1. Fisiografía.	15
3.2. Geología.	18
3.3. Geomorfología.	22
3.4. Edafología.	23
3.5. Hidrología.	27
3.5.1. Subcuencas Hidrológicas.	28
3.6. Climatología.	29
3.7. Uso de suelo y vegetación.	30
3.8. Áreas Naturales Protegidas.	32
3.9. Problemática Ambiental.	36

CAPÍTULO IV.

Caracterización de los elementos Sociales, Económicos y Demográficos.

4.1. Dinámica demográfica.	39
4.2. Distribución de la población.	40
4.3. Pirámide de edades.	42
4.4. Mortalidad.	43
4.5. Densidades habitacionales y hacinamiento por localidad urbana	
4.5.1. Densidad de Población.	43
4.5.2. Hacinamiento.	44



4.5.3. Angostura, cabecera municipal.	45
4.5.4. Alhuey.	46
4.5.5. Colonia Independencia (Chinitos).	47
4.5.6. Colonia Agrícola México (Palmitas).	48
4.5.7. La Reforma.	49
4.6. Características Sociales.	50
4.7. Marginación.	53
4.8. Pobreza.	57
4.9. Características de la Población Económicamente Activa.	58
4.10. Situación de la Infraestructura y la Vivienda.	59
4.11. Estructura de las localidades urbanas.	62

CAPÍTULO V.

Identificación de Riesgos y Vulnerabilidad ante Fenómenos Perturbadores de origen natural.

5.1. Riesgos y Vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico.

5.1.1. Fallas y Fracturas.	65
5.1.2. Sismos.	66
5.1.3. Tsunamis o maremotos.	69
5.1.4. Vulcanismo.	70
5.1.5. Deslizamientos y Derrumbes.	71
5.1.6. Flujos.	72
5.1.7. Hundimientos.	73
5.1.8. Erosión.	74

5.2. Riesgos y Vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológico.

5.2.1. Ondas Tropicales, Ciclones y Huracanes.	77
5.2.2. Tormentas Eléctricas.	81
5.2.3. Vientos Fuertes.	84
5.2.4. Sequías.	86
5.2.5. Inundaciones.	88
5.2.5.1. Zonas inundables del municipio de Angostura.	92
5.2.5.2. La Colonia Independencia (Chinitos).	96
5.2.5.3. La Colonia Agrícola México (Palmitas).	100
5.2.5.4. La Reforma.	102
5.2.5.5. Alhuey.	107
5.2.5.6. Costa Azul.	111
5.2.5.7. La Playa Colorada.	113
5.2.5.8. Angostura (cabecera municipal).	117
5.2.5.9. Áreas susceptibles de inundación a causa de una avenida extraordinaria del Río Mocerito o Río Évora.	119



5.2.6. Temperaturas Máximas Extremas	121
5.2.7. Temperaturas Mínimas Extremas	124
5.2.8. Masas de aire, frentes fríos y Heladas.	126
5.2.9. Granizadas y Nevadas	131

CONCLUSIONES.

Obras, Acciones y Estrategias

Recomendadas para prevenir y mitigar los riesgos naturales a que está expuesto el municipio de Angostura.

C.1. En todo el Municipio.	133
C.2. En las localidades urbanas y rururbanas.	
C.2.1. Colonia Independencia (Chinitos)	135
C.2.2. Colonia Agrícola México (Palmitas).	135
C.2.3. La Reforma.	136
C.2.4. Alhuey.	137
C.2.5. Costa Azul.	138
C.2.6. Playa Colorada.	139
C.2.7. Angostura (Cabecera Municipal)	140
C.2.8. Ejido Valentín Gómez Farías y Nuevo Ostional.	141
C.2.9. El Gato de Lara Y Colonia Agrícola Sinaloa	142

Referencias bibliográficas y electrónicas.	143
--	-----

ANEXOS.

ANEXO A. Cuadro de Identificación Primaria de Peligros (CIPP).	145
ANEXO B. Cuestionario para la Participación Ciudadana.	146
ANEXO C. Escala Saffir-Simpson para la Medición de los Huracanes.	147
ANEXO D. Consejos de seguridad en caso de tormenta eléctrica.	147
ANEXO E. Relación de Albergues Temporales.	149
ANEXO F. Escala de los vientos.	150
ANEXO G. Galería de Imágenes.	151



CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La República Mexicana está formada por poco más de 2440 municipios – división político-administrativa más pequeña en que se subdivide el territorio nacional– todos con características geográficas como clima, orografía, hidrología, geología, etc. diversas y variadas; aunque muchos forman regiones que comparten algunas de ellas. En distancias sumamente cortas de espacio geográfico podemos encontrar climas contrastantes que pasan de templados en las partes altas a calientes y húmedos en las tierras bajas, y seco en los altiplanos. En la región noroeste, que incluye al estado de Sinaloa, es seca en general.

Debido a la influencia de esta diversidad de características, todos los municipios están expuestos a la ocurrencia de fenómenos naturales perturbadores, tanto de origen geológico como hidrometeorológico, que representan un riesgo alto para la población debido a las catastróficas consecuencias de su acción recurrente ocasionante de cuantiosas pérdidas materiales, de vidas humanas, de flora, fauna y graves daños a la infraestructura y los equipamientos.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil el Riesgo es la probabilidad de que se produzca un daño originado por un fenómeno perturbador, cual sea su origen.

Para la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el Riesgo consiste en la posibilidad de pérdida de vidas humanas, bienes o capacidad de producción; y lo establece a través de la ecuación siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Valor} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Peligro}$$

En esta ecuación el **valor** representa la cantidad de población y sus bienes, al número de empresas productivas, los servicios públicos, la infraestructura y el medio ambiente que están expuestos al impacto destructivo de los fenómenos perturbadores; la **vulnerabilidad** representa la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el impacto de una calamidad y se cuantifica como el porcentaje del valor que puede ser dañado, o el grado de pérdidas esperadas, en caso de que ocurra un fenómeno destructivo tanto de origen natural como provocado por el hombre. El **Peligro** representa la probabilidad de que un área en particular



sea afectada por un hecho potencialmente dañino de alguna de las manifestaciones destructivas de la naturaleza.

Angostura, como muchos otros municipios del país, es susceptible al embate de desastres ocasionados por los fenómenos naturales tanto de origen geológico como hidrometeorológico. Por su ubicación geográfica y condiciones fisiográficas propias es muy vulnerable frente a los posibles embates ocasionados por fenómenos naturales como ciclones y huracanes causantes de graves inundaciones; sequías; heladas; maremotos; y sismos que aunque de pequeña intensidad se presenta frecuentemente con epicentro en las aguas del Golfo de California, o Mar de Cortés, por donde atraviesa la falla de San Andrés.

El Atlas de riesgos es un importante y valioso instrumento técnico científico interdisciplinario, basado en un Sistema de Información Geográfica (SIG) a través del cual se representan espacial y geográficamente, a través de mapas temáticos, los diferentes riesgos a que está expuesto el municipio de Angostura, en Sinaloa, ante los embates potencialmente destructivos de los fenómenos naturales perturbadores, tanto de origen Geológico, como Hidrometeorológico, que ponen en peligro el desarrollo continuo de la producción agrícola, ganadera, pesquera, los ecosistemas, el patrimonio construido, los bienes y la vida de los habitantes del municipio. Además, facilita la toma de decisiones encaminadas a establecer las estrategias y medidas de prevención o mitigación necesarias para reducir la vulnerabilidad expuesta de la infraestructura, los equipamientos y de los sistemas afectables; imprescindibles para mejorar la calidad de vida de la población.

Consideramos importante mencionar que la elaboración del presente Atlas de Riesgos del municipio de Angostura, Sinaloa, es el resultado del esfuerzo mutuo entre la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), del gobierno federal, a través del Programa *Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos* (PRAH) y la dirección del Planeación y Desarrollo Social del gobierno municipal.



1.2. ANTECEDENTES.

De todos los sucesos desastrosos ocasionados por fenómenos naturales, en el mundo, los de origen geológico –sismos, tsunamis, maremotos, derrumbes, hundimientos, erupciones volcánicas– han sido los que han generado las mayores pérdidas y los que han causado los más catastróficos efectos. Por otro lado los de origen hidrometeorológico –ciclones, huracanes (imagen 1.1), inundaciones, nevadas, heladas, sequías– debido a su relativa frecuencia y carácter recurrente, también han causado cuantiosas pérdidas por sus efectos destructores. En tanto las catástrofes provocadas por la acción humana, o antropogénicas, se limitan a incendios, explosiones, accidentes, o derrumbes de estructuras mal construidas, cuyas consecuencias han sido menos devastadoras.

De acuerdo al CENAPRED, en los últimos 20 años del pasado Siglo XX los daños totales registrados en la economía nacional por concepto de desastres naturales fueron ocasionados el 43.9% por fenómenos de origen geológico, en tanto que en una proporción similar, 43.8%, lo hicieron los de origen hidrometeorológico. El restante 12.3% correspondió a desastres provocados por la acción humana.

Los sismos son uno de los fenómenos geológicos que más psicosis causan en la población (imagen 1.2). En los últimos años, en Sinaloa han aumentado en frecuencia e intensidad a consecuencia de la proximidad que tiene la costa de Sinaloa con la falla de San Andrés. En octubre de 2010, en

Imagen 1.1
Fotografía satelital del Huracán Paul en 1982



Fuente. <http://www.google.com.mx/imgres?q=huracan+paul+1982>

Imagen 1.2
Sismo de la Ciudad de México. Sep. de 1985



Fuente. <http://www.taringa.net/posts/info/11850239/Los-11-desastres-naturales-mas-impactantes-en-Mexico.html>



los municipios de Ahome, Guasave, Angostura, Navolato y Culiacán, se sintieron 11 temblores con epicentro en el punto medio del Golfo de California; de estos, uno de los tres que se sintieron el jueves 21 de octubre, el ocurrido a las 11.53 A.M. alcanzó los 6.9 grados en la escala de Richter.

Durante el 2011 en Sinaloa se registraron un total de 32 sismos con una intensidad máxima de 4.9 grados en la Escala de Richter y durante los primeros cuatro meses del presente año, de acuerdo con informes de la coordinación de Protección Civil en el Estado y del Servicio Meteorológico Nacional de Sinaloa, se han registrado 14 sismos de mediana intensidad que, aunque no han ocasionado desastres con afectaciones a la infraestructura y los equipamientos, ni pérdida de vidas humanas que lamentar, debido al precedente que se tiene y a la proximidad con la falla de San Andrés, las Costas de Sinaloa, y en particular el municipio de Angostura, se consideran como una zona de riesgo alto ante este fenómeno natural.

Además, este municipio está ubicado en el área de mayor riesgo de afectación por fenómenos naturales de origen hidrometeorológico como tormentas tropicales, vientos fuertes, ciclones, huracanes, inundaciones, heladas y sequias, que por su recurrencia han sido los causantes de las peores catástrofes.

Entre los fenómenos naturales de este tipo que han afectado el municipio de Angostura podemos mencionar la Tormenta tropical “Lidia” en 1981 y los ciclones tropicales y huracanes “Paul” en 1982 de categoría H2; “Paine” en 1986 de Categoría H1; “Ismael” en 1995 de categoría H1; “Fausto” en 1996 de categoría H3; “Iris” en 1998 de categoría H1; y nuevamente “Paul” en 2006 de categoría H2.

Estos fenómenos hidrometeorológicos, en su momento de ocurrencia, fueron responsables de enormes pérdidas económicas a causa de las lluvias intensas que ocasionaron inundaciones en las viviendas ubicadas en las zonas bajas y en miles de hectáreas de cultivos; carretas y embarcaciones dañadas o destruidas; y la desaparición de pescadores que se encontraban en altamar. En la costa el agua subió más de 1m de altura por el efecto de la marea de tormenta.

En febrero de 2011 Angostura, junto con otros 10 municipios de Sinaloa, formo parte de la declaratoria de

Imagen 1.3
Tuberías congeladas por efecto de la helada de febrero de 2011.



Fuente: <http://www.lineadirectportal.com/publicacion.php?noticia=27566>



emergencia que emitió la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación después de las graves afectaciones que sufrieron por las heladas registradas los días 2, 3 y 4 de ese mes; en la imagen 1.3 de la derecha pueden verse las tuberías congeladas.

De forma contrastante Angostura también ha sentido los efectos catastróficos ocasionados por las recurrentes sequías atípicas ocurridas durante la época de estiaje; por este motivo, durante los últimos quince años, junto a la mayoría de los municipios de Sinaloa cada año es declarado como zona de desastre natural por la ocurrencia de este fenómeno hidrometeorológico.

1.3. OBJETIVO.

El Atlas de Riesgos del municipio de Angostura 2012 tiene como principal objetivo identificar y localizar, en el territorio municipal, los diferentes riesgos naturales, tanto de origen geológico como hidrometeorológico, a que esta expuesto el municipio, así como analizar la vulnerabilidad de los sistemas afectables existentes en el espacio físico; y presentarlos a través de cartografía temática georeferenciada de sencilla interpretación basada en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

1.4. ALCANCES.

El alcance del presente Atlas de Riesgo comprende todo el municipio de Angostura, sin embargo, algunas cartas temáticas, en los que se representan los diferentes riesgos para cada uno de los fenómenos tanto geológicos como hidrometeorológicos detectados en la investigación de campo en el municipio y considerados en el Cuadro de Identificación Primaria de Peligros (CIPP), se elaboraron solo para las áreas urbanas.

Se desarrolló un documento en el que se presentan datos estadísticos en forma de tablas y gráficos del censo del 2010 y se describen los aspectos más importantes de los diferentes Riesgos encontrados, así como el análisis de vulnerabilidad de las zonas y áreas urbanas en las cuales los riesgos alcanzan niveles alto y muy alto.

El documento final, incluyendo la cartografía, estará disponible para toda la población que lo requiera y solicite a través de los medios a nuestro alcance.



1.5. METODOLOGÍA.

Para la elaboración de la cartografía que forma parte del presente Atlas de Riesgos del municipio de Angostura, Sinaloa, se utilizó el Sistemas de Información Geográfica (SIG) ArcGis versión 9.3. EL Datum aplicado es la ITRF92 (Marco de Referencia Terrestre Internacional de 1992) y la Proyección Cartográfica es la UTM (Universal Transverse Mercator) Zona 12 del Hemisferio Norte en la cual se ubica geográficamente este municipio (ITRF92_UTM_Zona_12N).

Este Datum es el que actualmente utiliza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para georeferenciar sus cartas urbanas.

Los niveles de vulnerabilidad y peligro de los diferentes Riesgos se estimaron de acuerdo con el procedimiento mostrado en el esquema de la imagen 1.4

Imagen 1.4
**ESTRUCTURA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DEL
ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, 2012**



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en la Guía para la Elaboración de Atlas de Riesgos de la SEDESOL.



Como punto de partida para la identificación de los riesgos por fenómenos perturbadores de origen natural que está expuesto el municipio, se organizó una reunión con la dirección de Protección Civil, funcionarios y síndicos municipales que proporcionaron información relevante con la que se elaboró el Cuadro de Identificación primaria de Peligros (CIPP).

Para la elaboración del Atlas se revisaron las recomendaciones y lineamientos del Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) a través de la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Riesgos y Peligros*.

Para la elaboración de los mapas temáticos vectoriales de cada uno de los fenómenos perturbadores nos apegamos a las *“Bases para Estandarización en la elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2012”* de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el diccionario de datos de la información vectorial, de los riesgos, peligros y vulnerabilidad existentes en el municipio catalogados en el Cuadro de Identificación Primaria de Peligros (CIPP) y se presentan en formato shape, con la estructura de forma y atributos establecidos en las mismas Bases.

Para obtener la información relacionada con datos estadísticos y cartografía vectorial, se consideraron los límites municipales establecidos en la Cartografía Geoestadística del INEGI de 2005 y las cartas topográficas¹ del municipio a escala 1:50,000 y 1:250,000. Se consultaron las páginas electrónicas del INEGI, del Servicio Meteorológico Nacional, del CENAPRED, de la SEMARNAT, de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA antes CNA), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y de Wikipedia.

El análisis y descripción de las características de los elementos sociales, económicos, demográficos y habitacionales presentados en el Capítulo IV tienen como base los datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda de 2010 del Instituto Nacional Estadística y Geografía (INEGI).

Para el análisis de la Vulnerabilidad, en los casos de los riesgos que presentan alta y muy alto peligrosidad, se utilizaron los datos históricos proporcionados por la CONAGUA, el censo de 2010 del INEGI y entrevistas con la población asentada en las áreas urbanas en Riesgo.

¹ En la construcción del mapa base del municipio de Angostura se utilizaron las cartas topografías G12D38, G12D48, G12D39, G12D49, G12D59, G13C41 y G13C51 (INEGI 2005) a escala 1.50,000.



1.6. CONTENIDO DEL ATLAS DE RIESGOS.

El Presente Atlas de Riesgos del Municipio de Angostura Sinaloa contiene seis capítulos y Anexos.

En el CAPÍTULO 1 se desarrolla la introducción y los antecedentes. En este se detalla la problemática relacionada con los Riesgos de origen natural que se analizan y las evidencias de los fenómenos naturales que han causado desastres en el territorio del municipio.

El CAPÍTULO 2 contiene la determinación de la zona de estudio. En este espacio se define la ubicación geográfica de la zona de estudio, y el mapa base con las localidades urbanas y no urbanas contenidas, las diferentes vías de comunicación terrestre y marítima, cuerpos y corrientes de agua, curvas de nivel, líneas de conducción y transmisión del fluido eléctrico, y la región de influencia en la que se inscribe el municipio de Angostura con sus respectivas leyendas y simbologías.

El CAPÍTULO 3 contiene la caracterización de los elementos del medio físico natural que conforman el municipio. Aquí se analiza la geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso del suelo, tipos de vegetación y problemática ambiental con sus correspondientes mapas temáticos vectoriales en formato shape que incluye leyendas y simbologías.

En el CAPÍTULO 4 se analizan las características de los elementos sociales, económicos, demográficos y habitacionales. Se describe la dinámica demográfica, la densidad habitacional, las características de las viviendas; el grado de escolaridad; las principales actividades económicas de la población activa y la discapacitada; con información del censo de 2010 del INEGI y se presentan a través de tablas, gráficos y mapas temáticos.

En el CAPÍTULO 5 se describen y presentan los riesgos a que está expuesto el municipio, tanto los de origen geológico como los de hidrometeorológico, y se presenta el correspondiente análisis de vulnerabilidad para los riesgos que se encontró que su grado de peligrosidad.

En el CAPITULO 6 se describen, y ubican en mapas georeferenciados, las Obras, Estrategias y Acciones que se recomiendan para prevenir y mitigar los riesgos encontrados en el municipio.

Los ANEXOS contienen: A. El Cuadro de Identificación Primaria de Peligros; B. Cuestionario utilizado para la participación de los ciudadanos; C. La escala de Saffir-Simpson para la medición de los huracanes; D. Consejos de seguridad en caso de tormenta eléctrica; E. La relación con los albergues temporales que la coordinación de protección civil municipal tiene considerados en caso de ser necesario por la emergencia de algún fenómeno natural de los analizados en este Atlas.



1.7. MARCO JURÍDICO DEL ESTADO DE SINALOA.

- Constitución Política del Estado de Sinaloa.
- Ley de Planeación para el Estado de Sinaloa.
- Ley Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa.
- Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa.
- Ley de Desarrollo de Centros Poblados del Estado de Sinaloa.
- Reglamento interior del H. Ayuntamiento del Municipio de Angostura.
- Ley de Gobierno Municipal del Estado de Sinaloa.
- Ley de Obras Públicas del Estado de Sinaloa.
- Ley sobre inmuebles del Estado y Municipios.
- Ley de acceso a la Información Pública del Estado de Sinaloa.
- Ley de Regularización de Predios Rurales.
- Ley de Hacienda Municipal.
- Código Fiscal del Estado de Sinaloa.

Las leyes precedentes, de orden público e interés social cuyas disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado de Sinaloa, constituyen el marco jurídico de la planeación democrática y urbana en los centros de población.

Establecen que los 18 municipios que lo integran gozan de autonomía plena para gobernar y administrar, sin interferencia de otros poderes, los asuntos propios de su comunidad. Además, instituyen las bases para: la integración y el adecuado funcionamiento del sistema estatal de planeación; la coordinación entre las diversas dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal; la participación de la sociedad; que el ejecutivo estatal pueda coordinar sus actividades de planeación con la federación y con los Municipios; reglamentar la planeación, administración, fomento y control del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano, de los centros de población en el Estado, conforme a los fines señalados en los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su legislación



reglamentaria; el ordenamiento, la preservación, la conservación y la restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente así como la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo en el territorio del Estado.

En cuanto a la prevención y mitigación de los riesgos en los asentamientos humanos establecen la obligatoriedad de la prevención, control y atención de los riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población y la necesidad de que el municipio adopte las medidas que considere pertinentes para prevenir y controlar las emergencias ecológicas y contingencias ambientales en forma aislada o participar con el Estado y la Federación cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos, o daños al ambiente, lo rebasen.



CAPÍTULO II.

DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

2.1. Determinación de la zona de estudio.

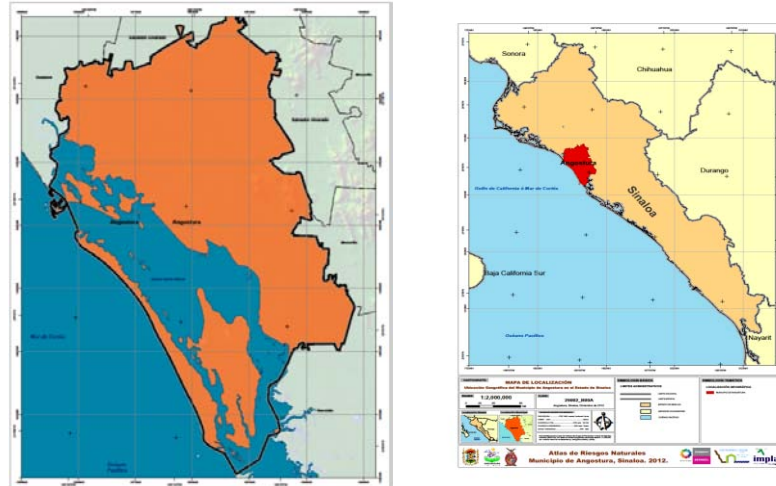
La zona estudio del presente Atlas de Riesgos, mostrada en la imagen 2.1, es el municipio de Angostura², en el Estado de Sinaloa (25002 clave del INEGI).

Por su ubicación geográfica entre los, paralelos 24° 48' y 25° 28' de latitud norte y los meridianos 107° 53' y 108° 24' de longitud oeste, esta situado en el centro del litoral que el Estado tiene con el Golfo de California o Mar de Cortés. Su altitud va de 0 a 360 msnm, y su extensión territorial³ es de 1457.70 Km², que representan el 2.54% de la superficie total del Estado.

Los límites de este municipio se extienden a las siguientes colindancias: al norte colinda con los municipios de Guasave y Salvador Alvarado; al este con los de Salvador Alvarado, Mocorito y Navolato; al sur con el Golfo de California y el municipio de Navolato; y al oeste con el Golfo de California y el municipio de Guasave.

Imagen 2.1

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de cartas topográficas vectoriales de INEGI 2005, escala 1:50,000 y 1:1,000,000.

² Por la importancia económica que había logrado por medio de la agricultura, el General Ángel Flores gobernador del estado, apoyó la solicitud de los vecinos que querían formar el municipio de Angostura y dejar de pertenecer al de Mocorito. Así el Congreso del Estado expidió el decreto que se publicó el 17 de diciembre de 1916 que dio vida al nuevo municipio. (Reseña histórica. www.angostura.gob.mx/).

³ De acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI 2009.



Al norte del municipio se localiza la caseta de cobro “Alhuey” sobre la Carretera Federal 15 de Cuota en su tramo las Brisas-Culiacán.

La carretera estatal 225 es la principal vialidad que recorre todo el municipio de norte a sur. Une la cabecera municipal, las Sindicaturas y las principales localidades urbanas como San Isidro, Capomos, Alhuey; Colonia Independencia (Chinitos), Colonia Agrícola México (Palmitas), Costa Azul, Gustavo Díaz Ordaz (Campo Plata), Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lara), Agustina Ramírez, la Esperanza y La Reforma, con la Ciudad de Guamúchil, cabecera de Salvador Alvarado. El resto de las carretas que unen a la cabecera con las comunidades rurales son de terracería.

También cruza por el norte del municipio, en la colindancia con el municipio de Salvador Alvarado, el ferrocarril Guadalajara-Nogales, aunque aquí no se cuenta con ninguna estación.



2.2. NIVEL DE ANÁLISIS DE LOS RIESGOS.

El nivel de análisis para la determinación del peligro que representan los diferentes riesgos encontrados, así como la escala en la cual se representan en la cartografía que se construyó para cada uno de ellos, se establece en la tabla 2.1 siguiente.

Tabla 2.1

Nivel de Análisis de los Riesgos encontrados en Angostura

FENÓMENO	NIVEL DE ANÁLISIS	ESCALA
Geológicos		
Fallas y fracturas	1	Municipal (No aplica)
Sismos	2	Municipal
Tsunamis o maremotos	2	Municipal
Vulcanismo	1	Municipal
Deslizamientos, flujos y Derrumbes	1	Municipal (No aplica)
Hundimientos	1	Municipal (No aplica)
Erosión	1	Municipal
Hidrometeorológicos		
Ciclones y Huracanes	2	Municipal
Frentes fríos y Heladas	4	Municipal
Vientos fuertes	2	Localidad Urbana
Tormentas eléctricas	2	Localidad Urbana
Sequías	4	Municipal
Temperaturas máximas extremas	4	Municipal
Inundaciones	4	Manzana

Niveles: 1= Muy bajo 2= Bajo 3=Medio 4= Alto 5 = Muy alto

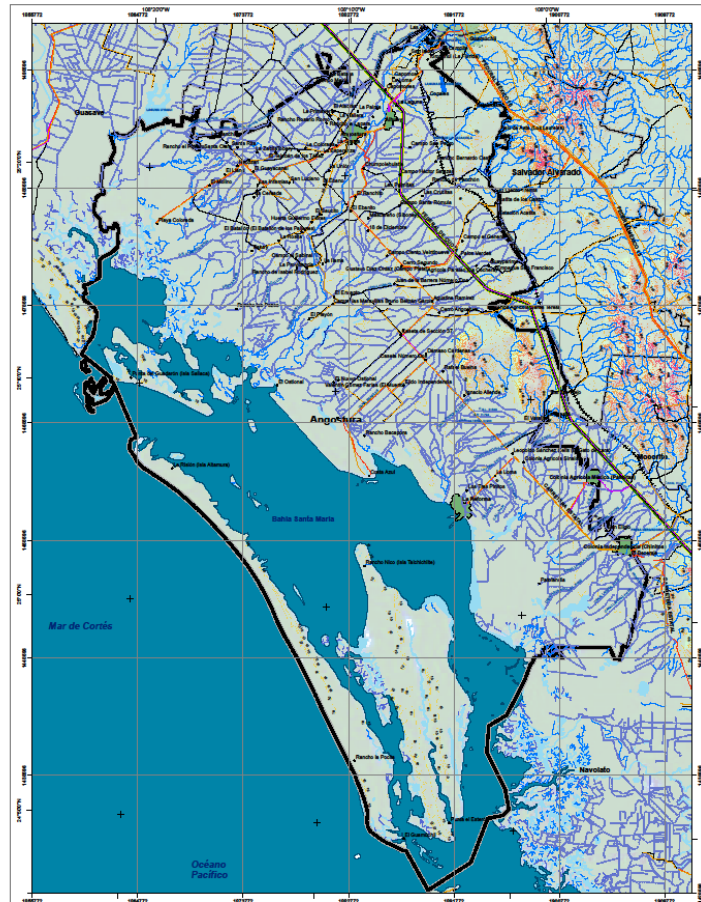
Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado de acuerdo con las Bases para la Elaboración de Atlas de Riesgos de la SEDESOL.



2.3 MAPA BASE.

El mapa 25002_B01, mostrado abajo, contiene el mapa base del municipio de Angostura, el cual se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en las Bases para la elaboración de Atlas de Riesgo, de la Sedesol. Este mapa contiene los capas (shape) siguientes: la carretera México 15 de cuota y la libre; las carreteras estatales que intercomunican las diferentes localidades del municipio, las carreteras y caminos de terracería, la línea de ferrocarril, las curvas de nivel, los cuerpos y corrientes de agua, los humedales y marismas, las diferentes localidades –como área las consideradas urbanas y como punto las demás– los límites y colindancias municipales, las coordenadas geográficas y las longitudinales en donde se localiza el municipio.

MAPA_25002_B01_
MAPA BASE DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA





CAPÍTULO III

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

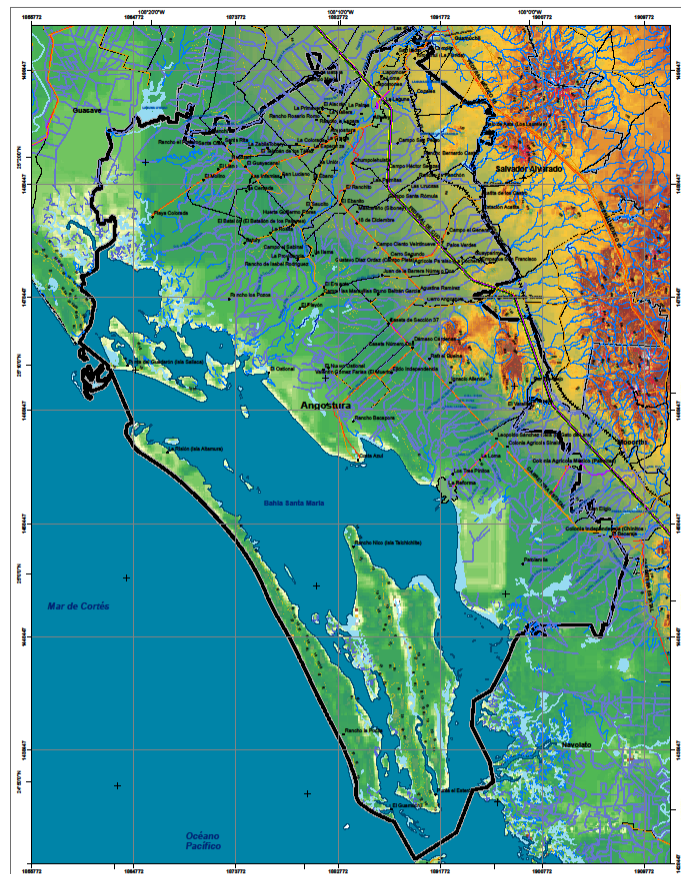
3.1. FISIOGRAFÍA.

La geografía física (conocida como fisiografía) es la rama de la Geografía que estudia en forma sistémica y espacial la superficie terrestre considerada en su conjunto y, específicamente, el espacio geográfico natural.

Es útil para la representación cartográfica de las diferentes provincias y sub-provincias en las que se ha dividido el país, de acuerdo con su geología y topografía. Ofrece una visión general de las formas del relieve que caracterizan el Territorio Nacional, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas. Divide al territorio nacional en provincias, Subprovincias, discontinuidades y sistemas de topoformas.

En este sentido, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa 2007 establece que debido a la forma y posición geográfica, el Estado se encuentra dividido en tres grandes zonas:

MAPA 25002_C01
FISIOGRAFÍA HIPSOGRAFICA
DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA



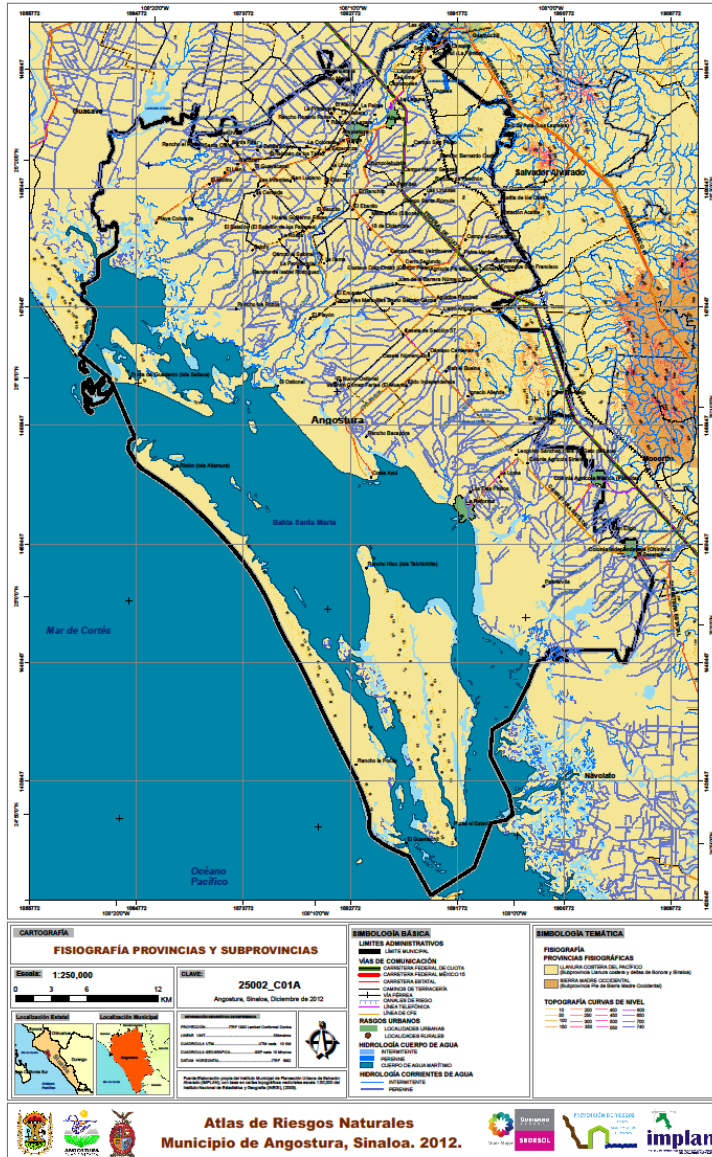


Montañas: Localizada en el Norte, Noroeste y Sureste de la entidad, presentando un rango de pendientes mayor del 15% y ocupando aproximadamente el 40% del total de la superficie.

Pie de Sierra: Franja, de terreno que corre de Noroeste a Sureste a lo largo del territorio estatal, limitado al este por la zona montañosa y al oeste por la llanura costera. Esta zona presenta un rango de pendientes que fluctúa entre el 5 y el 14%, ocupando, aproximadamente el 14% de la superficie total del territorio.

Llanura Costera: Se localiza a lo largo de la parte Occidental del territorio, disminuyendo su extensión de Norte a Sur, debido a la disposición de la zona montañosa. Las pendientes en esta región, son menores del 5%, ocupando el 46% del total de la superficie del Estado.

MAPA 25002_C01A FISIOGRAFÍA. PROVINCIAS Y SUBPROVINCIAS DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





De acuerdo al Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el 100% del municipio de Angostura, Sinaloa, se encuentra dentro de la provincia de la Llanura Costera del Pacífico, como se observa en el mapa 25002_C01 de la página anterior y, también, el 100% del territorio se encuentra dentro de la Subprovincia de la Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, por tanto la totalidad del suelo del municipio se considera plano con altitudes que van de los 0 msnm, en la costa, a los 40 metros en las colindancias con el municipio de salvador Alvarado, como puede verse en el mapa 25002_C01A, que muestra la Fisiografía Hipsográfica y las Provincias y Subprovincias.

El Litoral que comparte este municipio con el Golfo de California, o Mar de Cortez, tiene una longitud aproximada de 82 kilómetros; su costa es de tipo tectónico formada por bloques de tipo Horst y Graben, el desplazamiento vertical ascendente y activo de la misma se refleja en el comportamiento de las bahías y lagunas distribuidas a lo largo de su litoral.



3.2. GEOLOGÍA.

La geología es la ciencia que estudia la composición y estructura interna de la Tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo (<http://es.wikipedia.org>). De manera general la Tierra (Planeta) esta compuesta de rocas y suelo. Las rocas son agregados naturales (sistemas homogéneos) que se presentan en masas de grandes dimensiones formadas por uno o más minerales o mineraloides. Las rocas se pueden dividir, según su origen, en tres grandes grupos:

- **Sedimentarias.** Se formaron en zonas superficiales de la corteza terrestre a partir de materiales que se depositan formando capas o estratos. Son detríticas si se originan a partir de trozos de otras rocas. Químicas y orgánicas si se forman a partir de precipitación de compuestos químicos o acumulación de restos de seres vivos.
- **Ígneas.** Se formaron a partir del enfriamiento de rocas fundidas (magmas). Los magmas pueden enfriarse de manera rápida en la superficie de la Tierra mediante la actividad volcánica o cristalizar lentamente en el interior originando enormes rocas.
- **Metamórficas.** Se formaron a partir de otras rocas que, sin llegar a fundirse, han estado sometidas a grandes presiones y temperaturas y se han transformado.

El suelo es la parte superficial de la corteza terrestre biológicamente activa formado por una mezcla de minerales, materia orgánica, bacterias, agua y aire. Se forma por la acción de la temperatura, el agua, el viento, los animales y las plantas sobre las rocas emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos (meteorización) descomponiéndolas en partículas muy finas formando así el suelo. Geológicamente, son depósitos recientes, cuaternarios, originados por las corrientes aluviales, lacustres, litorales y eólicos principalmente.

- **Depósitos aluviales.** Están formados por la acumulación de materiales transportados por el agua que llevan los ríos. Son muy fértiles, sobre todo en las áreas tropicales. Su consistencia varía desde la arcilla hasta las gravas gruesas, cantos y bloques. Están muy desarrollados en los climas templados, ocupando cauces y valles fluviales, llanuras y abanicos aluviales y terrazas. Su continuidad es irregular, pudiendo tener altos contenidos en materia orgánica en determinados medios. La permeabilidad depende de la granulometría y generalmente presentan un nivel freático alto. Los depósitos aluviales constituyen una fuente de recursos de materiales de construcción.

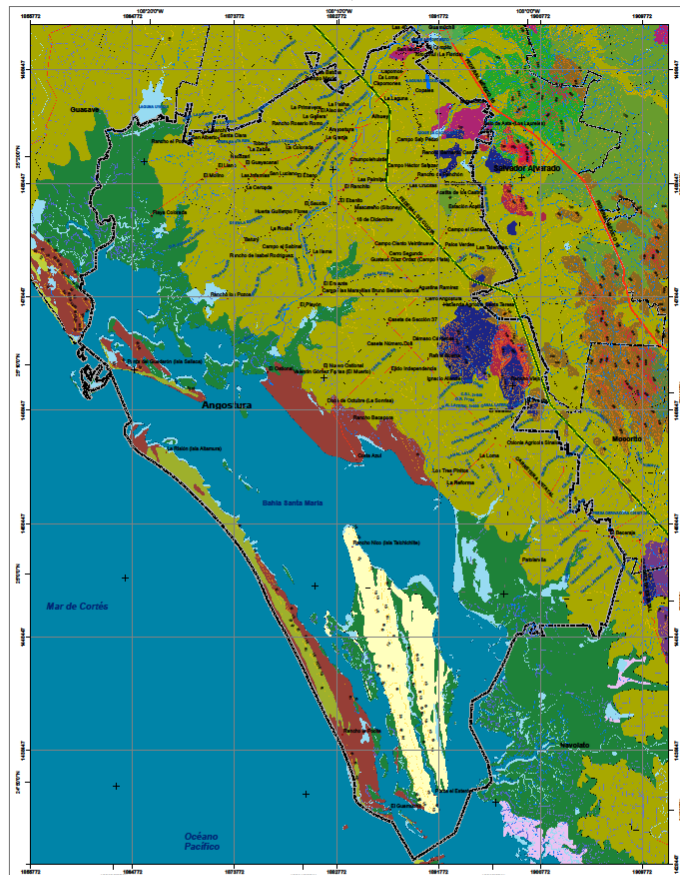


• **Depósitos lacustres.** En general son sedimentos de grano fino, predominando los limos y las arcillas. El contenido de materia orgánica puede ser muy alto, sobre todo en zonas pantanosas. En condiciones de agua salada se forman precipitados de sales. Las principales propiedades están en relación a su alto contenido en materia orgánica, siendo en general suelos muy blandos.

• **Depósitos litorales.** Se forman en la zona inter-mareal por la acción mixta de ambientes continentales y marinos, influyendo en este caso las corrientes fluviales, el oleaje y las mareas. Predominan las arenas finas y los limos, pudiendo contener abundante materia orgánica y carbonatos. Los sedimentos más finos, los fangos y la materia orgánica son característicos de las zonas de delta y estuario.

En general, la consistencia de materiales es blanda a muy blanda y muy anisotrópica. Pueden presentar encostramientos pero la característica principal es su alta compresibilidad. Otro tipo de depósitos característicos de las zonas litorales son las dunas, con carácter inestable debido a su movilidad.

MAPA 25002_C05
GEOLOGÍA TIPOS DE ROCA Y SUELOS DEL MUNICIPIO DE
ANGOSTURA, SINALOA





- **Depósitos eólicos** son transportados por el viento de tres maneras: por suspensión, por rodamiento y por saltación, según sea el tamaño del material y la velocidad del viento.

Para que se produzca deposición vasta que el viento disminuya su velocidad, por la presencia de árboles, edificios, la topografía o el hecho que provocó el movimiento del aire, hasta que las partículas de limo o los granos de arena no puedan mantenerse en el aire.

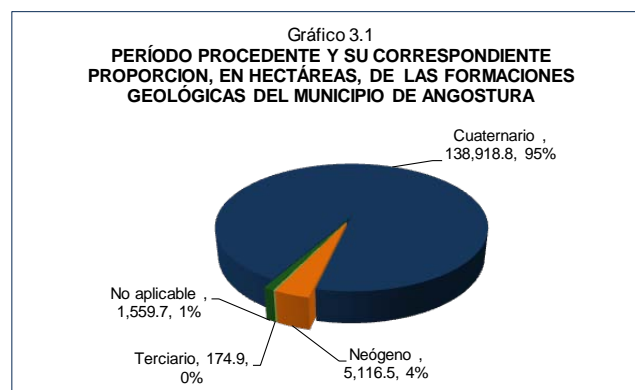
El viento da lugar a la formación de dos tipos de depósitos cuyas características están en función del tamaño de los materiales que los componen.

Las acumulaciones de arcillas, limos y arenas muy finas reciben el nombre de Loes, mientras que los de arenas medianas a gruesas se llaman *Médanos* o *Dunas*.

De acuerdo con el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI, el territorio que ocupa el municipio de Angostura tiene las formaciones geológicas siguientes, las cuales pueden verse en el mapa 25002_C05 de la derecha:

- El 95.30% del territorio corresponde al período Cuaternario.
- El 3.51% corresponde al período del Neógeno,
- El 0.12% corresponde al período Terciario y
- El 1.07% es no aplicable.

Estas proporciones se pueden apreciar mejor en el gráfico 3.1 de la derecha:



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.

Por otra parte los tipos de roca y suelo que conforman este municipio, son los que a continuación se describen.

En cuanto a la roca, esta es de dos tipos:

1) La de tipo Sedimentaria compuesta por:

- 6.38% de arenisca;
- 0.97% de conglomerado;
- 0.23% de arenisca-conglomerado; y

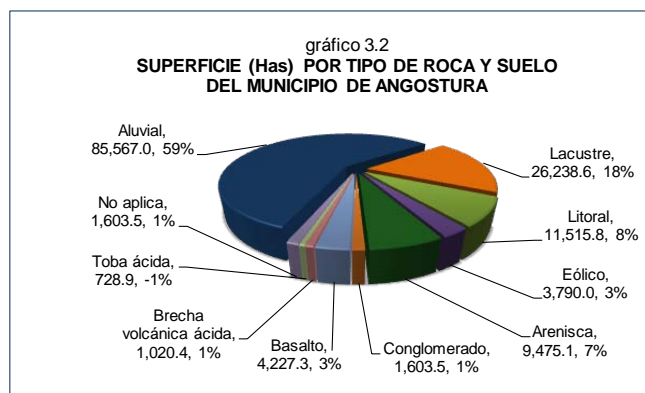


2) Las de tipo Ígnea extrusivas compuestas por:

- 2.85% de basalto;
- 0.71% de brecha volcánica ácida; y
- 0.54% de toba ácida.

Además, el territorio de este municipio esta formado por los tipos de suelo siguientes (ver el gráfico 3.2 de la derecha):

- Aluvial: 58.7% igual a 85,567 hectáreas (has).
- Lacustre: 18.0% igual a 28,238.6 has.
- Litoral: 7.9% igual a 11,515.8 has.
- Eólico: 2.6% igual a 3,790.0 has.
- No aplicable. 1.1% igual a 1,603.5 has.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.

Los sitios de interés que presenta el municipio están en la costa, principalmente en la Bahía de Santa María, declarada por la SEMARNAT en febrero de 2011 como Área Natural Protegida (ANP), formada por las áreas costeras siguientes:

- Sub-bahía de la Reforma.
- Sub-bahía de Playa Colorada.
- Isla de Altamura, que sirve de barrera natural y origina la Bahía de Santa maría.
- Isla Saliaca.
- Isla Tachichilte.
- Isla de La Garrapata.
- Isla de los patos bobos patas azules, reserva natural de esta especie de fauna; y
- Las Islas pequeñas el Mero, el Güero y las Tunas.



3.3. GEOMORFOLOGÍA.

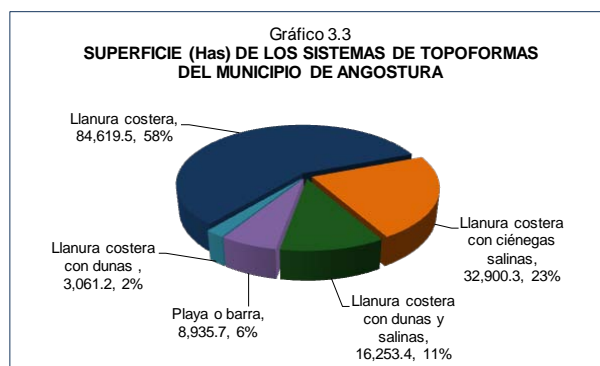
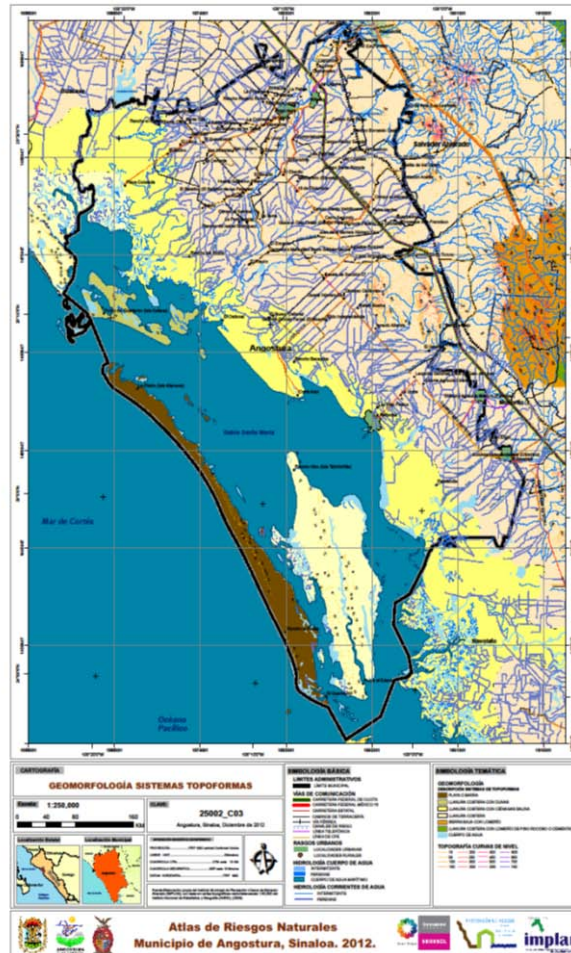
La geomorfología es la rama de la geología, y de la geografía, que estudia las formas de la superficie terrestre.

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica municipal del INEGI, 2009, en el municipio de Angostura existen solo dos topografías de mediana altitud. Una tiene 320 y la otra 360, msnm. Estas se ubican al oriente en las colindancias con el municipio de Salvador Alvarado y forman parte de la sierra del Pinto, como se puede ver en el mapa 25002_C03, de la derecha. Sin embargo, la extensión territorial de estas dos topografías no es relevante para modificar la definición de Llanura costera del municipio.

De manera más específica el sistema de topografías se compone por los siguientes tipos de llanuras con su correspondiente superficie (ver gráfico 3.3):

- Llanura Costera: 58.05% (84,619.5 Has).
- Llanura costera con Ciénegas Salinas: 22.57% (32,900.3 Has).
- Llanura costera con dunas y Salinas: 11.15% (16,253.4 Has)
- Playa o barra: 6.13% (8,935.7 Has).
- Llanura costera con dunas: 2.1% (3,061.2 Has).

MAPA 25002_C03
GEOMORFOLOGÍA. SISTEMA DE TOPOFORMAS
DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.

3.4. EDAFOLOGÍA.

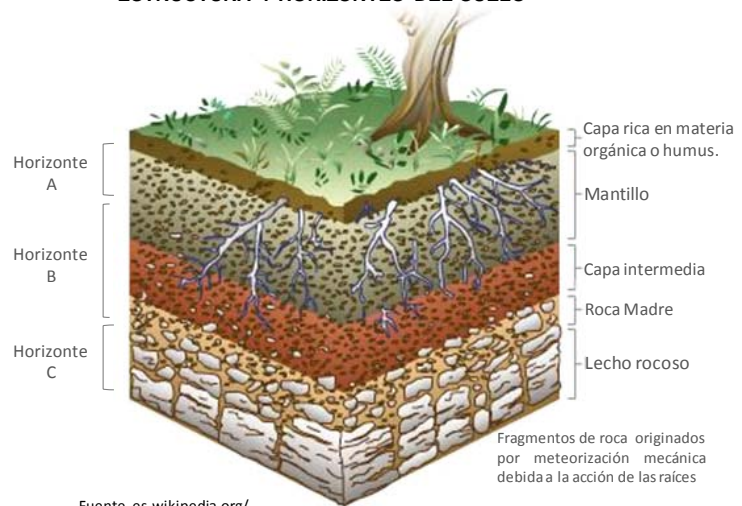
La edafología (edafos = suelo) es una rama de la ciencias naturales que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que les rodea.

La capa más externa de la corteza terrestre se denomina suelo, y ocupa el 29 % de la superficie terrestre. Está formado por capas de diferentes texturas que reciben el nombre de horizontes. Estos horizontes, mostrados en la imagen de abajo, también se distinguen por su color y su consistencia. El conjunto de estos horizontes da a cada tipo de suelo un perfil característico. Tradicionalmente estos horizontes se nombran con las letras A, B y C, con distintas subdivisiones: A0, A1, etc., como se aprecia en el gráfico 3.4 de abajo. Sus características son:

- El horizonte A0 es el más superficial y en él se acumulan hojas. Es la capa rica en materia orgánica compuesta por restos de plantas y animales, muertos.
- El horizonte A acumula el humus por lo que su color es muy oscuro. El agua de lluvia lo atraviesa, disolviendo y arrastrando hacia abajo iones y otras moléculas. A esta acción se le llama lavado del suelo y es mayor cuando la pluviosidad es alta y la capacidad de retención de iones del suelo es baja (suelos poco arcillosos). En los climas áridos el lavado puede ser ascendente, cuando la evaporación retira agua de la parte alta del suelo, lo que provoca la llegada de sales a la superficie (salinización del suelo).
- El horizonte B acumula los materiales que proceden del A.
- El horizonte C está formado por la roca madre más o menos disgregada.

En los suelos más simples, como pueden ser los de la alta montaña, las zonas árticas o los desiertos, sólo hay horizonte C. Otros suelos tienen horizontes A y C pero no B; y, por último, están los que poseen los tres horizontes bien caracterizados.

Gráfico 3.4
ESTRUCTURA Y HORIZONTES DEL SUELO



Fuente: es.wikipedia.org/



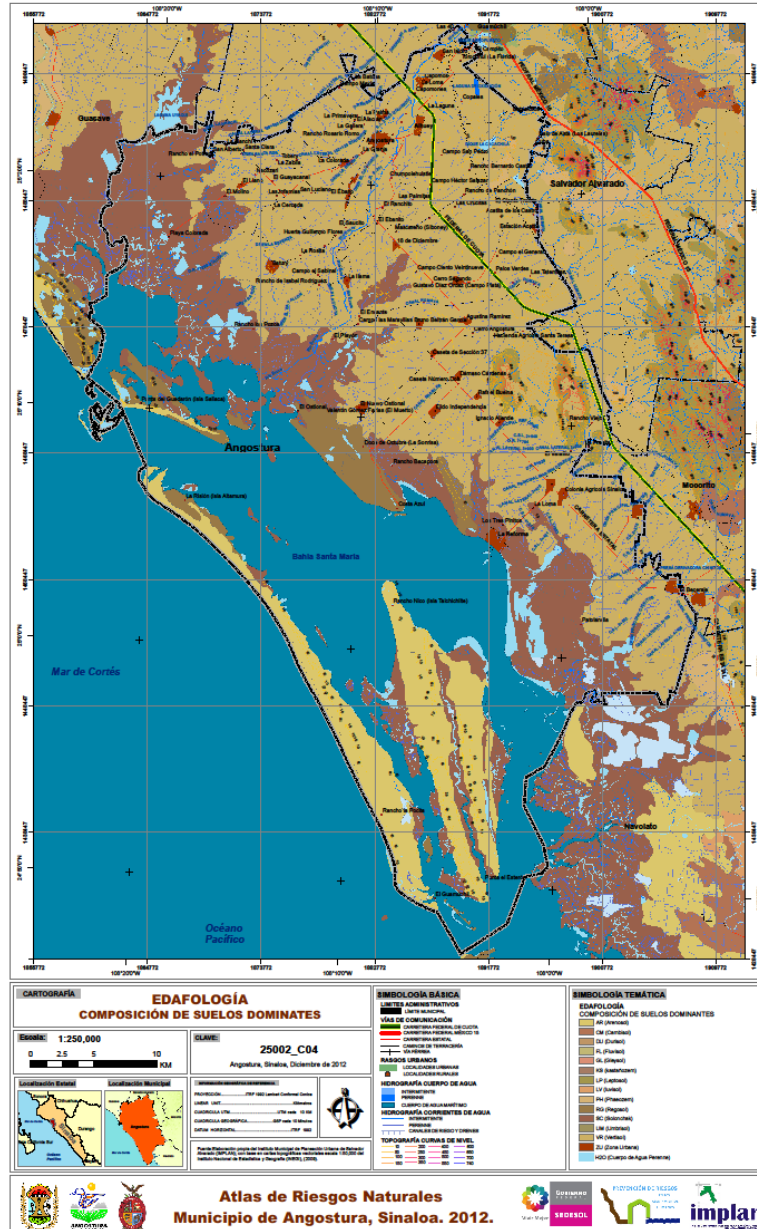
Como vimos el suelo está formado por fragmentos de roca y material orgánico con distintos grados de descomposición. La mayor riqueza de materia orgánica está en las capas más externas o superficiales.

Cuanta más gruesa sea la capa superficial y más materia orgánica posean (humus), mejor será la calidad de los suelos, indispensables para la producción agropecuaria. En esta actividad, los suelos cumplen una doble función: como soporte de las raíces de las plantas y como medio químico para su proceso alimenticio o, del cual obtienen las sustancias nutritivas.

Estos suelos de calidad se hallan por lo general en los valles y llanuras de clima húmedo.

La composición de los tipos de suelos dominantes en el municipio de Angostura se puede apreciar en mapa 25002_C04 de la derecha y las definiciones de ellos se presentan a continuación.

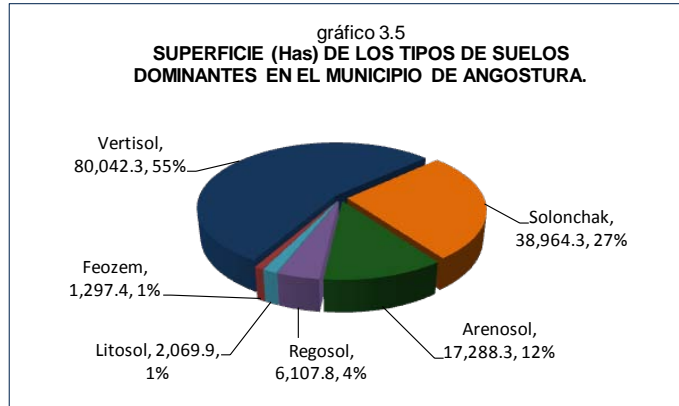
MAPA 25002_C04 EDAFOLOGÍA. COMPOSICIÓN DE SUELOS DOMINANTES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal 2009 del INEGI los suelos dominantes en el municipio de Angostura son los que enseguida se presentan; y su localización geográfica y la correspondiente superficie, en hectáreas (Has), se pueden ver en el mapa 25002_C05A, de la siguiente página, y en el gráfico 3.4 siguiente.

- Vertisol: 54.91%;
80,042.3 hectáreas.
- Solonchak: 26.73%;
38,964.3 hectáreas.
- Arenosol: 11.86%;
17,288.3 hectáreas.
- Regosol: 4.19%; 6,107.8
hectáreas.
- Litosol: 1.42%; 2,069.9
hectáreas.
- Feozem: 0.89%; 1,297.4
hectáreas.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.

Los **Vertisoles** son suelos arcillosos de color negro que presentan procesos de contracción y expansión. Presentan grietas anchas y profundas cuando están secos y si se encuentran húmedos son pegajosos. Su drenaje es deficiente y se localizan en superficies de poca pendiente cercanos a escurrimientos superficiales.

Los suelos de tipo **Solonchaks** se localizan principalmente en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales. Tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico); características propicias para que en ellos crezca vegetación de manglar y halófito. Son inadecuados para el desarrollo de actividades agrícolas (www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos.pdf).

Los suelos **Arenosoles** se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a húmedo y desde muy frío a muy cálido.

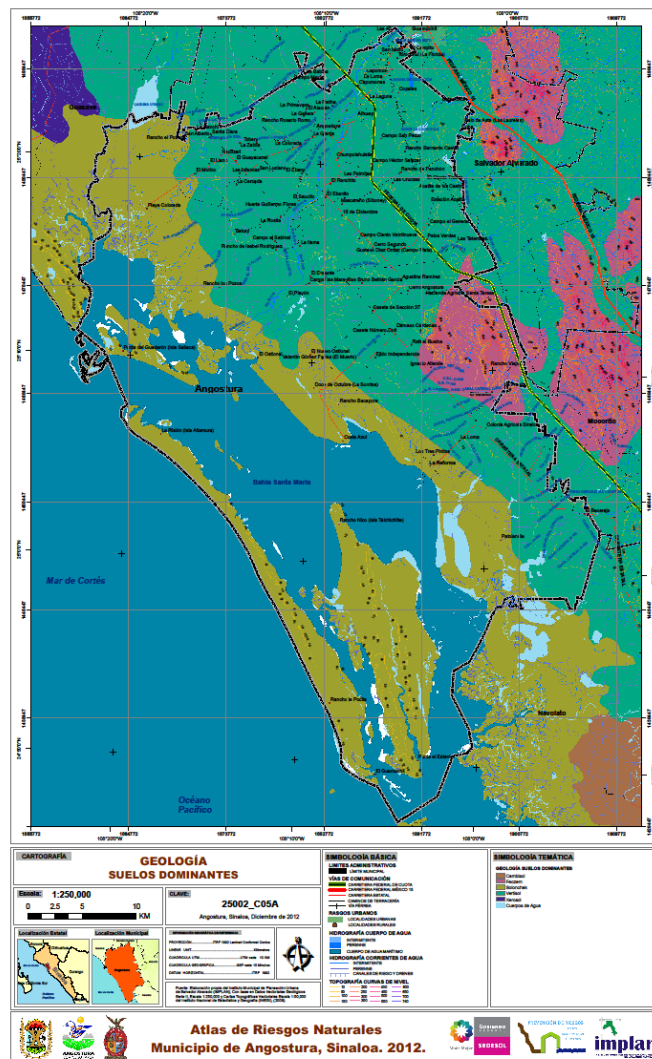


El suelo **Regosol** es el de mayor extensión en la República Mexicana. Se compone de la capa de material suelto que cubre la roca y sustenta cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima. Su uso es principalmente forestal y ganadero, aunque también puede ser utilizado en proyectos agrícolas y de vida silvestre. Abarca la mayoría de las sierras del territorio y también se localiza en lomeríos y planos así como en dunas y playas.

El segundo en abundancia es el **Litosol**. Es un suelo muy delgado pues su espesor es menor de 10 cm; descansa sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche. Constituye la etapa primaria de formación del suelo predominando en ella la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta por tanto puede sustentar cualquier tipo de vegetación, según el clima. Su predominancia es forestal, ganadero y excepcionalmente agrícola.

El suelo de tipo **Feozem** consiste en una capa superficial oscura de consistencia suave rico en materias orgánicas y nutrientes. Son suelos abundantes en nuestro país y los usos son variados en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo. Muchos feozem son profundos y están situados en terrenos planos por lo que se utilizan para la agricultura de riego o de temporal con altos rendimientos. Los menos profundos, o los que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. También se pueden utilizar para ganadería.

MAPA 25002_C05A
SUELOS DOMINANTES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





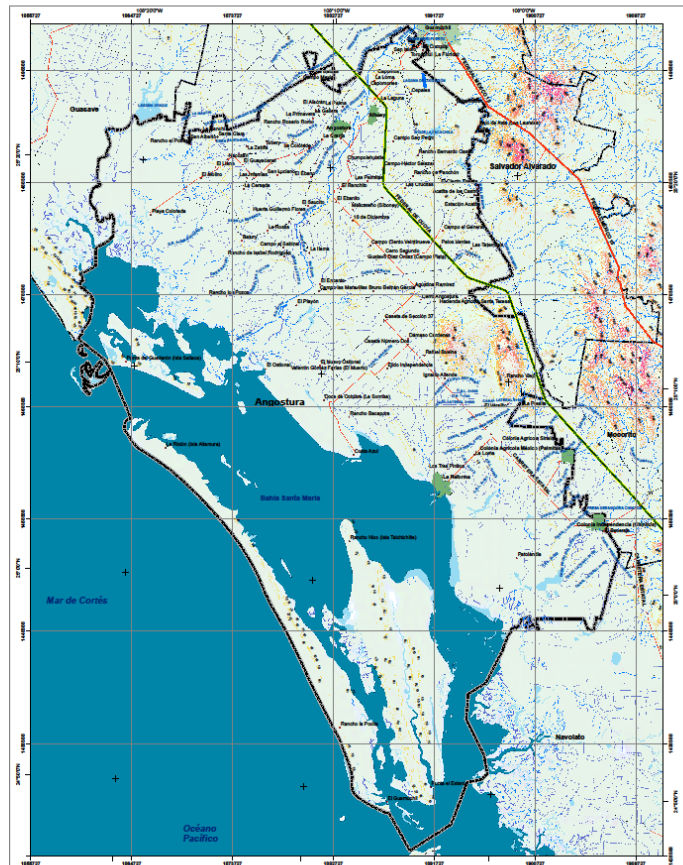
3.5. HIDROGRAFÍA.

La hidrografía es una ciencia o rama de las Ciencias de la Tierra que se ocupa de la descripción y estudio sistemático de los diferentes cuerpos de agua del planeta, en especial, de las aguas continentales.

El municipio de Angostura se inscribe completamente (100%) en la región hidrológica Sinaloa y la cuenca del Río Mocorito. Junto con los municipios de la región del Évora, y otros 48 más, integran el Organismo de Cuenca III Pacífico Norte con sede en la capital de Sinaloa, que comprende la totalidad de este Estado y parte de los de Chihuahua, Durango, Zacatecas y Nayarit. Esta cuenca se forma de dos Regiones Hidrológicas: la RH 10 que abarca 104,790 Km², en la que se ubica el municipio de Angostura, y la RH que abarca 51,837 Km². En total ambas regiones cubren una extensión territorial de 156,627 km², que representan el 8.0% del territorio nacional.

Las principales corrientes de agua perenne con que cuenta el municipio de Angostura, mostradas en el mapa 25002_C06A de la siguiente página, son el Río Évora y el canal principal Humaya; con los arroyos de agua intermitente de Acatita, los Brasiles, Cerro de Abajo, Chinitos, El Álamo, El Cachorón, El Gato, El Piojal, El Salado, El Tigre, La Cabaña, La Esperanza, La Nanchi, Nacozari, Palmitas, Principal Humaya, La Reforma, San Rafael y Santa Rita y los canales Dren 122, Dren 129 y Dren Uyaqui.

MAPA 25002_C06A
HIDROGRAFÍA DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





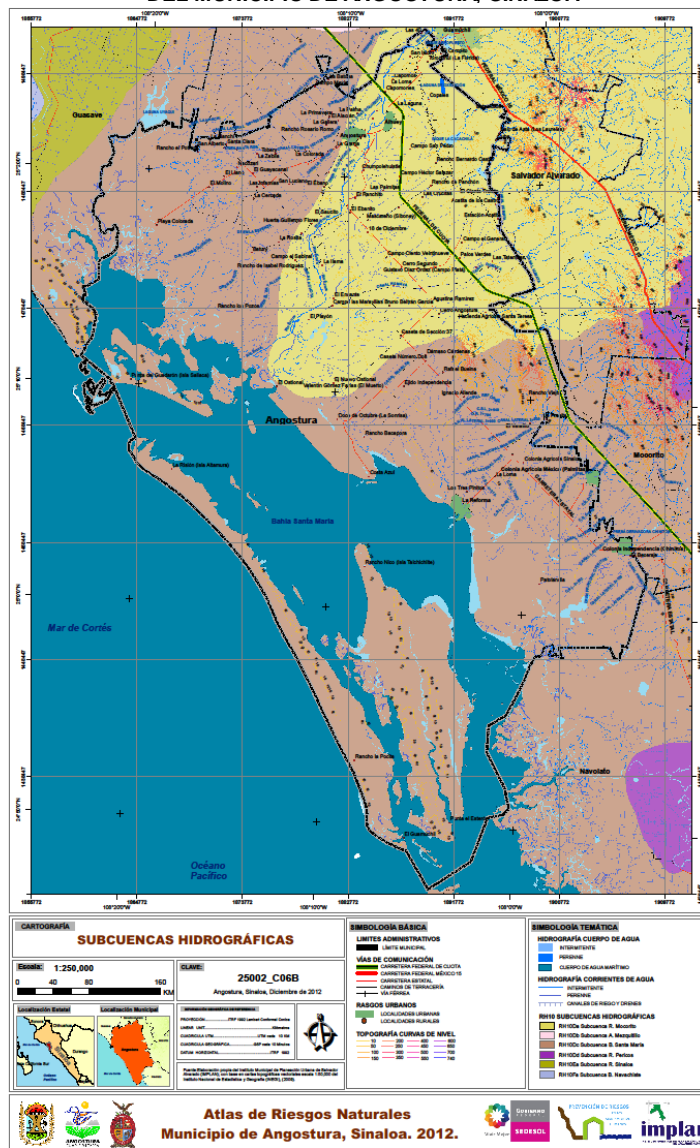
El Río Évora con un escurrimiento anual de 134.0 millones de metros cúbicos (mm^3) nace en las elevaciones montañosas cercanas a los 2,000 msnm en el municipio de Badiraguato y recorre 160 Km atravesando los municipios de la región del Évora desembocando en la Bahía de Santa María en este municipio de Angostura. Su obra hidráulica más importante es la presa “Eustaquio Buelna”, ubicada al norte de la Ciudad de Guamúchil, la cual tiene un embalse de 180 mm^3 y en ella se encuentra la estación hidrometeorológica Guamúchil.

La mayor parte del municipio es tierra plana y fértil para la agricultura, por lo que existe, además, una ordenada red de canales que conducen el agua almacenada en las presas Eustaquio Buelna y Adolfo López Mateos.

3.5.1. SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS.

El municipio de Angostura se ubica dentro de la Subcuenca formada por el 56.84% de la Bahía Santa María, el 41.30% del Río Mocerito y el restante 1.86% por el Arroyo del Mezquitillo, mostrada en el mapa de la imagen 3.5 siguiente, misma que forman parte de la Cuenca III Pacífico Norte de la que forma parte la Región Hidrológica RH-10 en la que está inmerso este municipio.

MAPA 25002_C06B
HIDROGRAFÍA SUBCUENCAS
DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





3.6. CLIMATOLOGÍA.

La Climatología es la parte de la ciencia que estudia la Meteorología y se ocupa del estudio del clima entendido como el valor promedio del tiempo atmosférico y sus oscilaciones extremas a lo largo del tiempo en los diferentes lugares de la Tierra utilizando estadísticas para determinar los valores centrales (particularmente la Media) de las diferentes variables meteorológicas con las cuales se clasifican los Climas.

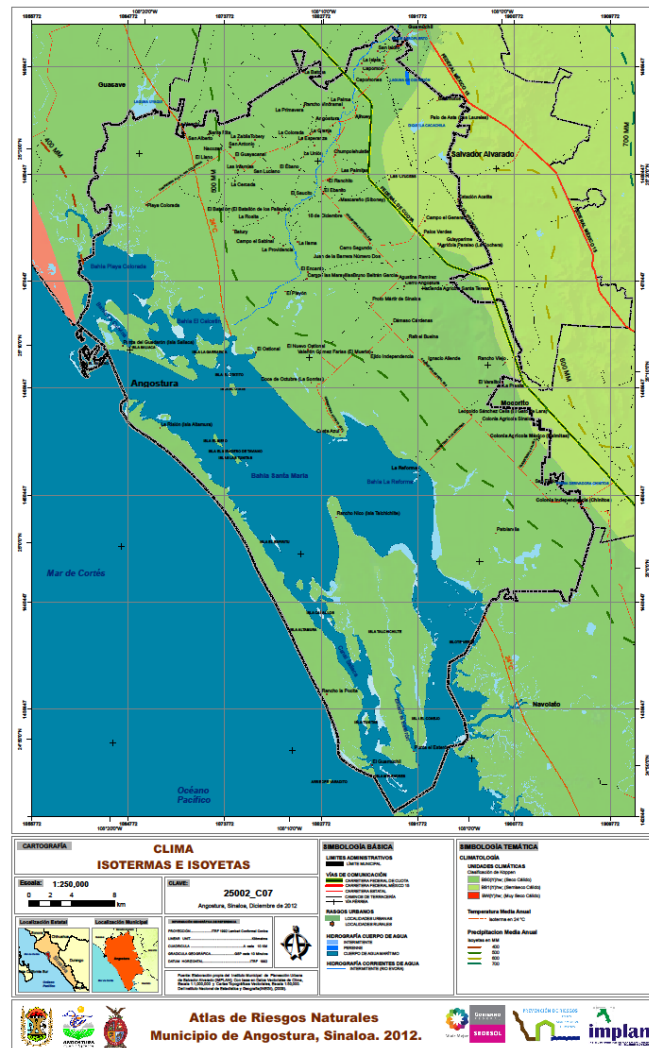
Las condiciones atmosféricas han determinado el predominio de un clima Seco Cálido (BS0(h')hw) en el 92.08% del territorio municipal; y clima Semiseco Cálido (BS1(h')hw) en el restante 7.92%; con lluvias en verano y escasa precipitación en el invierno, como se puede ver en el mapa 25002-C07 mostrado enseguida.

Los límites del Rango de temperatura anual son de 22°C – 26°C ubicándose la temperatura media anual en 24°C, con una máxima 41°C y una mínima de y 2°C.

El Rango de Precipitación pluvial anual esta entre los 40 - 60 mm con una precipitación promedio de 55 milímetros, ocurriendo de manera general durante el verano en los meses de julio a septiembre, que son los más lluviosos.

Esta región, en la que está inmerso el municipio de Angostura, es muy susceptible a perturbaciones tropicales y fenómenos hidrometeorológicos de diversas magnitudes. Los vientos dominantes se desplazan en dirección noroeste a una velocidad aproximada de dos metros por segundo.

MAPA 25002_C07 CLIMAS E ISOTERMAS DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA



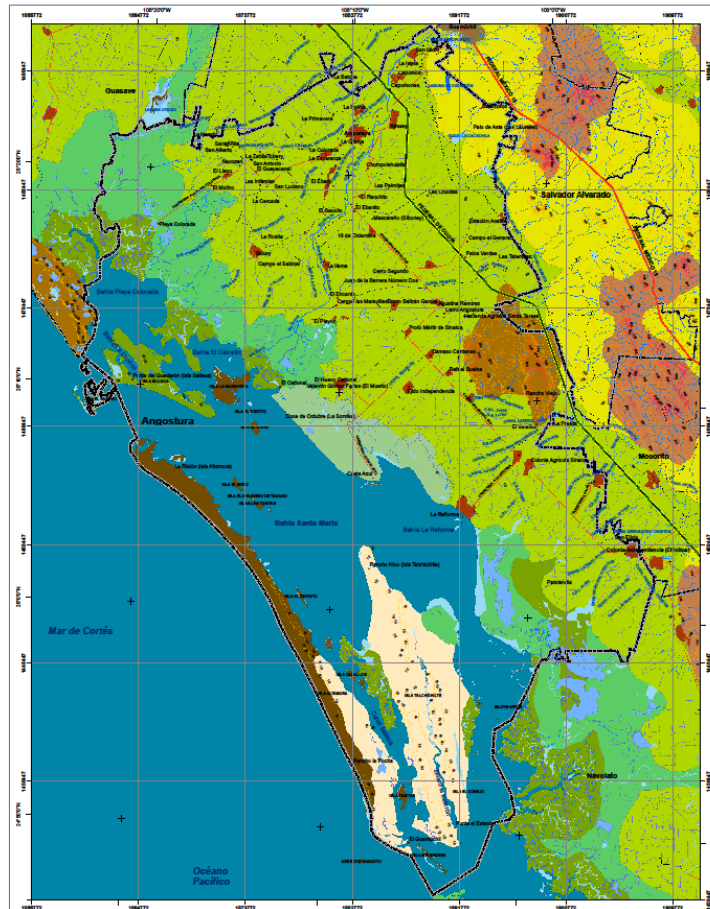


3.7. USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN.

Angostura es un municipio costero con una gran extensión de marismas protegidas por la Semarnat por su riqueza natural, hábitat de una gran cantidad de especies de flora y fauna endémicas.

La característica fundamental de los fenómenos naturales es que no reconocen límites ni fronteras y sus efectos pueden llegar a cientos de kilómetros de distancia y abarcar grandes regiones, en su desarrollo y afectación; por tanto toda la extensión territorial del municipio de Angostura está en riesgo ante la amenaza y el peligro que representa la Helada. De las 145,770 hectáreas de superficie total que tiene el municipio están distribuidas, en cuanto al uso potencial del suelo, de la siguiente manera (ver mapa 25002_C08 a la derecha y gráfico 3.6 en la siguiente página):

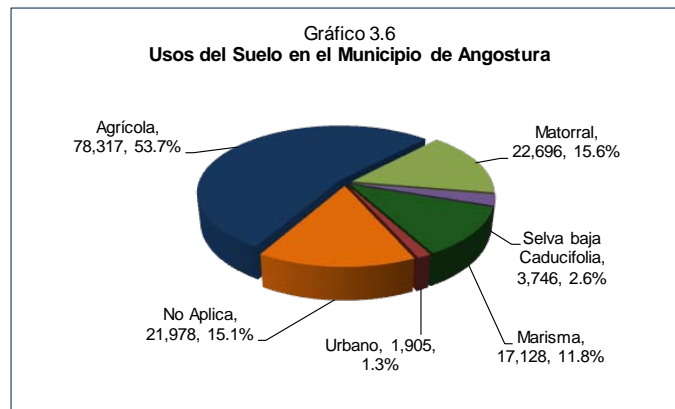
MAPA 25002_C08
USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN
DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





- El 53.73%, igual a 78,317 hectáreas, tiene uso agrícola la cual se practica por medios mecánicos en forma continua, de las cuales 72,798 hectáreas equivalente al 49.94% del total son de agricultura de riego y las restantes 5,519 equivalentes al 3.79% son de agricultura de temporal.
- El 15.57% igual a 22,696 hectáreas está cubierto por vegetación de tipo matorral.
- El 2.57% igual a 3,746 hectáreas es Selva baja caducifolia.
- El 11.75% igual a 17,128 hectáreas corresponde a marismas compuestas por playas de arena fina y manglar.
- El 1.31% igual a 1,905 hectáreas es suelo urbano donde están asentadas las 6 localidades urbanas y las 118 rurales que existen en el municipio.
- El 15.08% igual a 21,978 hectáreas es suelo no apto para los usos anteriores.

Las actividades pecuarias del municipio se desarrollan en los suelos donde existe selva baja y matorral los que en total suman 26, 442 hectáreas equivalentes al 18.14% del total de la superficie municipal.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.



3.8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA) las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son "las zonas del territorio nacional, y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas...", es decir, son áreas que conservan la diversidad biológica y los procesos naturales en su estado original y constituyen el principal instrumento en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos.

Las ANP representan la posibilidad de mitigar, contener y revertir los procesos de deterioro de los ecosistemas, que no reconocen fronteras político-administrativas, e integrarlos con las instituciones y sistemas encargados de su eficaz manejo sólidamente fundamentados en nuestra legislación. Lo anterior adquiere mayor fuerza si recapacitamos en el acelerado y masivo deterioro que han experimentado los ecosistemas del territorio nacional que ha implicado enormes costos ambientales y sociales. En las últimas décadas se ha transformado, y en muchos casos eliminado, una gran parte del hábitat natural de muchas especies de flora y fauna con un muy discutible beneficio social.

Planificar las áreas naturales ayuda a optimizar los recursos económicos y humanos que se destinan para su conservación y evita la improvisación de las decisiones y el derroche de tiempo y dinero. Además, la planificación es una herramienta útil en la gestión de los recursos.

Objetivos de la creación de Áreas Naturales Protegidas:

- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas del país, así como los ecosistemas frágiles, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad en todos sus niveles de organización, en particular de las especies endémicas y sujetas a protección especial en peligro de extinción o amenazadas o raras.
- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, así como para el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales.
- Desarrollar tecnologías que permitan conservar la biodiversidad.
- Proteger los entornos naturales de otras áreas de importancia cultural como zonas de importancia arqueológica, histórica, artística o turística.



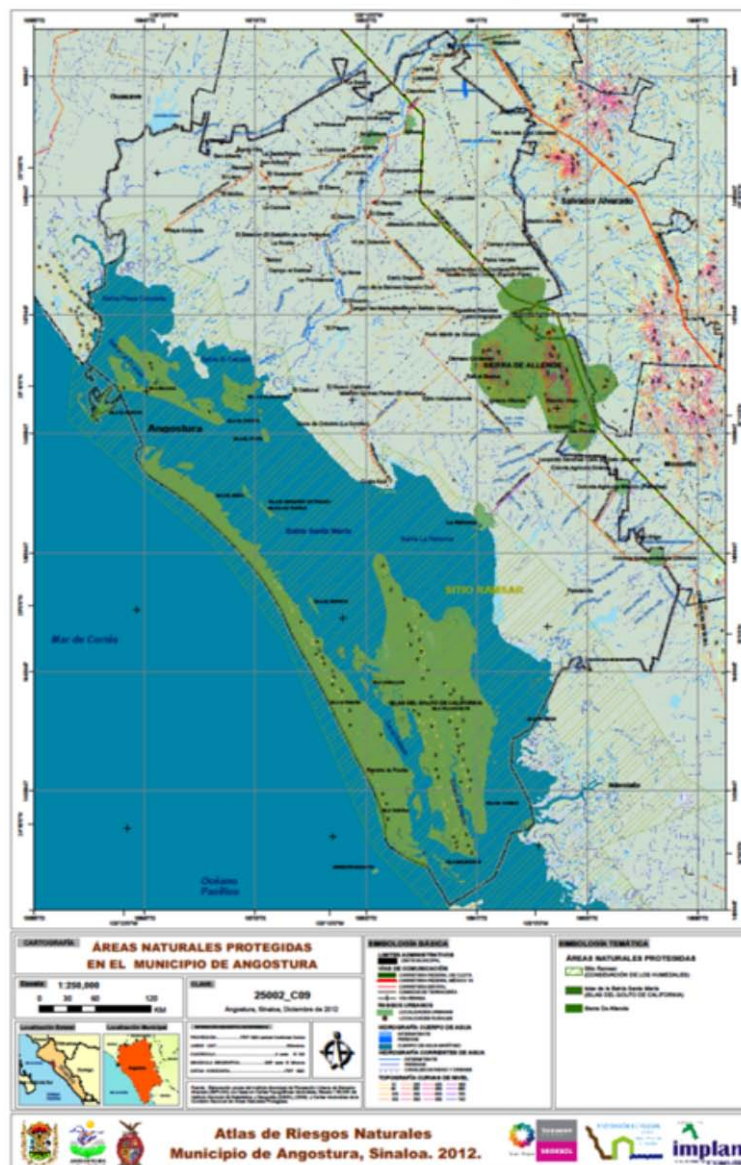
3.8.1. Áreas Naturales Protegidas del Municipio de Angostura.

Recientemente, en febrero de 2011, la **Bahía Santa María**, perteneciente al municipio de Angostura, en Sinaloa, fue declarada Área Natural Protegida por funcionarios de la SEMARNAT. Esta Bahía está formada por las subbahías e islas siguientes, las que se pueden observar en el mapa 25002_C09 siguiente:

Sub-bahía de la Reforma.

Su extensión es de 47,000 hectáreas, la más grande de la zona centro. Se localiza geográficamente a los 24° 25' y 25° 30' de latitud norte y 107° 35' y 108° 25' de longitud oeste. Se encuentra separada por una barra arenosa que se prolonga a la línea de la playa que se conoce como isla de Altamura, misma que da lugar, en sus extremos, a dos bocas de comunicación con el mar abierto: la primera formada por la punta llamada la Risión de aproximadamente 3.5 kilómetros de ancho y la segunda formada entre las puntas Colorada y Varadito, cercana a los 3 kilómetros de ancho.

MAPA 25002_C09
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





En el interior de la bahía Santa María-La Reforma se forma la isla de Tachichilte dando lugar a una serie de parajes estrechos. Por las dos bocas marinas mencionadas, se generan corrientes continuas con intercambio de masas de agua por efecto de las mareas, lo que origina que los recursos pesqueros lleguen a agruparse en cardúmenes de sardina, anchoveta y especie de escama como el pargo, mero, robalo, lisa, mojarra, etc. El principal recurso de explotación lo constituye el camarón que llega a tener un período de captura hasta de seis meses.

Sub-bahía de Playa Colorada.

Su superficie es de 6,000 hectáreas aunque es parte de la bahía de Santa María-La Reforma se encuentra separada de esta por una barra que junto con el macizo o línea de playa dan lugar a que se presenten en Playa Colorada dos pasajes: Uno que comunica ambas bahías y otro que une la boca de la bahía con el mar abierto.

La entrada de la bahía se encuentra al sureste de la isla localizada en la boca del Río Mocorito. Fuera de ella hay grandes bajos sobre los cuales rompe la marea con tiempo moderado. La profundidad de barra varía según las estaciones, habiéndose encontrado 9 pies en bajamar durante la estación de sequía y 12 pies en la de lluvias. Por ser la barra movable no se pueden dar instrucciones exactas para cruzarla, siendo el método más adecuado para hacerlo el sondear y marcar el canal antes de cruzar valiéndose de botes. La especie principal de explotación es el camarón y los secundarios la lisa, robalo, pargo, mero, mojarra, curvina y ostión.

Isla Tachichilte.

Se ubica entre los paralelos 24° 48'45" y 25° 03'03" de latitud norte y los meridianos 108° 02'25" y 108° 09'24" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Su longitud aproximada es de 26.5 km y su ancho varía entre 1 y 3 km. En su extensión predominan dunas residentes estabilizadoras con arenas de grano medio a fino y con vegetación.

Isla Saliaca.

Su longitud es de 11.2 km y cuenta con un ancho que oscila entre 0.5 y 5.5 km, aproximadamente. En su parte central, extendiéndose al extremo noroeste de la isla, existen dunas estabilizadas con arenas de grano medio a fino y con vegetación.



Isla de Altamura.

Se ubica al suroeste de la isla Saliaca y está separada de ella por un bajo que es la boca de los esteros que están entre las dos islas y tierra firme; el bajo se extiende fuera de esta boca aproximadamente en dirección paralela a la costa. Tiene una longitud aproximada de 40.5 km. y su ancho varía de 0.9 a 3.7 km. Dentro de su configuración geológica sobresalen, al extremo sur, llanuras de inter-marea con limos y arcillas con cantidades variables de arena y grava; en su parte central y hacia el extremo norte se hallan gran parte de los litorales y al noroeste dunas activas constituidas por arenas de grano medio.

Isla de La Garrapata.

Su longitud es de 3.4 km y el ancho varía de los 0.65 a los 2.6 km. Entre las islas de Tachichilte y Altamura se encuentran, además, las Islas el Mero, el Güero y Tunas, formadas por arenas de grano medio y médanos bajos. Predominan en su extensión, limos y arcillas depositadas en manglar, sobresaliendo dunas en ciertas regiones y pequeños afloramientos de arena, de grano grueso a fino, depositadas en antiguas líneas de costa.

Las mareas son una combinación de tipo Pleamar y Bajamar en 24 horas, con semi-diurno de pleamares y bajamares a intervalos de 6 horas.

Isla de los patos bobos patas azules, en la Bahía Santa María, Angostura, Sinaloa.



<http://www.angostura.gob.mx/declaran-area-natural-protegida-a-la-bahia-santa-maria/>



3.9. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL⁴.

La biodiversidad de nuestro planeta es nuestro capital ecológico y ha subsistido debido a su extraordinaria capacidad de recarga que se sustenta en la atmósfera, en los recursos territoriales que proveen de hábitat a las diferentes especies de flora y fauna, por sus cuencas hidrológicas con sus aguas superficiales y subterráneas, por la biomasa y los nutrientes vegetales o animales necesarios en las actividades productivas, por los espacios de recreación y turismo, por los legados evolutivos de especies fósiles vivientes, por los aspectos culturales, socioeconómicos y políticos de cada una de las regiones que coexisten en él; pero, ese capital se nos está acabando.

Con el justo interés de preservar este capital ecológico las naciones del mundo han creado organismos e instituciones que han definido políticas muy específicas en las que el tema central es el desarrollo y el crecimiento con sustentabilidad. Esto implica considerar al medio ambiente como un conjunto de recursos naturales, económicos y humanos que debemos aprovechar de manera racional.

Con todo, nuestras actuales prácticas de consumo han dado lugar a una *Problemática Ambiental* que ha rebasado los límites político-administrativos e institucionales de los países y ha tomado dimensiones globales. Un ejemplo claro es el uso de plaguicidas; otros son el cambio climático y el deterioro de la capa de ozono. Esta problemática global ha generado, en los últimos años, una desigual dinámica en las relaciones internacionales entre los países. México ha firmado acuerdos y tratados con otros países con la finalidad de contrarrestar los efectos negativos al medio ambiente y a los recursos naturales debidos a estas prácticas. No obstante, se requieren políticas y acuerdos que den certeza a su adecuado aprovechamiento y protección.

La problemática ambiental en México puede dividirse en los aspectos siguientes:

- *Desarrollo rural, recursos naturales y biodiversidad.* México es un país que ha sido privilegiado por la naturaleza, sin embargo las actuales prácticas utilizadas en las actividades agrícolas y ganaderas están repercutiendo en el deterioro del medio ambiente.
- *Desarrollo urbano.* Las ciudades son sistemas que absorben una gran cantidad de recursos naturales y energía, y desechan residuos sólidos y emisiones a la atmósfera. De manera general cerca del 50 % de los residuos sólidos municipales corresponde a la basura y el 38% de la basura lo

⁴ *La Ingeniería Ambiental en México.* Blanca Estela Gutiérrez Barba y Norma Ivonne Herrera Colmenero, investigadoras de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del Instituto Politécnico Nacional. ANUIES, México DF, 2002.



constituyen los residuos alimenticios; y de estos sólo se trata el 28%. El bajo volumen en el tratamiento de estos residuos se debe, en parte, al bajo número de plantas de tratamiento y a los problemas en su operación y mantenimiento.

- *Crecimiento industrial.* La generación de residuos peligrosos como aceites gastados resultado de la limpieza de maquinaria e instalaciones, materias primas y productos químicos que caducan son sólo algunos ejemplos de lo que se genera en las diversas industrias.
- *Desarrollo regulatorio e institucional.* En México, con las reformas al artículo 27 de la Constitución, con la promulgación de la LGEEPA, con la creación de la SEMARNAT y todos los institutos sectorizados y desconcentrados de ésta, y con el decreto de otras leyes locales y reglamentos, se sentaron las bases para la mejor utilización de los recursos naturales y la regulación en beneficio del medio ambiente.
- *Educación, capacitación e investigación.* Se espera que la educación ambiental contribuya significativamente al alivio de los problemas ambientales dado que permite establecer relaciones con el mundo natural y la responsabilidad personal sobre el cuidado del ambiente.

La complicada problemática ambiental descrita se refleja muy bien en el municipio de Angostura, Sinaloa; por un lado, en la forma tecnificada basada en plaguicidas que utilizan los productores para aumentar la producción agrícola y ganadera, hecho que afecta el medio ambiente; y por otro al consumo de los alimentos que aquí se producen dado que contienen altos niveles de agroquímicos que, de acuerdo a estudios empíricos hay indicios de que ha habido afectaciones a la salud.

En este sentido un problema fuerte es la disposición final de los envases que contienen agroquímicos, algunos altamente tóxicos. Al no haber un estricto control en su destrucción final, se desechan de manera discrecional en los drenes pudiendo ser arrastrados por el agua y depositados en el mar, con consecuencias que pueden llegar a ser muy lamentables.

Otro problema lo representa la rata de campo en las islas de la Bahía Santa María (ANP) al afectar en dos situaciones diferentes pero con resultados similares que pueden llegar a ser relevantes:

Primero cuando se come los huevos de las aves migratorias y endémicas, como el pato bobo patas azul, que aquí ha encontrado su hábitat natural y con eso este roedor evita que la población de esta ave crezca.

En segundo, en las localidades urbanas ha permeado y puesto en riesgo la salud de la población por las enfermedades infecciosas que trasmite al entrar en contacto con los humanos.



Una situación más se presenta en algunas comunidades costeras como Costa Azul, Playa Colorada y el Nuevo Ostional con el mosquito Anopheles, que existe y se reproduce rápidamente en grandes cantidades, lo que pone en riesgo de contraer Dengue y Malaria a toda la población que habita en estas localidades del municipio.



CAPÍTULO IV.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.

4.1. DINÁMICA DEMOGRÁFICA.

La revisión histórica de la dinámica demográfica que el municipio de Angostura ha presentado a partir de los años 30 del siglo pasado, se muestra en la tabla 4.1; en este se observa que el crecimiento demográfico significativo inició en la década de los años sesentas al pasar de 12,631 habitantes, en 1960, a 29,309 en 1970. Otro crecimiento importante, en la cantidad de población, lo vivió en la década siguiente –de 1970 a 1980– al llegar hasta los 44,529 habitantes al finalizar esta. Sin embargo, la mayor cantidad de población que ha tenido este municipio la tuvo en 1990 año en que, de acuerdo al Censo correspondiente, llegó a los 47,324 habitantes.

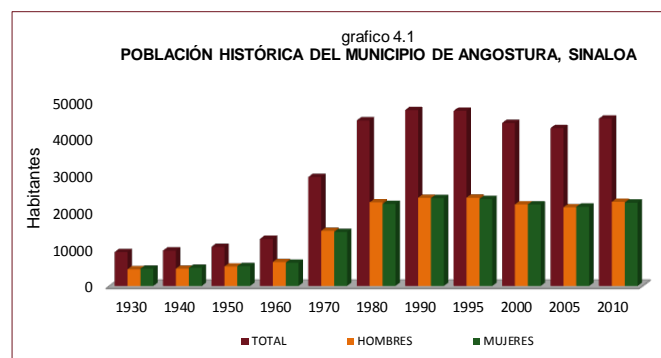
En los siguientes 15 años, de 1990 a 2005, el municipio experimentó tasas de crecimiento poblacional negativas al perder casi 5 mil habitantes quedándose al final de este período, de acuerdo con el Censo de Población de 2005 del INEGI, con 42,445 habitantes.

Actualmente, de acuerdo con el Censo del 2010, en el municipio viven 44,993 habitantes lo que indica que se ha recuperado población y la curva de la tasa de crecimiento nuevamente es ascendente (positiva) como se puede ver en el gráfico 4.1 de la derecha.

tabla 4.1

POBLACION HISTÓRICA DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA				
Censo	Total	Hombres	Mujeres	Incremento
1930	9,113	4,467	4,646	9,113
1940	9,515	4,641	4,874	402
1950	10,512	5,200	5,312	997
1960	12,631	6,427	6,204	2,119
1970	29,309	14,815	14,494	16,678
1980	44,529	22,486	22,043	15,220
1990	47,324	23,723	23,601	2,795
1995	47,095	23,737	23,358	-229
2000	43,827	21,915	21,912	-3,268
2005	42,445	21,134	21,311	-1,382
2010	44,993	22,605	22,388	2,548

Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del INEGI.

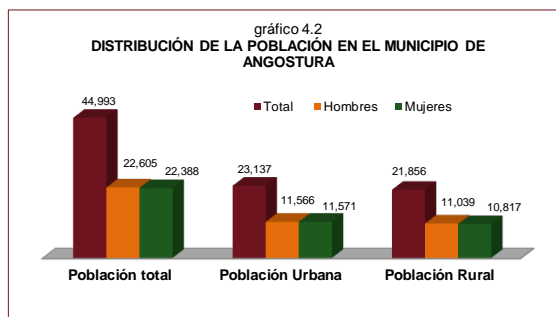


Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del INEGI.



4.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda levantado, en junio de 2010, por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), actualmente en el municipio de Angostura viven 44,993 personas de las cuales 22,605 (el 50.2%) son hombres y 22,388 (el 49.8%) son mujeres, distribuidos en 124 localidades, de las cuales solo 6 se consideran urbanas. En este sentido, la población urbana es igual a 23,137 habitantes que representan el 51.4% del total. Los restantes 21,856 habitantes que representan el 48.6% viven en 118 localidades consideradas rurales, como se puede ver en el gráfico 4.2 y la tabla 4.2.



Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo del INEGI de 2010.

Así mismo, del total de la población, el 26.3% vive en 2 localidades que tienen entre 5,000 y 9,999 habitantes; el 36.8% vive en 8 localidades que tienen entre 1,000 y 4,999 habitantes; el 15.9% viven en otras 8 localidades que tienen entre 500 y 999 habitantes; y el 21.0% restante vive en 106 localidades con menos de 500 habitantes.

Tabla 4.2
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA POR LOCALIDAD.

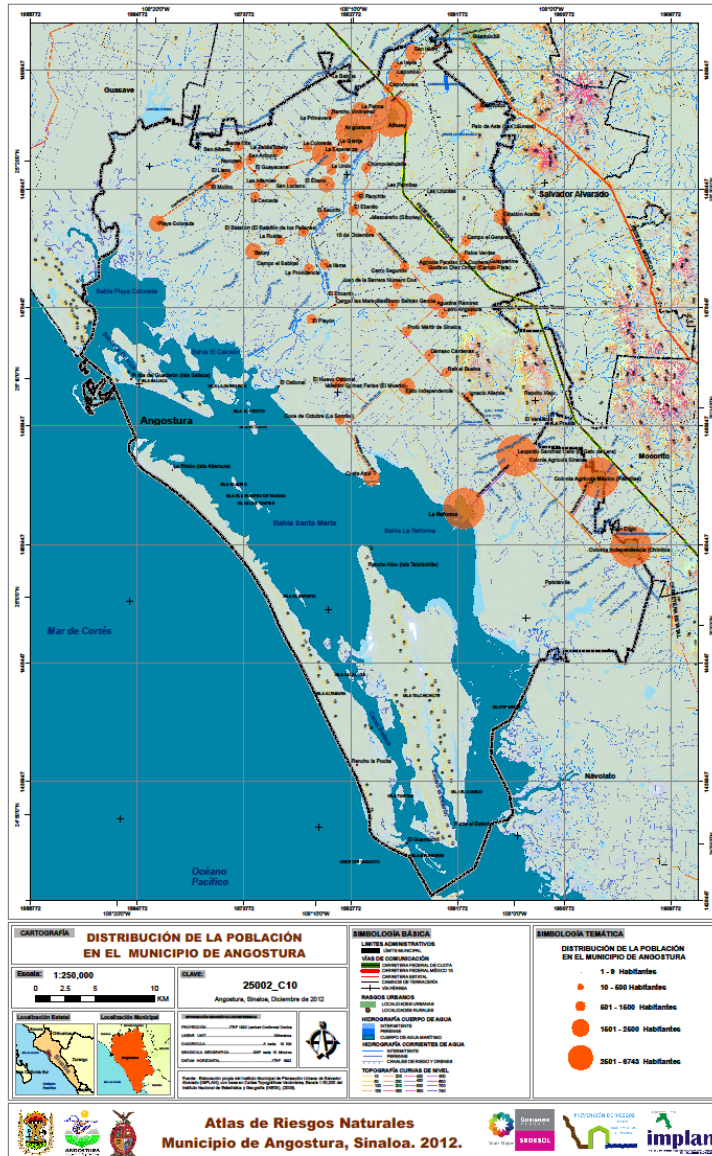
Localidad	Tipo	Población total	Hombres	Mujeres	%	% Acumulado
TOTAL MUNICIPIO		44,993	22,605	22,388	100.0	
%		100.0	50.2	49.8		
La Reforma	Urbana	6,743	3,383	3,360	15.0	15.0
Angostura	Urbana	5,086	2,489	2,597	11.3	26.3
Colonia Independencia (Chinitos)	Urbana	3,318	1,669	1,649	7.4	33.7
Colonia Agrícola México (Palmitas)	Urbana	2,692	1,378	1,314	6.0	39.6
Alhuey	Urbana	2,686	1,316	1,370	6.0	45.6
Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lara)	Urbana	2,612	1,331	1,281	5.8	51.4
La Esperanza	Rural	1,565	789	776	3.5	54.9
Costa Azul	Rural	1,466	753	713	3.3	58.2
Gustavo Díaz Ordaz (Campo Plata)	Rural	1,193	589	604	2.7	60.8
La Palma	Rural	1,038	529	509	2.3	63.1
Batury	Rural	999	504	495	2.2	65.3
El Ébano	Rural	994	501	493	2.2	67.5
Ejido Independencia	Rural	940	482	458	2.1	69.6
Agustina Ramírez	Rural	903	463	440	2.0	71.6
San Isidro	Rural	895	459	436	2.0	73.6
Playa Colorada	Rural	878	438	440	2.0	75.6
Colonia Agrícola Sinaloa	Rural	813	418	395	1.8	77.4
Capomos	Rural	744	362	382	1.7	79.0
Resto de localidades (106)	Rurales	9,428	4,752	4,676	21.0	100.0

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salv. Alv. con información del Censo de 2010 del INEGI.



Como se puede ver, poco más de la mitad de la población (el 51.4%) del municipio vive en localidades consideradas urbanas⁵ y el restante 48.6% vive en localidades rurales, que, sin embargo dadas las características topográficas y de ubicación del municipio estas están ubicadas cerca de una carretera; como se observa en el mapa 25002_C10 de la derecha.

MAPA 25002_C10
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA



⁵ De acuerdo al Sistema Urbano Nacional (SUN-SEDESOL, 2005) son localidades Urbanas las que tienen 15 mil habitantes o más. Por otra parte el INEGI considera como localidades urbanas todas aquellas que cuentan con 2500 o más habitantes.

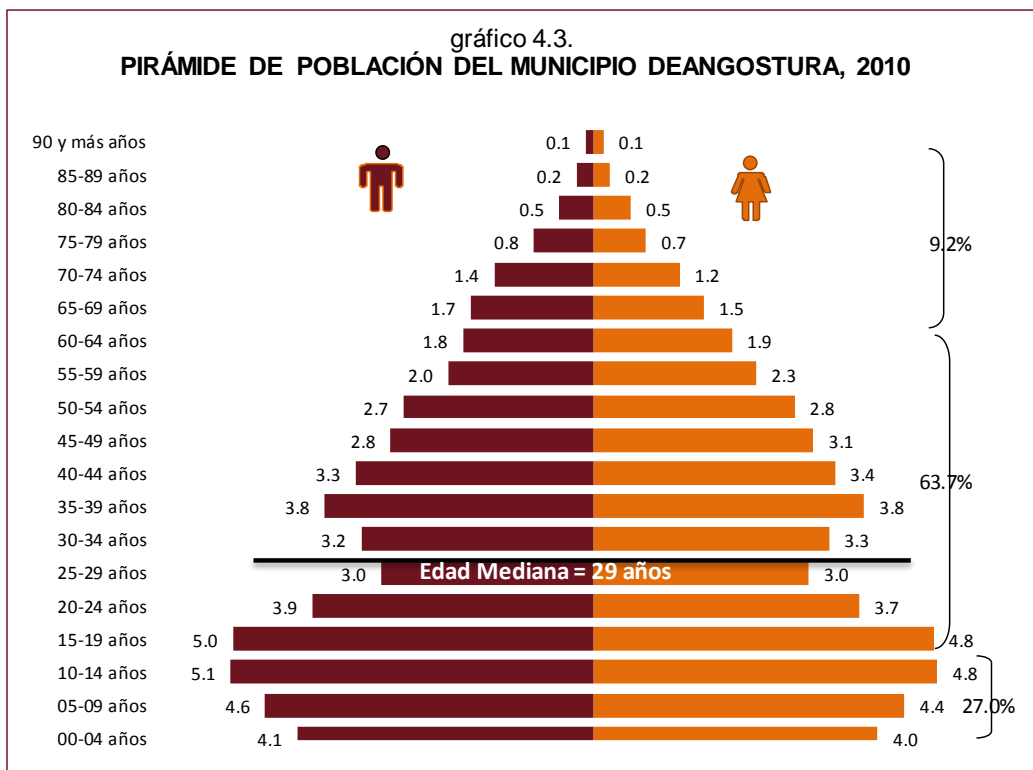


4.3 PIRÁMIDE DE EDADES.

El gráfico 4.3 muestra la pirámide por grupo de edades de la población del municipio de Angostura, de acuerdo al Censo de Población de 2010 del INEGI. En este se observa que el 27.0% de la población es menor de 14 años y el 9.2% tiene edades de 65 años y más; grupos ubicados en la parte baja y alta de la pirámide, respectivamente. Por tanto la parte central de la pirámide agrupa a la Población de 15 a 64 años que representa el 63.7% de la población del municipio; casi las dos terceras partes.

Una característica peculiar de esta pirámide poblacional es la “cintura” atípica que presenta y resulta de la pérdida de población con edades entre 20 y 35 años, tanto hombres como mujeres.

La edad mediana en el municipio es de 29 años y es, junto con el municipio de Mocorito, la más alta en el Estado.



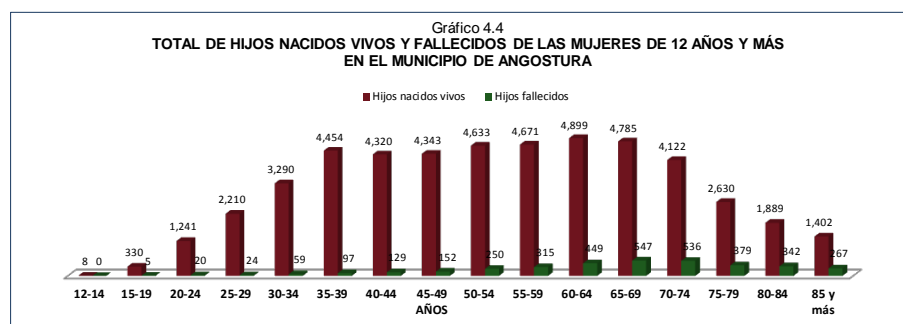
Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.



4.4. MORTALIDAD.

En el gráfico 4.4 podemos observar la cantidad de hijos nacidos vivos y los fallecidos de las madres del municipio de Angostura.

La cantidad de hijos fallecidos empieza a incrementarse cuando las madres cumplen los 30 años de edad, mientras que la cantidad de hijos nacidos vivos se incrementa después que las madres cumplen los 20 años de edad.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

4.5. DENSIDADES HABITACIONALES Y HACINAMIENTO.

4.5.1. Densidad de Población.

Angostura es un municipio eminentemente rural. Las dos localidades más grandes, La Reforma y Angostura cabecera municipal, tienen poco más de 6,700 habitantes, la primera y apenas rebasa los 5 mil la segunda. En estas las densidades habitacionales están entre los 25 y 30 habitantes por hectárea. En el resto de las comunidades las densidades son aún más bajas, como se observan en la tabla 4.3.

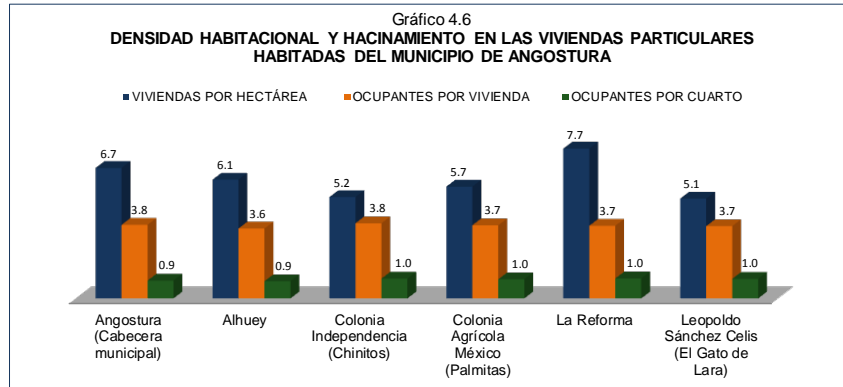
Tabla 4.3
DENSIDAD HABITACIONAL Y HACINAMIENTO EN LAS VIVIENDAS PARTICULARES DEL MUNICIPIO DE ANGSTURA

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	SUPERFICIE URBANIZADA (Hectáreas)	DENSIDAD HABITACIONAL		HACINAMIENTO	
				HABITANTES POR HECTÁREA (Hab/Ha)	VIVIENDAS POR HECTÁREA	OCUPANTES POR VIVIENDA	OCUPANTES POR CUARTO
Angostura (Municipio)	44993	11843	145,770.00	0.31	0.1	3.8	1.0
Angostura (Cabecera municipal)	5086	1351	202.40	25.13	6.7	3.8	0.9
Alhuey	2686	751	123.58	21.73	6.1	3.6	0.9
Colonia Independencia (Chinitos)	3318	863	166.43	19.94	5.2	3.8	1.0
Colonia Agrícola México (Palmitas)	2692	719	125.64	21.43	5.7	3.7	1.0
La Reforma	6743	1813	236.47	28.52	7.7	3.7	1.0
Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lara)	2612	646	126.35	20.67	5.1	3.7	1.0

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010 del INEGI.



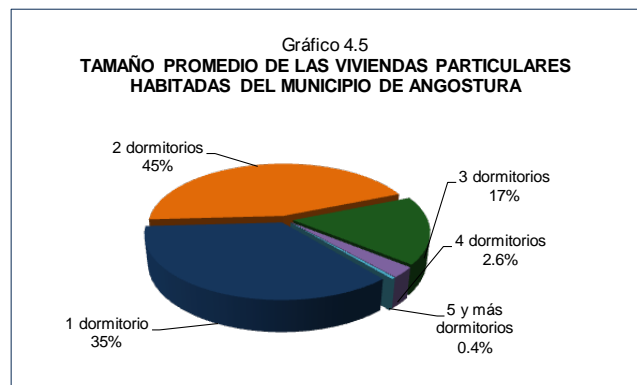
Tan bajas densidades obedecen a un patrón de urbanización con grandes terrenos en los cuales, además de la vivienda, se tiene el huerto familiar propio de las localidades rurales en las cuales el suelo no es un problema. Las parcelas asignadas a cada familia para que construya su vivienda, en algunos casos, pueden llegar a los 1,600 o 2,000 metros cuadrados; por tanto aquí las viviendas son grandes pues tienen más de dos cuartos, pues el costo del terreno es mínimo y los trabajos de mano de obra son relativamente bajos que en las localidades urbanas más grandes y consolidadas.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

4.5.2. Hacinamiento.

De acuerdo con la ONU-Hábitat “existe hacinamiento en una vivienda si el número de ocupantes por cuarto dormitorio es igual a 2.5 o más”. En razón de lo anterior, y según las estadísticas del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, el 35% de las viviendas que existen en el municipio tiene un solo dormitorio, como se muestra en el gráfico 4.5 de la derecha, y en ellas viven un promedio de 3.8 personas, como se puede ver en el gráfico 4.6 de abajo.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010 del INEGI.

Por tanto es en esta cantidad de viviendas en las que se presenta algún problema relacionado con el hacinamiento.



En los mapas siguientes se muestran la Densidad habitacional en habitantes por hectárea (hab/ha) y el Hacinamiento representado por el número de ocupantes por cuanto en las Viviendas Particulares Habitadas (VPH) de las localidades urbanas del municipio de Angostura.

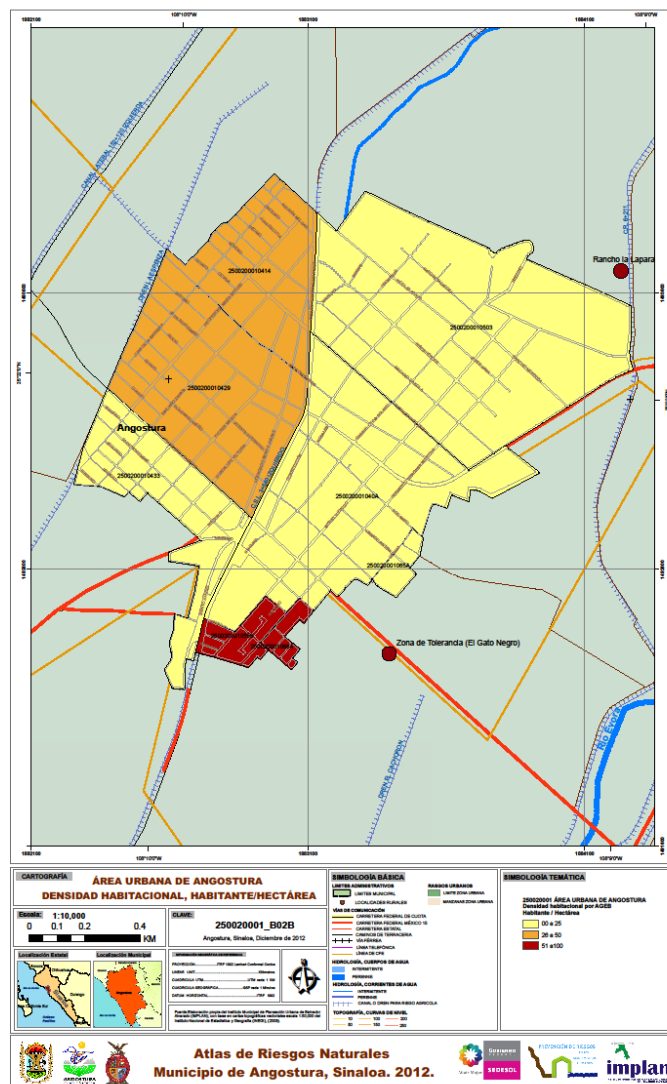
4.5.3. Angostura, cabecera municipal.

El mapa 250020001_B02B, de abajo, muestra la Densidad Habitacional; y el mapa 250020001_B02C, de la página siguiente, muestra el Hacinamiento, de la localidad urbana de **Angostura**, la cabecera municipal.

En el mapa de la derecha podemos observar que la Densidad habitacional en la cabecera municipal es muy baja; en general no supera los 50 habitantes por hectárea con un promedio de 25.1; solo en el fraccionamiento Infonavit la densidad llega a los 100 habitantes por hectárea debido a la mayor concentración de viviendas, características propias de estos desarrollos urbanos.

Por otro lado el hacinamiento no es un problema en esta localidad pues el número de ocupantes por cuarto no es mayor que 1.5 como se puede ver en el mapa 250020001_B02C en el documento que muestra todos los mapas.

MAPA 250020001_B02B
ANGOSTURA, CABECERA MUNICIPAL. DENSIDAD HABITACIONAL





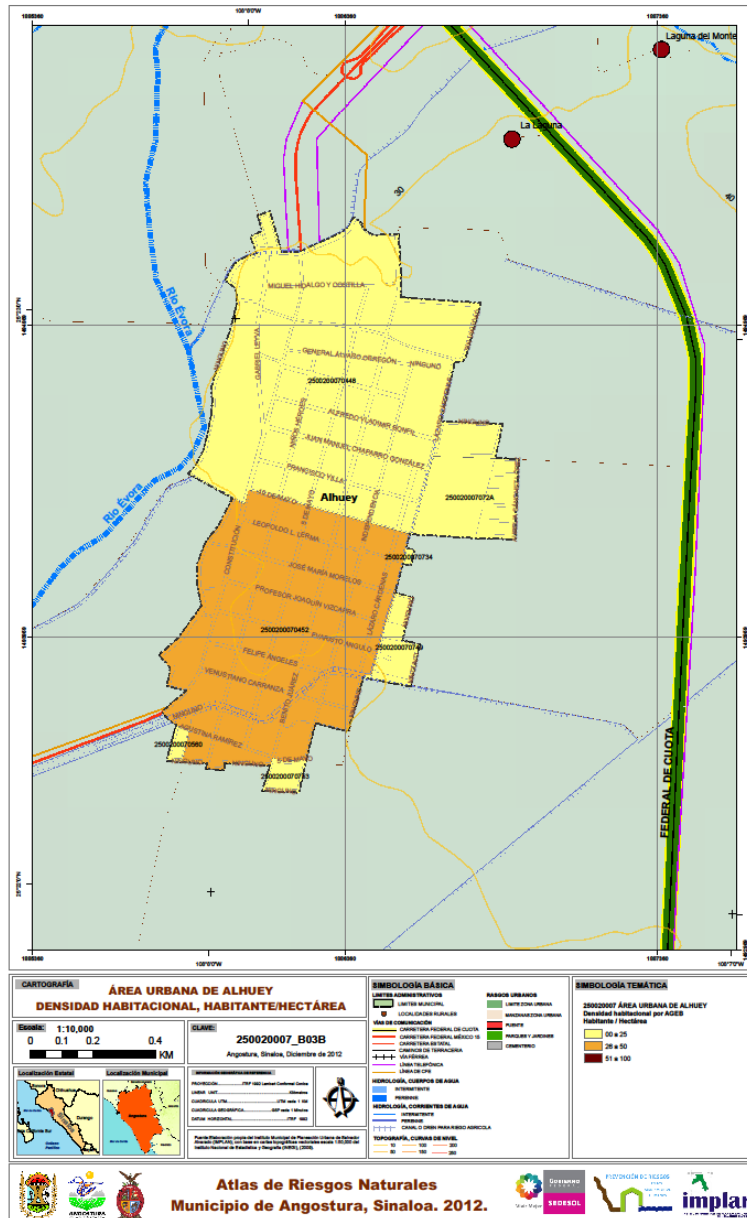
4.5.4. Alhuey.

El mapa 250020007_B03B, mostrado abajo, presenta la Densidad Habitacional y el mapa 250020007_B03C, de la siguiente página, muestra el Hacinamiento, de la localidad urbana de **Alhuey**, en el municipio de Angostura, Sinaloa.

Como se puede ver en este mapa la densidad habitacional es muy baja, el promedio es de 21.7 habitantes por hectárea. Solo existe una Ageb, marcada con color naranja, en la cual la densidad habitacional es de 27.7 habitantes por hectárea.

En esta localidad el número de ocupantes por cuarto es menor que 1.5 por tanto el hacinamiento no es un problema. Ver mapa 250020007_B03C en el documento anexo con el contenido de la cartografía.

MAPA 250020007_B03B
ALHUEY. DENSIDAD HABITACIONAL





4.5.5. Colonia Independencia (Chinitos).

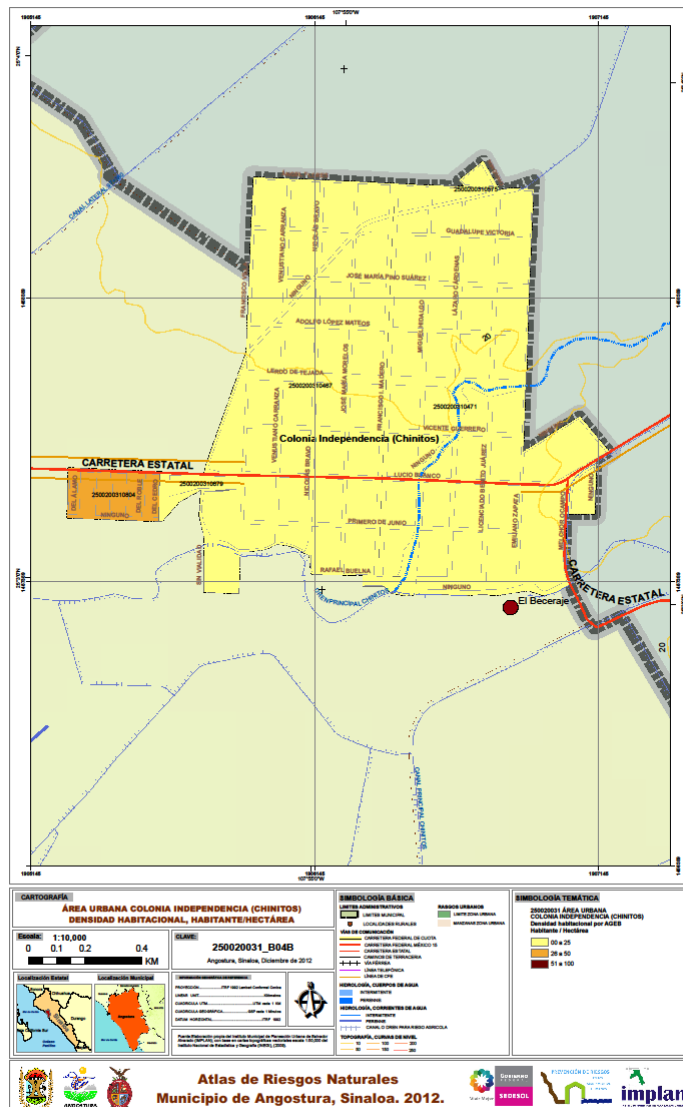
El mapa 250020031_B04B, mostrado abajo, presenta la Densidad Habitacional; y el mapa 250020031_B04C, de la siguiente página, muestra el Hacinamiento, de la localidad urbana de la **Colonia Independencia**, mejor conocida como **Chinitos**.

En esta localidad urbana del municipio de Angostura la densidad habitacional más alta es de 42.5 habitantes por hectárea con un promedio de 19.9.

En cuanto al hacinamiento solo en un pequeño desarrollo de viviendas de interés social, ubicado al norte de esta localidad, el número de ocupantes por cuarto llega a 2.3; cantidad muy cercana a 2.5 que es el límite que la Organización de las Naciones Unidas ha establecido como referencia para determinar la existencia de hacinamiento en las viviendas.

Ver el mapa 250020031_B04C en el documento anexo que contiene la cartografía total.

MAPA 250020031_B04B
COLONIA INDEPENDENCIA (CHINITOS). DENSIDAD HABITACIONAL





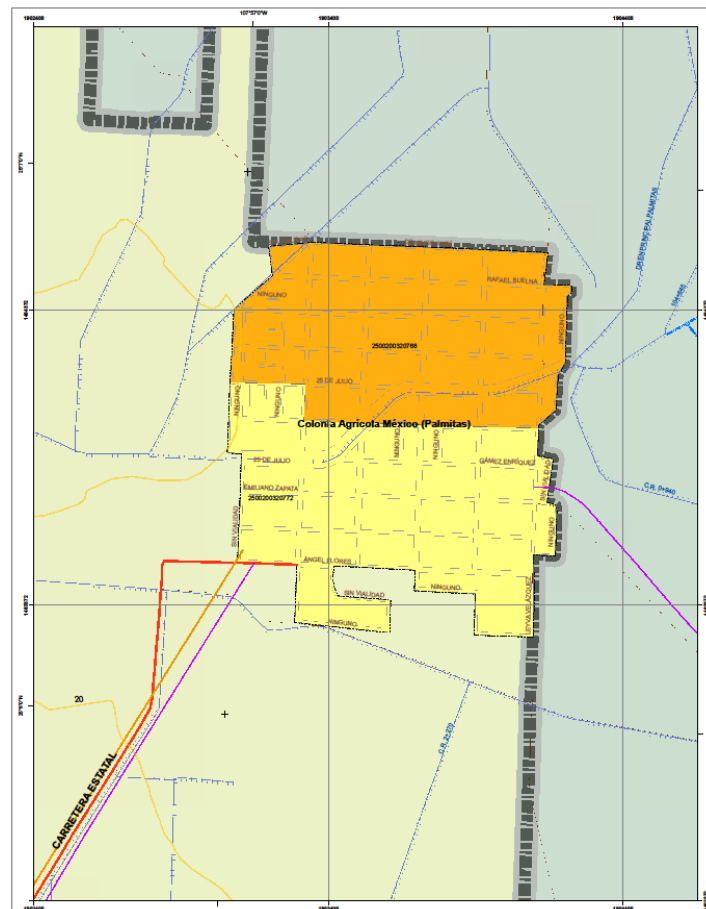
4.5.6. Colonia Agrícola México (Palmitas).

El mapa 250020032_B05B, mostrado abajo, presenta la Densidad Habitacional; y el mapa 250020032_B05C, de la siguiente página, muestra el Hacinamiento, de la localidad urbana de la **Colonia Agrícola México** mejor conocida como **Palmitas**.

Esta localidad urbana se divide en solo dos Ageb en los cuales la densidad habitacional es de 25.0 habitantes por hectárea en una y de 18.1 en la otra, que como se puede ver son muy bajas.

En cuanto al número de ocupante por cuarto en esta localidad es menor o igual a 1.0; muy inferior al 2.5 establecido por la ONU como referencia para determinar la existencia de hacinamiento en las viviendas. Ver el mapa 250020032_B05C correspondiente en el anexo Cartográfico.

MAPA 250020032_B05B
COLONIA AGRÍCOLA MÉXICO (PALMITAS). DENSIDAD HABITACIONAL





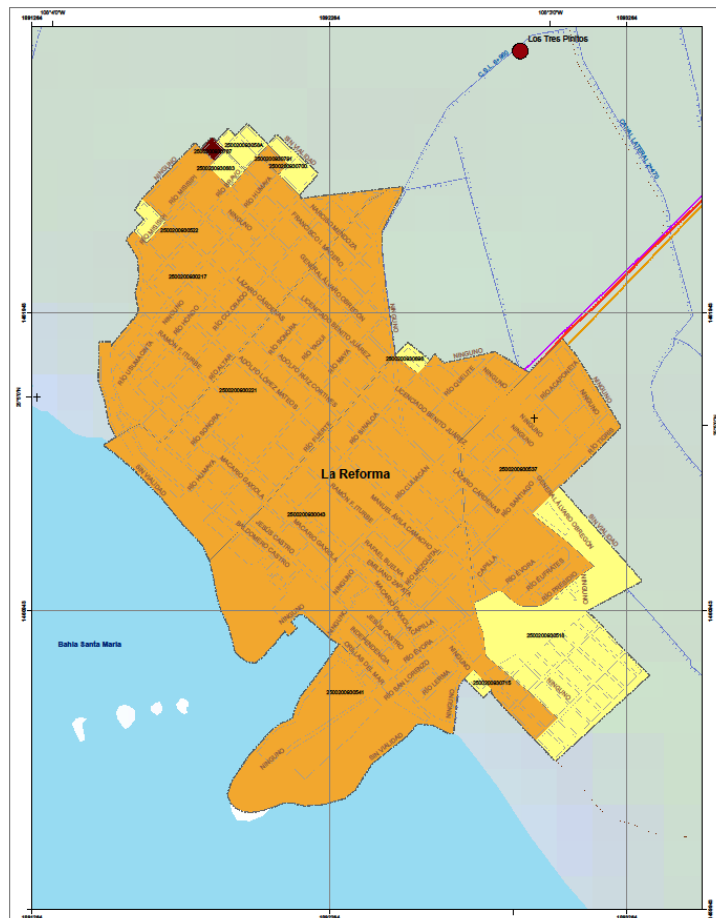
4.5.7. La Reforma.

El mapa 250020093_B06B, mostrado abajo, presenta la Densidad Habitacional; y el mapa 250020093_B06C, de la siguiente página, muestra el Hacinamiento, de la localidad urbana de **La Reforma**.

Esta localidad urbana es la más grande del municipio de Angostura; sin embargo, la densidad habitacional también es muy baja con un promedio de 28.5 habitantes por hectárea. Solo existe un pequeño grupo de seis viviendas particulares, ubicado al norte de la localidad, en donde la densidad alcanza los 97.7 habitantes por hectárea.

En cuanto al hacinamiento, esta presente en un grupo de doce viviendas ubicadas al norte de la localidad en las cuales el promedio de ocupantes por cuarto es de 3 habitantes; cantidad mayor a los 2.5 establecido por la ONU como referencia para determinar la existencia de hacinamiento en las viviendas, como se puede observar en el mapa 250020093_B06C contenido en el anexo Cartográfico.

MAPA 250020093_B06B
LA REFORMA DENSIDAD HABITACIONAL

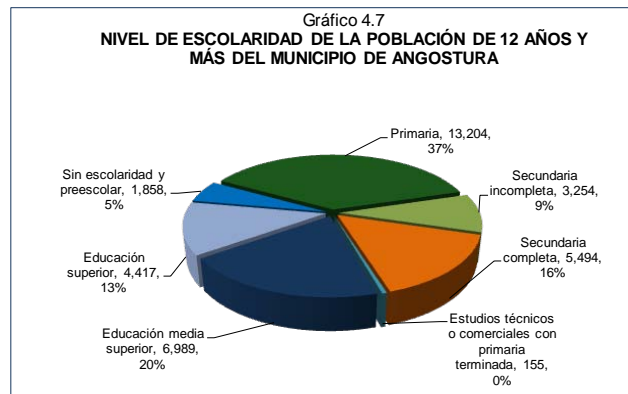




4.6. CARACTERÍSTICAS SOCIALES.

4.6.1. Grado de escolaridad.

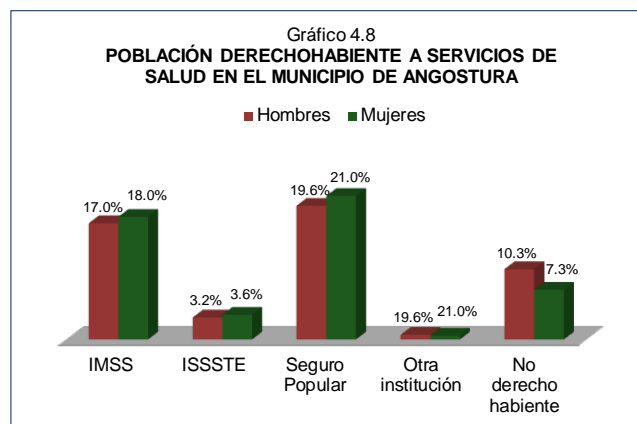
Como se puede observar en el gráfico 4.7 el grado de escolaridad de la población del municipio de Angostura va del nivel de preescolar hasta la licenciatura con porcentajes de deserción de acuerdo a los resultados de estudios que sobre esta problemática nacional han encontrado las autoridades educativas. Así, el 37% de la población concluyo la educación primaria; el 25% de la población inicio la secundaria pero solo el 16% la concluyo; el 20% termino la educación media superior o bachillerato; el 13% de la población concluyo alguna licenciatura o carrera profesional.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo del INEGI 2010.

4.6.2. Derechohabencia a Servicios de Salud.

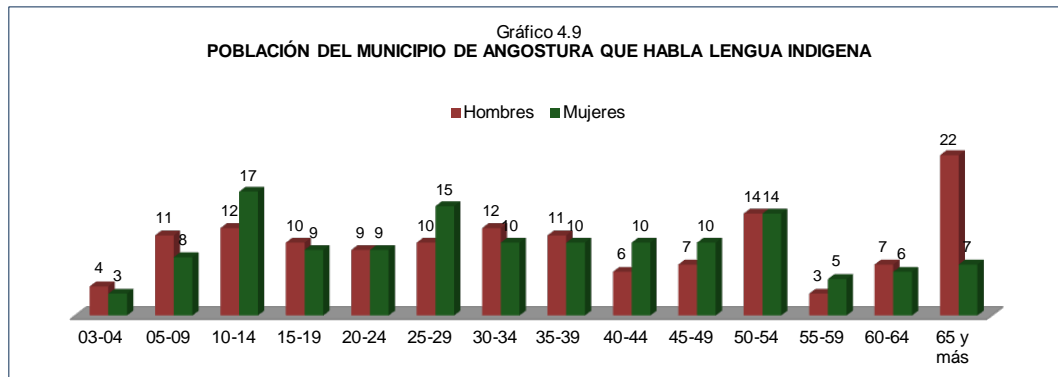
En este municipio la mayoría de la población accede a los servicios de salud a través del Seguro Popular, como se puede ver en el gráfico 4.8. A esta Institución está inscrito el 40.7% del total de la población; mientras que los derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) acumulan el 35.06%, equivalente a 15,776 personas. Al Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) están afiliados el 6.85% de la población; el 1.24% accede a los servicios de salud por medio de otra institución y el 17.61% no es derechohabiente de ninguna institución que le proporcione el servicio.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

4.6.3. Hablantes de lengua indígena.

Con relación a personas que hablan alguna lengua indígena y que viven en el municipio de Angostura, de acuerdo al censo de Población y Vivienda de 2010, están son muy pocas. Las cantidades absolutas se presentan en el grafico 4.9.

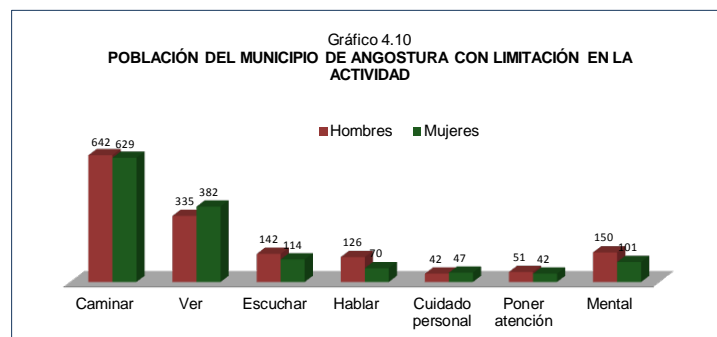


Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

4.6.4. Población con capacidades diferentes.

Las capacidades diferentes que se manifiestan en la población del municipio de Angostura se presentan en el gráfico 4.10 siguiente. De estas la que tiene la mayor frecuencia es la limitación para caminar o moverse, de la cual padecen 1,271 personas de las cuales 642 son hombres y 629 son mujeres.

La limitación para ver (ceguera) la sufren 717 personas, 335 hombres y 382 mujeres. Las limitaciones para escuchar, hablar y las mentales tienen frecuencia mucho más pequeña y proporciones similares. Sin embargo las relacionadas con el cuidado personal, poner atención y aprender son las que tienen la proporción más baja.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.



Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Angostura, 2012



En la tabla 4.4 siguiente se presenta la cantidad de población del municipio, por localidad, que adolece de alguna de las capacidades diferentes que se muestran en el gráfico anterior; y en el mapa 25002_C11 de la siguiente página su distribución municipal.

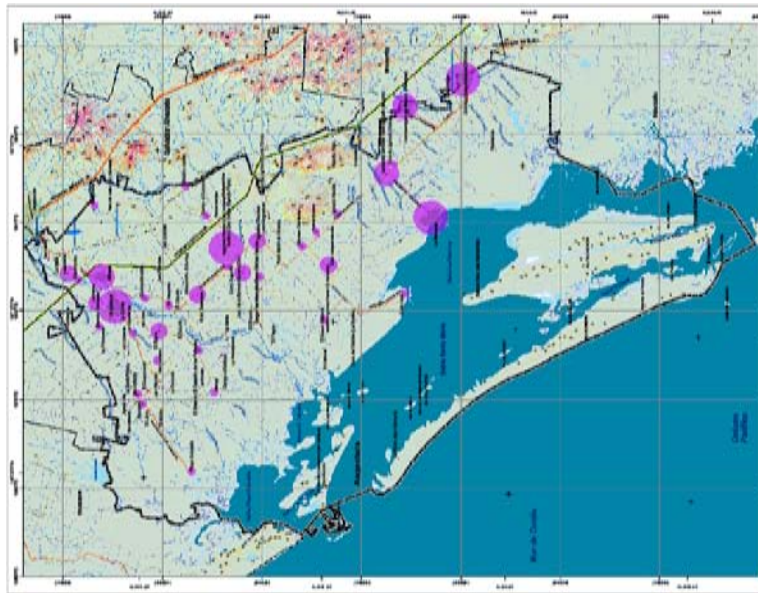
Tabla 4.4
POBLACIÓN CON CAPACIDADES DIFERENTES EN LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA

LOCALIDAD	Población con Limitaciones	Caminar	Ver	Escuchar	Hablar	Cuidado personal	Poner atención	Mental
0093 La Reforma	316	109	84	26	25	16	23	33
0031 Colonia Independencia (Chinitos)	269	135	62	12	19	9	3	29
0055 Gustavo Díaz Ordaz (Campo Plata)	298	106	136	10	33	1	2	10
0001 Angostura_	267	116	66	18	13	13	7	34
0067 Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lar.	183	94	28	14	9	6	10	22
0007 Alhuey	168	73	39	15	24	1	2	14
0032 Colonia Agrícola México (Palmitas)	111	62	16	7	9	1	1	15
0022 Capomos	109	53	6	9	12	6	9	14
0058 Ejido Independencia	88	37	30	6	8	1	3	3
0041 El Ébano	64	33	18	4	7	1	1	0
0126 18 de Diciembre	57	26	19	1	5	1	3	2
0005 Agustina Ramírez	47	36	3	1	2	0	0	5
0064 Juan de la Barrera Número Dos	60	23	25	2	7	2	1	0
0089 Protomártir de Sinaloa	47	28	13	1	5	0	0	0
0080 La Palma	49	26	14	1	8	0	0	0
0044 Estación Acatita	38	25	3	3	1	1	0	5
0030 Cerro Segundo	37	14	21	1	0	1	0	0
0035 Costa Azul	36	13	8	2	0	1	2	10
0084 Playa Colorada	35	20	6	2	3	0	1	3
0033 Colonia Agrícola Sinaloa	53	18	2	10	6	7	3	7
0012 Batury	38	14	2	9	3	1	2	7
0010 Batamotos	31	7	13	1	9	0	1	0
0056 Ignacio Allende	27	11	6	2	5	1	1	1
0101 San Luciano	32	13	7	2	7	2	1	0
0018 Campo el General	21	14	2	2	0	0	1	2
0043 La Esperanza	20	9	8	1	1	0	1	0
0097 San Antonio	22	12	4	2	2	1	0	1
0188 El Ranchito	18	8	2	2	2	0	0	4
0088 La Primavera	29	8	6	3	2	4	3	3
0014 Bruno Beltrán García	20	4	4	4	6	0	2	0
0040 Dámaso Cárdenas	17	11	3	1	0	0	1	1
0054 Valentín Gómez Farías (El Muerto)	18	8	3	2	0	1	0	4
0009 El Batallón (El Batallón de los Payanes)	14	5	8	0	0	0	0	1
0021 Capomones	16	6	5	0	4	0	1	0
0037 Chumpilhuiztle	12	8	1	3	0	0	0	0
0072 Nacozaari	19	8	3	3	1	3	0	1
0091 Rafael Buelna	18	6	3	1	1	3	3	1
0181 La Ilama	15	3	5	3	3	0	1	0
0100 San Isidro	11	6	0	1	1	0	0	3
0201 El Ebanito	10	2	7	1	0	0	0	0
0111 La Unión	9	5	3	0	0	0	0	1
0117 Doce de Octubre (La Sonrisa)	15	7	2	0	2	3	1	0
0028 La Cercada	8	5	0	1	0	0	0	2
0105 Santa Rita	10	5	1	1	2	0	0	1
0110 Tóberi	8	3	5	0	0	0	0	0
0002 Acatita de los Castro	6	2	1	0	1	0	0	2
0060 La Isleta	6	3	0	1	0	0	2	0
0069 El Llano	6	5	0	1	0	0	0	0
0118 El Nuevo Ostional	6	3	2	1	0	0	0	0
0059 Las Infamias	4	0	0	0	0	1	0	3
0082 Palos Verdes	5	1	2	0	2	0	0	0
0095 La Rosita	5	1	1	0	1	0	1	1
0147 Alhueycito	4	2	1	0	1	0	0	0
0154 El Cachorón (La Esmeralda)	4	2	0	1	0	0	0	1
0071 Mojolo	5	2	0	0	0	1	0	2
0106 El Saucito	3	2	0	0	1	0	0	0
0121 Cerro de los Sánchez	2	1	1	0	0	0	0	0
0086 El Playón	1	0	0	0	1	0	0	0
0125 Las Tatiemitas	1	0	0	0	0	0	0	1
0172 Cerro Angostura	1	0	0	0	1	0	0	0
0221 El Molino	1	1	0	0	0	0	0	0
0331 Paraíso (La Cochera) [Agrícola]	1	1	0	0	0	0	0	0

Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010 del INEGI.



MAPA 25002_C11
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN CON CAPACIDADES DIFERENTES
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA



4.7. MARGINACIÓN.

El índice de marginación es un indicador, construido y utilizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), que permite diferenciar las localidades del país según el impacto de las privaciones que padece la población como resultado de la falta de acceso a servicios, vivienda adecuada y empleo.

Al vincular la relación que existen entre el índice de marginación de los municipios con el tamaño poblacional y lo disperso de sus localidades se aprecia la concentración y dispersión de la población en las mismas. Esto parece indicar que entre menor es el tamaño de la localidad el grado de marginación es más alto, aunque esto ha cambiado en las últimas décadas, pues se ha encontrado que en las periferias de las ciudades y localidades más grandes el grado de marginación de la población que habita esos espacios urbanos es alto y muy alto.

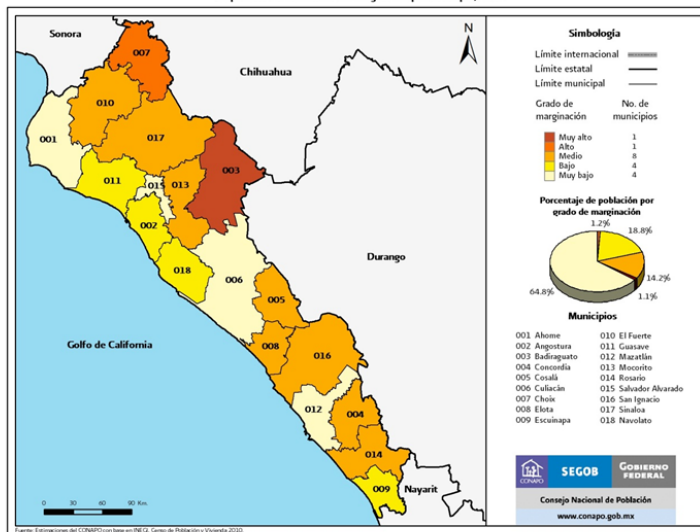
Los indicadores de marginación para Angostura, que se muestran en las tablas siguientes, dan cuenta de que aunque la mayoría de la población del municipio se encuentra en un grado de marginación bajo existen algunas localidades que presentan un grado de marginación medio y alto debido a su carácter rural y a la cantidad tan pequeña de población que habita en ellas.



Sin embargo, esta es una clara expresión de la profundas asimetrías que existen al interior de los municipios t de la desigualdad e inequidad socio-espacial que existe en la participación del proceso del desarrollo y en el disfrute de sus beneficios en igualdad de condiciones para toda la sociedad mexicana.

De manera general el Grado de marginación en el Estado de Sinaloa, desglosado por municipios es Medio, Bajo y Muy bajo, como puede observarse en el mapa 4.1 siguiente, solo existen dos municipios, Choix y Sinaloa con grado de Marginación Alto y Muy alto, respectivamente.

Mapa 4.1
GRADO DE MARGINACIÓN POR MUNICIPIO DEL ESTADO DE SINALOA. 2010.



En lo que concierne al municipio de Angostura el Grado de Marginación es bajo, como se observa en la tabla 4.5.

Tabla 4.5
RESUMEN DE INDICADORES DE MARGINACIÓN EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA.

Indicadores	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	21,134	21,311	42,445	22,605	22,388	44,993
Viviendas particulares habitadas	10,779			11,830		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	245	173	418			264
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal	Bajo			Bajo		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	18			17		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,884			2,007		
Grado de rezago social municipal (Ver indicadores)	Muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de rezago en vivienda (Ver indicadores)						
Localidades por grado de marginación	2005			2010		
	Cantidad	%	Población	Cantidad	%	Población
Grado de marginación muy alto	1	0.74	11			
Grado de marginación alto	8	5.93	627	9	7.14	853
Grado de marginación medio	7	5.19	908	17	13.49	3,860
Grado de marginación bajo	44	32.59	27,514	41	32.54	34,922
Grado de marginación muy bajo	12	8.89	13,098	3	2.38	5,119
Grado de marginación n.d.	63	46.67	287	56	44.44	239
Total de localidades (Iter, 2005 y 2010)	135	100	42,445	126	100	44,993
Número total de claves inactivas y bajas al mes de Agosto 2012	98					
ANP (Áreas Naturales Protegidas)						
Nombre. Bahía de Santa María.	Referencia.					
Islas del Golfo de California	Municipio decretado en febrero de 2011.					

Fuente: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/>. Consultado el 18 de septiembre de 2012.



Por otro lado el grado de rezago social ha disminuido, y las condiciones de la vivienda mejorado, significativamente del 2005 al 2010, como se observa en la tabla 4.6 siguiente, debido a que los indicadores que muestran la disponibilidad y acceso a los servicios básicos en la vivienda así como los porcentajes de población con rezago educativo se han reducido, por tanto el grado de rezago social en este municipio está catalogado como muy bajo.

Tabla 4.6

INDICADORES DE REZAGO SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA.

Indicadores	2005	2010
Población total	42,445	44,993
% de Población de 15 años o más analfabeta	6.87	5.08
% de Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	3.48	2.88
% de Población de 15 años y más con educación básica incompleta	54.05	47.72
% de Población sin derecho-habienencia a servicios de salud	31.8	17.61
Viviendas Particulares Habitadas (VPH)	10,563	11,828
% de VPH con piso de tierra	6.52	3.65
% de VPH que no disponen de excusado o sanitario	9.42	4.51
% de VPH que no disponen de agua entubada de la red pública	5.98	6.9
% de VPH que no disponen de drenaje	9.04	6.08
% de VPH que no disponen de energía eléctrica	3.55	0.56
% de VPH que no disponen de lavadora	26.44	21.03
% de VPH que no disponen de refrigerador	7.65	4.93
Índice de rezago social	-1.32921	-1.24814
Grado de rezago social	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2280	2257

Fuente: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/>. Consultado el 18 de septiembre de 2012.

VPH = Viviendas Particulares Habitadas

Al analizar los indicadores de rezago social por localidades, la situación cambia un poco pues como se puede ver en la tabla 4.7 siguiente, no todas las localidades del municipio presentan un grado marginación bajo pues nueve localidades del medio rural presentan grado de marginación alto, las que deben su estatus a que son pequeñas y alejadas de carreteras, sin embargo, esto refleja la desigual distribución de los beneficios que representan las cargas tributarias.

Se incluye en esta tabla la población total con limitaciones que hay en cada localidad.



Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Angostura, 2012



Tabla 4.7
INDICADORES DE REZAGO SOCIAL EN LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA EN EL 2010

Clave de la localidad	Nombre de la localidad	Ámbito	Población total	Población con limitaciones	% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	Población de 15 años o más analfabeta	Población de 15 años sin escolaridad	Población sin derecho-hablicencia a servicios de salud	Promedio de ocupantes por cuartos	VPH con piso de tierra	VPH que no disponen de agua entubada	VPH que no disponen de drenaje	VPH que no disponen de energía eléctrica	VPH que no disponen de excusado o sanitario	VPH que no disponen de refrigerador	VPH que no disponen de lavadora	Grado de rezago social
250020093	La Reforma	Urbano	6,743	261	0.62	4.98	5.63	20.75	1.0	5.07	4.25	6.01	1.27	5.68	8.83	25.92	Bajo
250020001	Angostura	Urbano	5,086	236	0.45	2.40	3.06	16.48	0.9	2.59	6.59	1.85	0.00	1.92	3.33	14.36	Muy bajo
250020031	Colonia Independencia (Chinitos)	Urbano	3,318	252	0.56	6.91	8.52	26.34	1.0	2.67	1.51	2.78	0.35	96.76	3.82	16.69	Bajo
250020032	Colonia Agrícola México (Palmitas)	Urbano	2,692	102	0.81	5.44	7.03	18.46	1.0	1.25	1.67	1.53	0.42	98.47	4.03	18.36	Bajo
250020007	Aihuey	Urbano	2,686	144	0.76	2.94	3.24	21.71	0.9	3.20	5.19	0.40	0.27	98.00	4.13	17.18	Bajo
250020067	Leopoldo Sánchez Ceils (El Gato de Lara)	Rural	2,612	158	0.80	5.24	5.99	13.36	1.1	5.11	13.78	5.42	0.00	95.67	4.64	24.46	Bajo
250020043	La Esperanza	Rural	1,565	19	1.36	3.94	3.57	8.75	1.1	4.12	9.07	9.34	1.10	92.58	6.59	22.25	Bajo
250020035	Costa Azul	Rural	1,466	34	0.96	4.53	3.96	9.96	1.1	2.38	2.12	6.88	0.79	94.97	4.23	22.75	Bajo
250020055	Gustavo Díaz Ordaz (Campo Plata)	Rural	1,193	241	0.87	7.14	7.14	15.93	0.9	1.86	1.86	0.62	0.00	97.21	2.79	20.12	Bajo
250020080	La Palma	Rural	1,038	44	1.32	5.91	3.30	11.66	1.1	2.86	9.80	7.35	0.41	89.39	4.49	22.86	Bajo
250020012	Batury	Rural	999	31	1.22	2.94	2.79	17.72	1.1	4.44	8.06	5.65	0.81	93.15	4.84	18.15	Bajo
250020041	El Ebanio	Rural	994	63	0.67	3.85	3.57	3.82	1.2	2.97	37.29	10.17	0.00	91.53	10.59	29.24	Medio
250020058	Ejido Independencia	Rural	940	75	0.85	9.27	10.91	15.74	1.1	4.70	3.85	15.38	0.43	94.87	4.70	23.08	Bajo
250020005	Agustina Ramírez	Rural	903	47	0.68	7.66	11.71	21.71	1.1	4.96	1.65	3.72	0.41	97.52	4.96	20.66	Bajo
250020100	San Isidro	Rural	895	10	1.66	3.99	4.63	20.67	0.9	6.53	12.24	2.86	0.00	95.92	4.49	22.04	Bajo
250020084	Playa Colorada	Rural	878	34	0.56	3.38	2.89	12.07	1.2	4.44	19.65	23.14	0.87	91.70	3.06	24.02	Bajo
250020033	Colonia Agrícola Sinaloa	Rural	813	32	0.80	7.68	8.20	22.26	1.1	4.06	4.06	4.57	0.51	96.95	8.12	19.80	Bajo
250020022	Capomos	Rural	744	76	1.22	3.15	1.67	20.30	0.9	1.97	2.96	3.94	0.00	95.07	1.97	21.18	Bajo
250020044	Estación Acatita	Rural	641	38	0.23	6.19	8.45	22.78	1.0	5.14	6.29	10.29	0.00	97.14	4.00	25.14	Bajo
250020101	San Luciano	Rural	457	22	0.93	5.93	3.95	19.69	1.1	7.27	9.09	5.45	0.00	94.55	0.91	18.18	Bajo
250020088	La Primavera	Rural	450	17	2.63	6.39	5.11	9.33	1.2	12.50	14.42	19.23	1.92	88.46	2.88	21.15	Medio
250020018	Campo el General	Rural	382	21	0.41	7.94	13.36	17.80	1.1	3.70	13.89	4.63	0.00	95.37	3.70	28.70	Medio
250020126	18 de Diciembre	Rural	360	53	2.58	8.49	14.02	14.74	1.1	5.71	0.95	16.19	0.00	92.38	4.76	28.57	Medio
250020054	Valentín Gómez Farías (El Muerto)	Rural	368	15	0.00	5.17	5.54	15.49	1.0	3.23	0.00	15.05	0.00	100.00	4.30	13.98	Bajo
250020014	Bruno Beltrán García	Rural	359	16	1.18	8.10	6.34	14.21	0.9	3.92	5.88	9.80	0.98	89.22	3.92	19.61	Medio
250020010	Batamotos	Rural	355	24	0.00	5.49	3.92	18.31	1.3	6.90	100.00	21.84	0.00	81.61	10.34	45.98	Alto
250020181	La Ilama	Rural	353	11	0.87	1.17	2.34	14.73	0.9	1.96	0.98	6.86	0.98	94.12	2.94	9.80	Bajo
250020089	Protomártir de Sinaloa	Rural	343	47	0.41	6.79	10.94	15.74	0.9	2.25	1.12	1.12	0.00	98.88	0.00	8.99	Bajo
250020111	La Unión	Rural	326	9	0.97	2.99	2.14	16.87	1.0	4.71	14.12	4.71	0.00	96.47	2.35	16.47	Bajo
250020040	Dámaso Cárdenas	Rural	301	16	0.00	3.35	5.44	11.30	0.9	1.18	1.18	5.88	1.18	96.47	3.53	8.24	Bajo
250020069	El Llano	Rural	290	6	0.51	7.14	5.71	19.66	1.1	1.39	11.11	0.00	0.00	98.61	1.39	20.83	Bajo
250020056	Ignacio Allende	Rural	278	22	1.15	17.35	18.37	24.46	1.1	7.41	4.94	22.22	0.00	93.83	0.00	28.40	Medio
250020028	La Cercada	Rural	274	8	0.54	1.45	0.00	17.15	1.1	5.80	17.39	14.49	5.80	86.96	14.49	26.09	Medio
250020118	El Nuevo Ostial	Rural	265	6	0.00	5.91	4.30	10.19	1.1	9.46	1.35	22.97	1.35	100.00	4.05	33.78	Medio
250020091	Rafael Buelha	Rural	265	12	0.00	5.05	5.50	15.85	0.6	0.00	1.11	2.22	0.00	98.89	2.22	6.67	Bajo
250020121	Cerro de los Sánchez	Rural	228	2	1.59	7.24	4.61	1.75	1.5	7.55	0.00	60.38	0.00	81.13	9.43	49.06	Alto
250020060	La Isleta	Rural	222	6	1.35	3.68	3.68	22.97	1.0	0.00	0.00	4.92	0.00	95.08	0.00	16.39	Bajo
250020037	Chumpehuiztle	Rural	202	12	0.00	5.52	6.90	24.26	1.0	3.64	0.00	9.09	0.00	96.36	5.45	14.55	Bajo
250020097	San Antonio	Rural	197	19	1.43	5.41	4.73	23.35	0.9	3.45	36.21	6.90	1.72	94.83	3.45	17.24	Bajo
250020064	Juan de la Barrera Número Dos	Rural	191	47	0.00	9.59	13.01	25.13	0.9	5.66	0.00	3.77	0.00	100.00	1.89	9.43	Bajo
250020188	El Ranchito	Rural	172	18	1.59	8.76	9.49	14.53	0.8	0.00	0.00	11.54	0.00	90.38	1.92	19.23	Bajo
250020172	Cerro Angostura	Rural	167	1	0.00	6.67	7.41	21.56	0.8	3.85	0.00	3.85	0.00	94.23	1.92	15.38	Bajo
250020072	Nacoazari	Rural	161	12	0.91	4.10	4.10	11.80	0.9	2.27	11.36	0.00	0.00	97.73	0.00	13.64	Bajo
250020117	Doce de Octubre (La Sonrisa)	Rural	152	9	0.00	3.64	5.45	8.55	1.0	0.00	0.00	4.44	0.00	95.56	0.00	26.67	Bajo
250020034	La Colorada	Rural	137	0	0.00	7.14	6.12	2.92	1.2	0.00	9.68	12.90	0.00	87.10	3.23	35.48	Medio
250020030	Cerro Segundo	Rural	128	35	0.00	1.96	3.92	10.94	0.9	0.00	0.00	2.63	0.00	100.00	0.00	10.53	Bajo
250020009	El Batalón (El Batalón de los Payanes)	Rural	127	14	1.19	1.04	3.13	0.79	1.0	0.00	0.00	11.76	0.00	91.18	8.82	29.41	Bajo
250020059	Las Infamias	Rural	125	4	1.08	9.18	0.00	24.80	1.3	0.00	20.69	0.00	0.00	93.10	0.00	10.34	Medio
250020110	Toberi	Rural	107	8	3.13	10.67	14.67	1.87	1.3	0.00	69.23	42.31	0.00	88.46	11.54	53.85	Alto
250020145	La Loma	Rural	87	0	0.00	0.00	0.00	29.89	1.0	4.17	20.83	4.17	0.00	95.83	20.83	45.83	Bajo
250020105	Santa Rita	Rural	74	8	2.00	0.00	0.00	22.97	0.8	0.00	10.53	0.00	0.00	100.00	0.00	10.53	Bajo
250020021	Capomones	Rural	73	12	0.00	5.77	3.85	34.25	1.0	5.88	0.00	5.88	0.00	94.12	0.00	29.41	Bajo
250020106	El Saucito	Rural	72	3	0.00	0.00	0.00	18.06	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	4.35	Bajo
250020095	La Rosita	Rural	49	4	0.00	4.65	0.00	4.08	1.3	8.33	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	25.00	Medio
250020082	Palos Verdes	Rural	44	4	0.00	2.70	2.70	20.45	1.0	0.00	0.00	7.69	0.00	100.00	0.00	23.08	Bajo
250020201	El Ebanio	Rural	42	10	0.00	9.68	12.90	14.29	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	10.00	20.00	Medio
250020221	El Molino	Rural	42	1	0.00	3.57	10.71	23.81	1.4	18.18	27.27	18.18	18.18	63.64	18.18	27.27	Alto
250020154	El Cachorón (La Esmeralda)	Rural	37	4	0.00	3.85	7.69	16.22	0.7	0.00	58.33	0.00	0.00	83.33	16.67	16.67	Medio
250020002	Acatita de los Castro	Rural	30	6	0.00	25.00	25.00	16.67	1.2	22.22	44.44	22.22	0.00	77.78	11.11	44.44	Alto
250020135	El Bonete	Rural	30	0	0.00	11.54	3.85	16.67	1.2	0.00	14.29	0.00	0.00	100.00	14.29	14.29	Medio
250020245	Corea	Rural	25	0	0.00	0.00	0.00	24.00	1.4	33.33	50.00	16.67	0.00	100.00	16.67	0.00	Alto
250020125	Las Talemitas	Rural	24	1	0.00	6.25	12.50	62.50	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	14.29	28.57	Bajo
250020331	Paraiso (La Cochera) [Agrícola]	Rural	24	1	0.00	16.67	5.56	37.50	1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	11.11	88.89	Alto
250020090	La Providencia	Rural	23	0	0.00	15.79	5.26	34.78	1.5	42.86	0.00	57.14	0.00	42.86	14.29	57.14	Alto
250020086	El Playón	Rural	21	1	0.00	5.88	0.00	9.52	1.2	0.00	0.00	37.50	0.00	87.50	0.00	12.50	Medio
250020071	Mojolo	Rural	21	3	0.00	12.50	12.50	42.86	1.5	20.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	60.00	Medio
250020147	Aihueycito	Rural	20	4	0.00	0.00	0.00	15.00	0.6	0.00	0.00	12.50	0.00	87.50	0.00	25.00	Muy bajo
250020179	Guayparime	Rural	19	0	12.50	25.00	16.67	47.37	2.7	0.00	16.67	0.00	0.00	100.00	66.67	100.00	Alto
250020114	Santa María del Playón	Rural	16	0	0.00	0.00	0.00	31.25	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	16.67	Medio

Fuente: Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en INEGI 2010 y www.microrregiones.gob.mx/catcol/. Consultado el 18 de septiembre de 2012.

VPH = viviendas particulares habitadas





4.8. POBREZA.

La **pobreza** es un concepto global bastante discutido y analizado, tanto en ámbitos académicos como políticos, considerado como un problema social multidimensional por las repercusiones que este tiene en la sociedad actual. Es una situación que surge como producto de la carencia de los recursos para satisfacer las necesidades básicas humanas que inciden en el nivel y calidad de vida de las personas. La pobreza puede ser moderada o extrema. En cualquier caso se refiere a la incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hace uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta.

En México, el CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), ha desarrollado una metodología para medir la pobreza⁶ que existe en todos los municipios del país, utilizando algunos indicadores como: ingreso, rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación⁷ y grado de cohesión social.

Los resultados de la medición de la pobreza para el municipio de Angostura se presentan en la tabla 4.8 siguiente:

Tabla 4.8
Indicadores de Pobreza en el Municipio de Angostura, Sinaloa, 2010.

Indicadores	Porcentaje (%)	Cantidad de personas	Número promedio de carencias
Pobreza			
Población en situación de pobreza	52.4	21,593	2.0
Población en situación de pobreza moderada	45.2	18,625	1.8
Población en situación de pobreza extrema	7.2	2,968	3.4
Población vulnerable por carencias sociales	29.9	12,324	1.7
Población vulnerable por ingresos	6.7	2,766	0.0
Población no pobre y no vulnerable	10.9	4,497	0.0
Privación social			
Población con al menos una carencia social	82.4	33,918	1.9
Población con al menos tres carencias sociales	18.8	7,753	3.4
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	21.0	8,646	2.4
Acceso a los servicios de salud	7.1	2,903	2.6
Acceso a la seguridad social	67.2	27,686	2.0
Calidad y espacios de la vivienda	7.1	2,905	3.1
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	26.3	10,840	2.6
Acceso a la alimentación	26.5	10,893	2.8
Bienestar económico			
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	24.1	9,910	2.0
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	59.2	24,360	1.8

Fuente: Implan de Salvador Alvarado con base en http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/medicion/indicadores_de_carencia_social.

⁶ La medición de la pobreza utiliza dos líneas de ingreso: la línea de bienestar mínimo, que equivale al valor de la canasta alimentaria por persona; y la línea de bienestar, que equivale al valor total de la canasta alimentaria y de la canasta no alimentaria por persona, al mes.

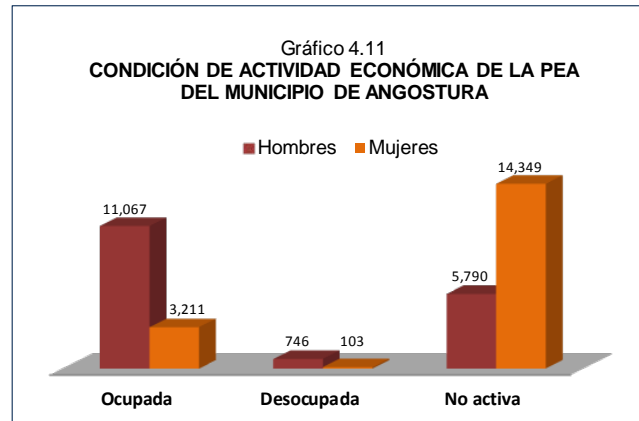
⁷ Para más información relacionada con el valor y contenido de la canasta básica consultar: http://web.coneval.gob.mx/Informes/Pobreza%202010/Lineas%20de%20bienestar%20y%20canasta%20basica/Contenido_y_valor_de_la_canasta_basica.zip



4.9. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).

Las variables censales que permiten hacer un análisis de la situación Económica que predomina en el municipio están asociadas a la condición de ocupación y el nivel de ingresos de la Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio.

De acuerdo con la Ley del IMSS, todas las personas de 12 años y más pueden realizar alguna actividad económica remunerativa; el gráfico 4.11 muestran las características de ocupación en números absolutos y en la tabla 4.9 mostrada abajo, se muestran las cantidades relativas.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

La población total que tiene estas edades en el municipio de angostura es de 35,521 personas, de las cuales el 49.99% son hombres (17,756) y el 50.01% (17,765) son mujeres.

Para su debido estudio, esta población se divide en Económicamente Activa (PEA) y Económicamente no Activa. Así la PEA la componen 15,127 personas que representa el 42.59% y la no Activa la componen 20,139 personas que representan el 56.70%.

Tabla 4.9
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA PEA DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA

	Población de 12 años y más	Población Económicamente Activa		Población No activa	No especificado
		Total	Ocupada	Desocupada	
Total	35,521	15,127	14,278	849	20,139
%	100.0	42.6	40.2	2.4	56.7
Hombres	17,756	11,813	11,067	746	5,790
%	50.0	33.3	31.2	2.1	16.3
Mujeres	17,765	3,314	3,211	103	14,349
%	50.0	9.3	9.0	0.3	40.4

Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.



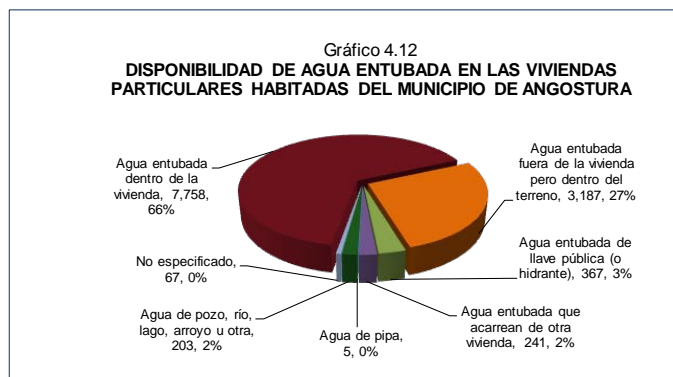
4.10. SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y LA VIVIENDA.

La vivienda es una edificación cerrada que se construye como una necesidad básica para la sobrevivencia y sana reproducción del ser humano. Sus principales funciones son: proteger a las personas de las condiciones climáticas adversas, proporcionarles intimidad y espacio suficiente para guardar sus pertenencias y desarrollar sus actividades cotidianas. Casa, residencia, departamento, hogar, domicilio, cabaña, choza, jacal, etc. son algunos de los términos que se usan, en este país, como sinónimo de vivienda de acuerdo a la región o lugar donde esté ubicada.

Por tanto las viviendas habitadas deben ser el lugar que proporcione la protección y seguridad necesaria ante los riesgos y peligros que representan los fenómenos perturbadores de origen natural a que están expuestos los habitantes de todas las localidades. Sin embargo, en los casos que esto no es así y, además, las medidas de prevención o mitigación son nulas o deficientes, los riesgos a que está expuesta la población pueden ser altos; por tanto un análisis de sus características físicas y socioeconómicas es necesario para conocer su nivel de vulnerabilidad.

4.10.1. Agua entubada.

El gráfico 4.12 muestra la cobertura de agua entubada en el municipio. Aunque el servicio llega al 93% de los predios, solo el 66% de las viviendas cuentan con este servicio en el interior. El resto de las viviendas la tienen fuera de su casa pero dentro del solar, el 5% la acarrea de otro terreno o de un hidrante y el 2% la saca de pozo.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.



4.10.2. Drenaje.

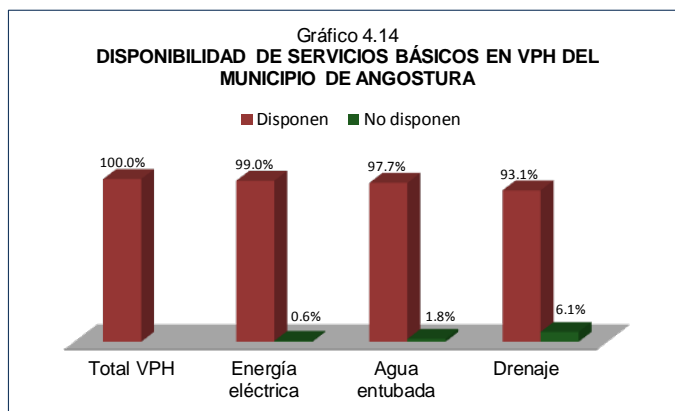
En cuanto al drenaje el 78% de las viviendas habitadas están conectadas a la red pública, el 15% está conectado a una fosa o letrina construida en su terreno, el 1% está conectado a un río o dren y el 6% no dispone del servicio. Ver gráfico 4.13



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

4.10.3. Disponibilidad de servicios básicos.

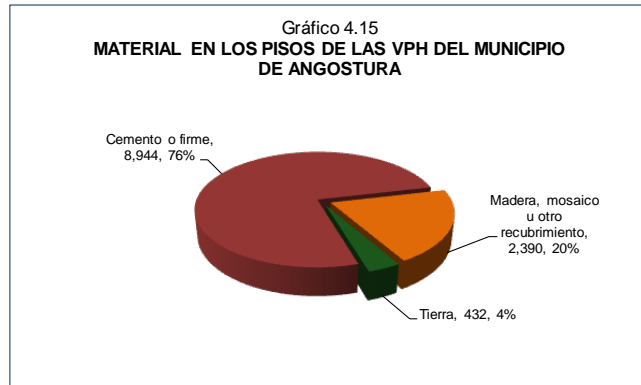
En general la cobertura de servicios más amplia, mostrada en el gráfico 4.14, es la de energía eléctrica, pues el 99% de las viviendas cuenta con el servicio; seguido de el agua entubada con el 97.7% de cobertura de viviendas; y al final el servicio de drenaje y desalojo de aguas negras y servidas en el 93.1% de las 11,828 viviendas particulares habitadas que en total existen en el municipio.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

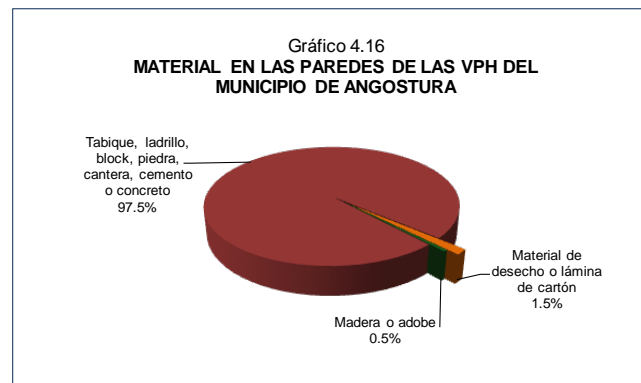
4.10.4. Pisos, paredes y techos.

Las características constructivas de las viviendas son buenas, el 96% de ellas tiene piso diferente de tierra y de estas el 20% tiene un recubrimiento adicional, de mosaico o piso de cerámica, encima del firme de cemento (gráfico 4.15).



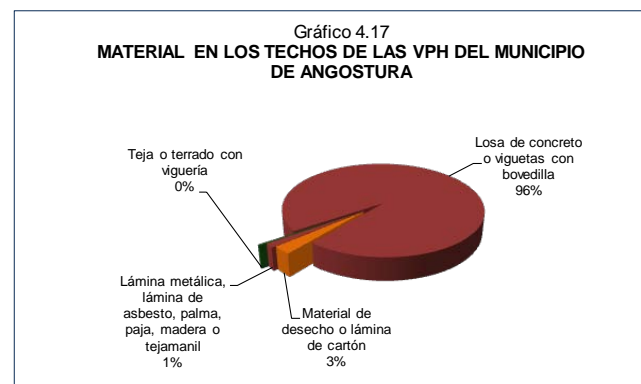
Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

En el 98% de las 11,828 viviendas del municipio las paredes son de tabique o block; el 1% son vernáculas con muros de tierra (adobes) y sólo es 1% restantes tiene muros de materiales precarios y perecederos (gráfico 4.16).



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.

En cuanto a los techos el 95% son de concreto, macizos o de vigueta aligerada con bovedillas, el 1% son de lámina metálica y el 3% son de materiales precarios y perecederos como lámina de cartón (gráfico 4.17).



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010. INEGI.



4.11. ESTRUCTURA DE LAS LOCALIDADES URBANAS.

La traza de las áreas urbanas del municipio de Angostura sigue un ordenamiento en forma de tablero de ajedrez con calles ortogonales de terracería de 20 metros de ancho, incluyendo banquetas.

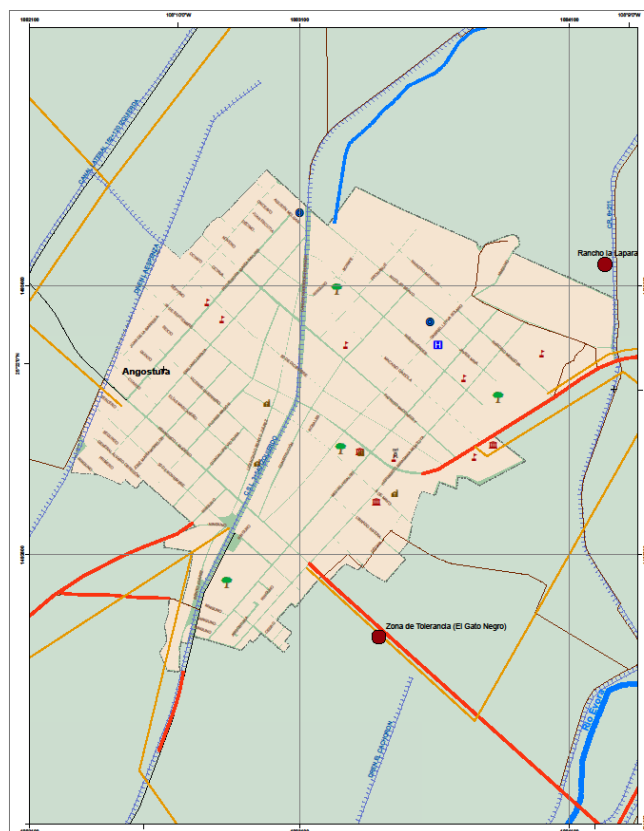
El pavimento de concreto hidráulico solo ha llegado a las calles centrales de las principales localidades.

Las localidades urbanas que tiene el municipio de Angostura son las siguientes:

- 250020001 Angostura;
- 250020007 Alhuey;
- 250020031 Colonia Independencia (Chinitos);
- 250020032 Colonia Agrícola México (Palmitas);
- 250020093 La Reforma.

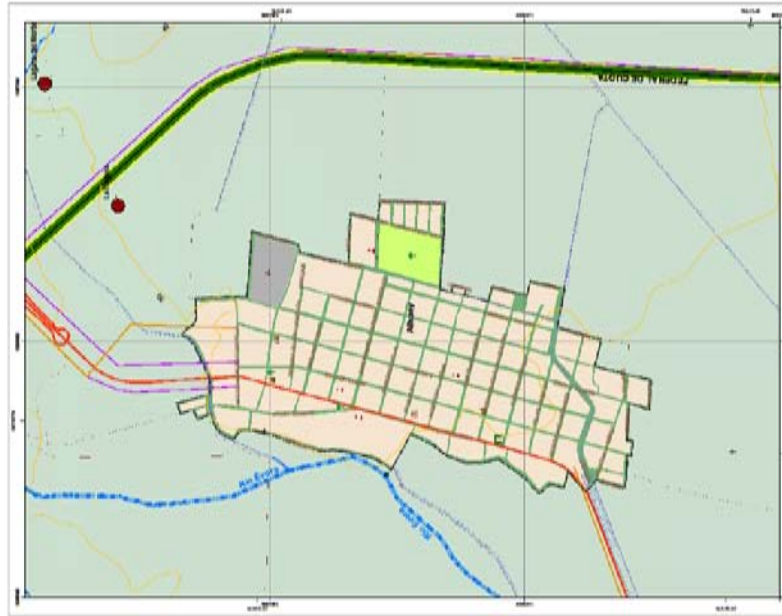
Los mapas, con la estructura urbana correspondiente, se muestran a continuación.

MAPA 250020001_B02A
ANGOSTURA, CABECERA MUNICIPAL. ESTRUCTURA URBANA





MAPA 250020007 B03A
ALHUEY. ESTRUCTURA URBANA

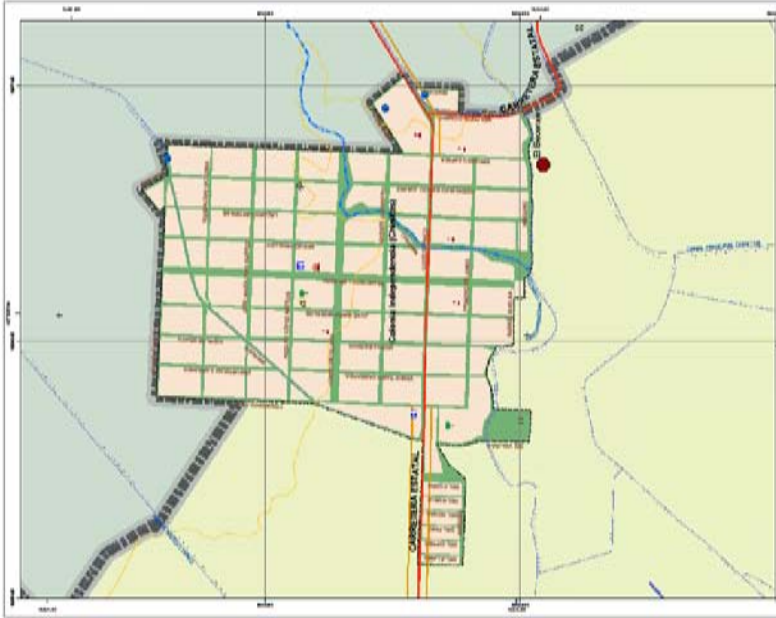


MAPA 250020032 B05A
COLONIA AGRÍCOLA MÉXICO (PALMITAS). ESTRUCTURA URBANA





MAPA 250020031_B04A
COLONIA INDEPENDENCIA (CHINITOS). ESTRUCTURA URBANA



MAPA 250020093_B06A
LA REFORMA. ESTRUCTURA URBANA





CAPÍTULO V.

5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.

5.1. Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad ante Fenómenos Perturbadores de Origen Geológico.

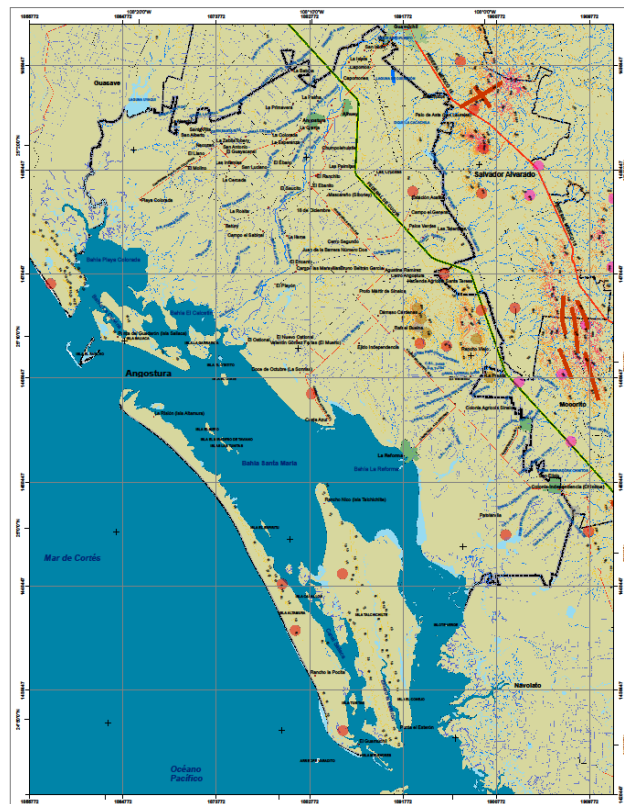
5.1.1. Fallas y Fracturas.

Se entiende que los movimientos telúricos ocurren por el rompimiento abrupto o reacomodo de la superficie de placas tectónicas que surge como consecuencia de la compresión a la que están sujetas. A la superficie donde forman vértice estas placas se les conocen como falla geológica.

Al momento de generarse una ruptura, los movimientos ondulatorios se propagan en varias direcciones, extendiéndose a grandes distancias ante la menor resistencia de los suelos a la propagación. Su acción puede generar desastres en la medida de su mayor intensidad y la presencia de asentamientos humanos en el área afectada.

En este municipio no existen fallas ni Fracturas de origen geológico. Sin embargo, se detectaron algunas pequeñas en la sierra del Pinto ubicada fuera de los límites de este municipio que represe un **Riesgo Muy Bajo** para la población, la infraestructura y los equipamientos existentes.

MAPA 25002_P01
ZONA SÍSMICA, FALLAS Y FRACTURAS
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





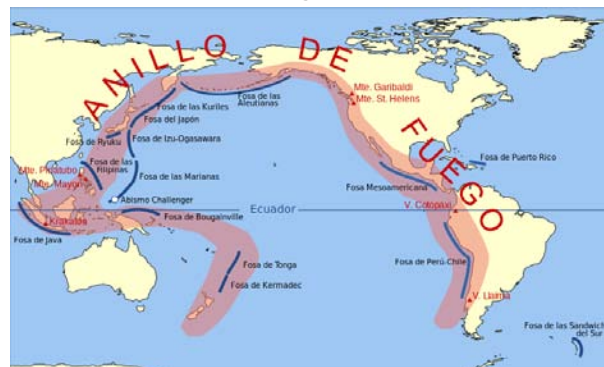
5.1.2. Sismos.

Un sismo es un fenómeno que se produce por el rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada Corteza Terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables.

Existen varios tipos de sismos, los más comunes son los temblores volcánicos, que se manifiestan durante la liberación de magma en una erupción volcánica; y los sismos de colapso, que son resultado de derrumbes en cavernas o minas. La magnitud de un sismo se corresponde con parámetros de la energía liberada en una escala internacionalmente conocida como la Richter; en tanto que la intensidad de los sismos, está determinada por los efectos que causa en las estructuras.

El territorio mexicano se ubica en una de las zonas de más alta sismicidad en el mundo, por la frecuente actividad de las placas tectónicas y fallas geológicas que lo cruzan o circundan. Según datos estadísticos del SMN se registran más de 90 sismos por año con magnitud superior a los 4 grados en la escala de Richter lo que equivale a un 60% de todos los movimientos telúricos que se registran en el mundo. En efecto, se ha identificado que interactúan cinco importantes placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Rivera. Al occidente del país la placa de Cocos se desplaza por debajo de la de Norteamérica y hacia el norte, se presenta un movimiento cortante entre la placa del Pacífico y la de Norteamérica, en la falla denominada de San Andrés. Esta franja de sismicidad, se integra a otras que circundan el océano pacífico, en la zona sísmica denominada "Anillo de Fuego del Pacífico", la cual comprende la Patagonia y Chile al sur del continente, sigue en Centroamérica, la parte occidental de México, Estados Unidos, Canadá, Alaska, luego atraviesa las islas Aleutianas, continúa por la Península de Kamatchatka, las islas de Japón y Filipinas, y termina en Nueva Zelanda, como se aprecia en la imagen 5.1 de la derecha.

Imagen 5.1
Cinturón de fuego del Pacífico

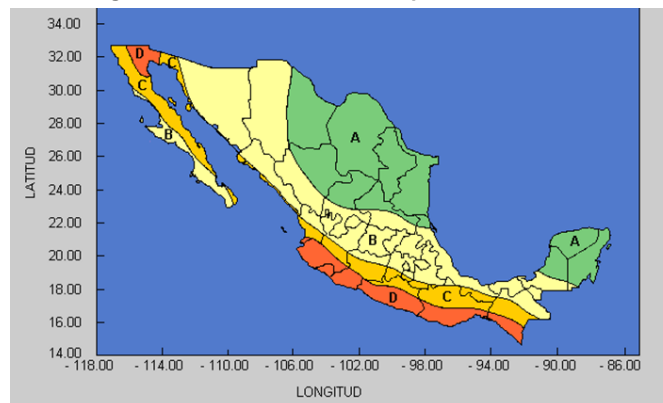


Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Cinturon_de_Fuego_del_Pacifico

Con fines de diseño antisísmico la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas en razón de los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el siglo pasado.

- La zona A es una zona donde 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.
- La zona D es una zona donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente, han ocurrido grandes sismos históricos y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- Las zonas B y C son zonas intermedias donde los sismos no son tan frecuentes y las aceleraciones no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Imagen 5.2
Regionalización Sísmica de la República Mexicana



Fuente. www2.ssn.unam.mx/region_sismica_mx. Consultado en octubre de 2012.

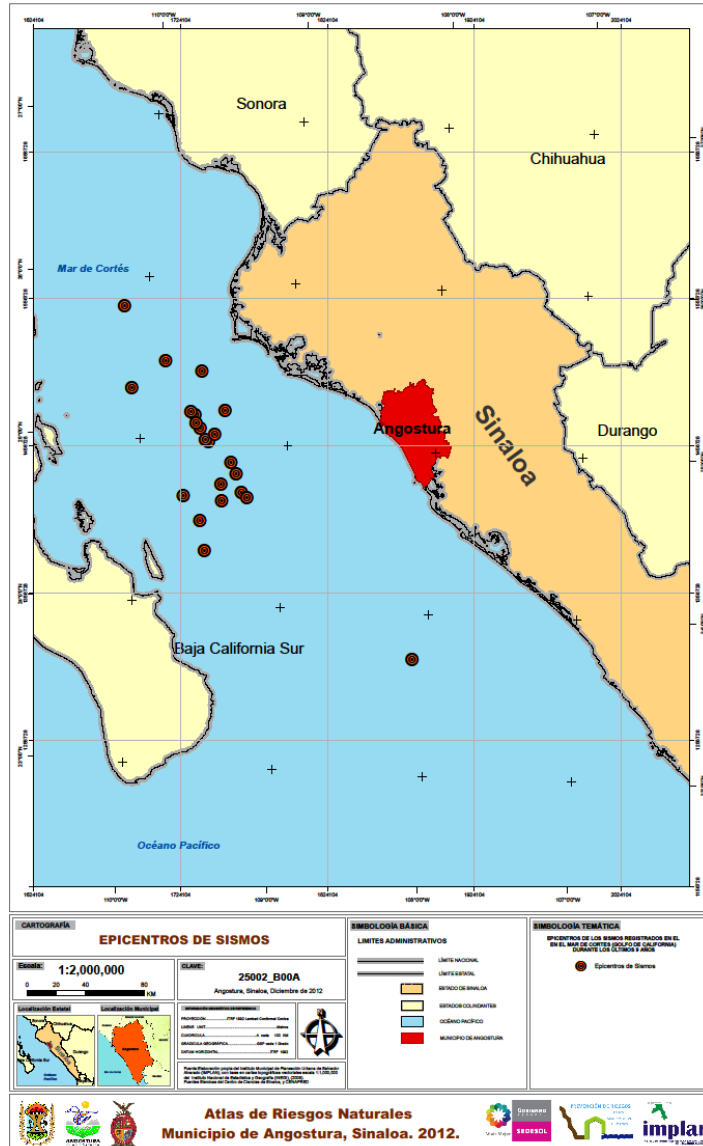
Como se puede ver, los estados mexicanos con mayor riesgo y donde ocurren sismos de gran magnitud (superiores a 7 grados en escala Richter) son: Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Puebla y el Distrito Federal. Otras entidades donde también se presentan sismos de gran magnitud, aunque con menor frecuencia, son: Chiapas, Estado de México, la Península de Baja California, y Sonora.

De acuerdo al mapa de la regionalización sísmica de México contenido en el Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad, que se muestra en la imagen 5.2 de arriba, las zonas costeras del municipio de Angostura están ubicadas a en la zona C y la mayor parte del municipio en la zona B; aunque ambas zonas tienen la misma categoría de intermedias.



Sin embargo, aunque en los últimos cinco años en las ciudades del centro y norte de Sinaloa se han presentado sismos de mediana y baja magnitud, como los cuatro temblores de 4.7 y 5.9 grados Richter con epicentros en el Golfo de California, sobre la falla de San Andrés, que se sintieron en los municipios de Angostura, Culiacán, Salvador Alvarado y Guasave los días 20 y 21 de octubre de 2010, mostrados en el mapa 25002_B00A siguiente, hasta ahora este fenómeno natural no ha ocasionado pérdida de vidas humanas, ni económicas en las edificaciones y a la infraestructura representa un **Riesgo Bajo** para la población que habita en las localidades de este municipio.

MAPA 25002_B00A
EPICENTROS DE LOS SISMOS DE MAYOR MAGNITUD
OCURRIDOS EN 2010, 2011 Y 2012 EN SINALOA



5.1.3. Tsunamis y Maremotos.

Los Tsunamis y Maremotos son olas de gran altura y enorme poder destructivo producidas por erupciones volcánicas submarinas, sismos en el mar o impacto de meteoritos, entre otros factores, y pueden afectar la integridad física de las personas, bienes y medio ambiente.

Las costas de Sinaloa, Sonora y Baja California no son fuente de origen de maremotos locales, sino únicamente receptoras de maremotos lejanos con epicentros a más de 1000 kilómetros de distancia. En las últimas décadas las playas de Topolobampo y Mazatlán han registrado 8 maremotos terminales en donde se registraron olas de más de 3 metros de altura.

Las localidades de este municipio en riesgo ante los Tsunamis y Maremotos son La Reforma, Costa Azul y Playa Colorada por estar localizadas en la costa con una altitud entre 3 y 9 msnm. Sin embargo, la misma Bahía Santa María de la cual forman parte, funciona como barrera natural y protección para estas poblaciones costeras en caso de presentarse un fenómeno de esta naturaleza, pues la distancia más corta en línea recta de la población más cercana al mar abierto, después de cruzar la Isla de Altamura, es de poco más de 10 kilómetros.

Cuando la marea es baja una gran parte de la Bahía queda sin agua, sólo en el canal de navegación, por donde viajan las pequeñas embarcaciones de los pescadores, queda la suficiente para navegar, como se puede observar en la imagen 5.3 siguiente.

Así una ola de más de 3 metros provocada por un Tsunami no alcanzaría a llegar hasta estas localidades debido a que el agua sería absorbida por la bahía mucho antes de tocar tierra. Por tanto el **Riesgo**, ante este fenómeno de origen geológico a que está expuesta la población que habita en las localidades costeras de este municipio, es **Bajo**.

Imagen 5.3
Marea normal y marea baja en la Bahía Santa María y Costa Azul, Angostura



Fuente. Implan de Salvador Alvarado.



5.1.4. Vulcanismo.

Las erupciones volcánicas consisten en la emisión de magma, gases, rocas y arena a través de una fisura o conducto hacia el suelo del planeta. De acuerdo con Capra y Macías (2006: 63), investigadores del Instituto de Geofísica de la UNAM 40 por ciento del territorio mexicano está cubierto de rocas de origen volcánico distribuido entre la península de Baja California, la Sierra Madre Occidental y el Cinturón Volcánico Transmexicano.

Existen diversos tipos de volcanes, activos y extintos, desde los que fueron creados por un solo período eruptivo como el Jorullo y el Parícutín, en el estado de Michoacán, hasta los que implicaron varias etapas eruptivas como el de Fuego en el estado de Colima.

La mayor parte de los volcanes activos que se concentran en el CVTM se formaron debido a la subducción de la placa oceánica de Cocos por debajo del territorio continental mexicano y se extiende por más de 1,100 kilómetros desde las costas de Nayarit, Jalisco y Colima cruzando los estados de Guanajuato, Querétaro, Michoacán, México, Distrito Federal y Puebla hasta llegar a Veracruz (Imagen 5.4 a la derecha).

Imagen 5.4
Cordillera de volcanes en el territorio mexicano



Fuente: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/>

Existen otros volcanes en el territorio mexicano fuera del CVTM. En el noroeste está la caldera de Cerro Prieto; el volcán activo La Virgen, ubicado en Baja California, y el campo volcánico El Pinacate, en Sonora. En la zona oriental de Veracruz está el campo volcánico Los Tuxtlas, que incluye al coloso activo San Martín; y en el sudeste, en Chiapas, están el Chichonal y el Tacaná. En Sinaloa, el Centro de Ciencias tiene detectados 31 cráteres de volcán ubicados geográficamente. Uno de estos se localiza en el municipio de Angostura entre las coordenadas 25 11'30'' de latitud norte y 108 3'14'' de longitud oeste y una altitud de 347 msnm. Sin embargo los antecedentes de este volcán datan de la era cuaternaria, hace miles de años.

El municipio de Angostura, en particular está a 780 Km de distancia del volcán de Colima, actualmente uno de los volcanes más activos de México y Norteamérica que ha hecho erupción más de 40 veces desde 1576; por tanto este Riesgo geológico **No Aplica** en este lugar.

5.1.5. Deslizamientos y Derrumbes.

Un deslizamiento, también llamado deslave o derrumbe, es un tipo de corrimiento de tierra. Es un fenómeno de la naturaleza que consiste en el movimiento pendiente abajo, lento o súbito, de una ladera formada por materiales naturales como rocas o suelo no consolidados y vegetación.

Se producen cuando una gran masa de terreno se convierte en *zona inestable* y se desliza con respecto a una *zona estable* a través de una superficie o *franja de terreno* de pequeño espesor. Sin embargo, estos tipos de inestabilidades son evitables por medios técnicos, a diferencia de los corrimientos debidos a flujos de arcilla, licuefacción y reptación que resultan más difíciles de evitar. Estos últimos se analizan en la siguiente sección (<http://es.wikipedia.org/wiki/deslizamiento>)

Los deslizamientos o derrumbes pueden activarse a causa de terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones, por el crecimiento de aguas subterráneas y por el socavamiento de los ríos. Por tanto es más susceptible que se presenten en temporada de lluvias o durante períodos de actividad sísmica. Pueden ocurrir como consecuencia de:

- El desprendimiento de rocas que caen en caída libre desde un acantilado acumulándose en la base formando una pendiente, lo que implica una amenaza adicional.
- El desplazamiento de una sobrecarga de terreno debido a una falla de corte, como se observa la imagen 5.5 derecha.

Si el desplazamiento ocurre en el material superficial sin deformación total se le llama hundimiento.

Los deslizamientos o derrumbes pueden ser de dos tipos:

- **Lentos.** En estos deslizamientos la velocidad del movimiento no se percibe porque el fenómeno genera que el suelo se deslice unos pocos centímetros al año. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.

Imagen 5.5
Deslizamiento de una ladera provocado por un terremoto



Fuente: <http://www.tudiscovery.com/imagenes/deslizamiento-de-tierra-en-el-salvador>.



- **Rápidos.** Contrario al anterior en estos deslizamientos la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias o actividades sísmicas intensas.

En el municipio de Angostura, y en particular en las zonas urbanas, no hay evidencias de este tipo de fenómeno de origen Geológico, debido a que no existen laderas, ni barrancos o cañadas profundas que puedan ocasionar deslizamientos o derrumbes de tierra y rocas que pongan en riesgo a las localidades urbanas y a la población que habita en ellas; por tanto este Riesgo **No Aplica** para el municipio de Angostura.

5.1.6 Flujos.

Un flujo, o colada detrítica, es el tipo más rápido y fluido de corrimientos de tierra (flujo de lodo). Consiste en una colada con elevada concentración de materiales detríticos que se mueven hacia los valles con velocidades que pueden alcanzar los 40 Km/Hr. El material transportado tiene una granulometría muy variable. Un fenómeno singular se manifiesta frecuentemente con oleadas sucesivas debido a la obstrucción temporal del canal de transporte. Estos fenómenos de licuefacción ocurren en suelos saturados poco cohesivos o no consolidados donde la capa freática es poco profunda. A pesar de estar asociados con topografías suaves pueden llegar a grandes distancias de su origen ([http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo de detritos](http://es.wikipedia.org/wiki/Flujo_de_detritos)).

Estas coladas detríticas son fenómenos difundidos en casi todas las regiones climáticas, y revisten una notable importancia tanto por su influencia en la evolución morfológica de las cuencas hidrográficas en las que ocurren, como por el riesgo potencial que significan sobre todo en las áreas montañosas, a causa de su elevada capacidad destructiva. Ver imagen 5.6.

Imagen 5.6
Flujo de lodo en una localidad del Estado de México en el 2010.



Fuente: <http://www.tudiscovery.com/> Imágenes/deslizamientos de tierra en México



En estas áreas, la disponibilidad hídrica aumenta de improviso debido comúnmente a precipitaciones intensas (lluvia, aguanieve y nieve, principalmente), lo que puede provocar una mayor escorrentía del agua por las pendientes, que a su vez arrastra y transporta grandes cantidades de detritos que luego se incorporarán al flujo de lodo.

La Reptación del suelo es un tipo de flujo que consiste en el desplazamiento del suelo superficial, y sub-superficial, pendiente abajo en forma muy lenta (cm o mm por año) sin una superficie de falla definida. Se genera por los cambios entre ciclos húmedos y secos de la cubierta coluvial. Se considera un movimiento de pequeña magnitud, sin embargo puede preceder a otros procesos que involucran un mayor volumen de material como los deslizamientos.

Debido a que la topografía del municipio de Angostura es totalmente plana, salvo dos elevaciones que no superan los 400 msnm, no existen laderas ni barrancas que propicien flujos de lodo. En algunas zonas de marismas cercanas al mar el terreno fangoso presentar características del fenómeno de licuefacción; que sin embargo, este riesgo **No Aplica** para las localidades urbanas del municipio y la población que habita en ellas.

5.1.7. Hundimientos.

El hundimiento se manifiesta por el descenso de la superficie del terreno en una determinada área o región. Se presenta principalmente en valles formando cuencas que fueron rellenadas (generalmente en un proceso de miles o millones de años) con depósitos de suelos lacustres, aluviales, y fluviales constituidos por partículas finas de suelo como arcillas y limos o mezclas de suelos finos con arenas y gravas. También se presenta en áreas con rellenos no compactados, áreas con depósitos de arenas sueltas no confinadas y en zonas pantanosas con alto contenido de materia orgánica.

Los hundimientos locales son causados por el colapso del subsuelo o de la roca en zonas donde existen huecos o cavidades producidas por excavaciones, obras subterráneas, erosión interna o karsticidad. Cuando se presenta un colapso de este tipo normalmente es súbito y devastador.

Para el caso de huecos o cavidades producidas por excavaciones mineras o para la explotación de otros recursos naturales; el tiempo, el intemperismo (por cambios de temperatura y humedad) y el agua que detonan la falla del



terreno se consideran como agentes aceleradores del fenómeno ya que el origen se debe a la actividad antrópica.

Las lluvias, las fugas de agua y el drenaje que se infiltra en el subsuelo por periodos largos de tiempo son las principales causas que contribuyen a la ocurrencia de hundimientos súbitos, ya que reblandecen a los materiales del subsuelo y propician la falla en los techos de las cavidades.

Sin embargo, en el municipio de Angostura no hay evidencias de este tipo de fenómeno de origen Geológico, por tanto este **Riesgo No Aplica**.

5.1.8. Erosión.

Se le llama **erosión** al proceso de arrastre del suelo por desgaste de la roca debido a la acción de agentes geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua (erosión hídrica), el viento (erosión eólica), los cambios de temperatura o por las técnicas de labranza utilizadas. La deforestación es una de estas técnicas que, con regularidad, da como resultado la erosión. Sobre el suelo de la mayoría de los bosques, hay una capa de material orgánico, como hojas en descomposición y madera, que absorbe el agua. La lluvia es absorbida por esta capa en lugar de escurrirse sobre el suelo. Cuando no hay árboles cubriendo el suelo el agua de la lluvia golpea directamente y con mayor fuerza arrastrándolo en lugar de gotear gradualmente desde las ramas y caer suavemente sobre él.

Erosión hídrica. Es producto de la acción del agua de lluvia a través del golpeteo de sus gotas sobre la superficie del terreno y cambios en la humedad generando desprendimiento y arrastre de partículas y masas de suelo, como se observa en la imagen 5.7 siguiente. En este tipo de erosión influye tanto la intensidad de la lluvia como la pendiente y la capacidad de filtración del terreno (Huanca Apaza, 2008).

Figura 5.7
Erosión hídrica y eólica



Fuente: <http://www.monografias.com/>



Erosión eólica. El viento transporta partículas que cuando chocan con el terreno lo van desgastando. Este tipo de erosión suele ser lento, y para que se produzca el territorio debe estar desnudo, ya que la vegetación disminuye o anula el efecto. La erosión eólica se produce, pues, en zonas áridas, como los desiertos y la alta montaña. Estos tienen además otra característica imprescindible, las grandes diferencias de temperaturas. Esto hace que la roca se rompa y la erosión eólica actúe con mayor eficacia.

Erosión kárstica. Es producida por las corrientes de agua que escurren bajo la superficie terrestre debido a la infiltración de las aguas superficiales dando lugar a la formación de grutas.

Erosión costera o litoral. Erosión debida al efecto del oleaje y las mareas, por la que el mar gana terreno en detrimento de las superficies emergidas.

Las evidencias encontradas de este fenómeno natural están relacionadas con la erosión natural que los campos agrícolas sufren cada año por la acción de las lluvias durante la temporada (Erosión Hídrica), principalmente, ya que la erosión por la acción del aire (Erosión Eólica) no es relevante pues la tierra de los campos y las parcelas está siempre protegida por los cultivos que en ellas se realizan periódicamente.

Por otra parte la Erosión Marina y Kárstica, en este Municipio, tiene repercusiones de menor importancia en las localidades ubicadas en los márgenes de la costa; por tanto el **Riesgo** que representa este fenómeno natural para este municipio es **Muy Bajo**.



5.2. Riesgos, Peligros y Vulnerabilidad ante Fenómenos Perturbadores de Origen Hidrometeorológico.

México es un país con una gran diversidad de climas, flora y fauna, situación que lo expone cada año, a la acción violenta de diversos fenómenos atmosféricos perturbadores de origen hidrometeorológico caracterizados por su frecuencia y carácter recurrente, responsables de la pérdida de vidas humanas y daños socioeconómicos de importancia a la población. Se generan por la acción combinada de las condiciones climáticas y atmosféricas que prevalecen en la región del Pacífico Sur durante el verano, principalmente en los meses de septiembre y octubre, y por los frentes fríos provenientes del norte en el invierno, principalmente en los meses de diciembre, enero y febrero. Por tanto, el conocimiento de los principales aspectos relacionados con los fenómenos hidrometeorológicos, es de gran utilidad para que las dependencias oficiales como Protección Civil y otras semejantes, construyan estrategias de difusión encausadas hacia la protección población basada en la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los desastres naturales que contribuyan de manera importante en la reducción de los daños ante esta clase de fenómenos (Atlas Nacional de Riesgos, 2009).

En el país coexiste una variada gama de climas en distancias sumamente cortas de espacio geográfico pasando de tierras bajas, calientes y húmedas a altiplanos secos. El noroeste es seco en general pues recibe menos de 100 mm de precipitación pluvial en promedio al año, mientras que en la costa del Sureste de México la precipitación se eleva hasta 6,000 mm por año. La influencia de esta diversidad climática en la producción de fenómenos de alto riesgo para la población es elevada, debido a la acción cíclica de agentes perturbadores procedentes de la región del Caribe y del Pacífico.

De acuerdo con el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED), durante los últimos 20 años se registraron en el País diversos catástrofes ocasionados por algún tipo de fenómeno natural como fuertes vientos que se convierten en ciclones y huracanes, lluvias torrenciales que provocan inundaciones, frentes fríos que ocasionan granizadas y heladas o la prolongada ausencia de lluvias dando lugar a las sequías. Además, las fuertes precipitaciones pluviales pueden generar intensas corrientes de agua en ríos, flujos con sedimentos en las laderas de las montañas, movimientos de masa que transportan lodo, rocas, arena, árboles, y otros objetos que pueden destruir casas, tirar puentes y romper tramos de carreteras. Las granizadas producen afectaciones en las zonas de cultivo, obstrucciones del drenaje y daños a estructuras en las zonas urbanas. Las sequías provocan fuertes pérdidas económicas a la ganadería y la agricultura en periodos de meses o años.

5.2.1. Ondas Tropicales, Ciclones y Huracanes.

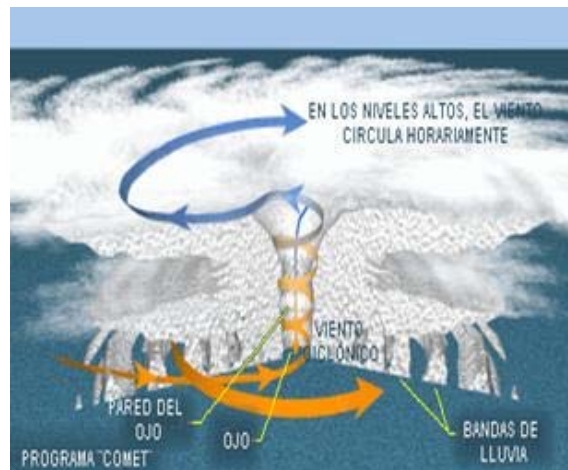
Un Ciclón Tropical es una masa de aire cálida y húmeda, que se forman en el mar cuando la temperatura es superior a los 26°C, y mantiene vientos fuertes que giran en forma espiral alrededor de una zona central. En el hemisferio norte giran en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Para que una tormenta Tropical se forme y posteriormente se intensifique al grado de huracán deben presentarse las tres condiciones siguientes:

- Un disturbio atmosférico pre-existente (onda tropical) con tormentas embebidas en el mismo.
- Temperaturas oceánicas cálidas, al menos 26 °C, desde la superficie del mar hasta 15 metros por debajo de ésta.
- Vientos débiles en los niveles altos de la atmósfera que no cambien considerablemente en dirección y velocidad en un cierto espesor atmosférico. (<http://www.imn.ac.cr/educacion/huracanes>. Sept. de 2012).

El poder destructivo de los Ciclones Tropicales tiene un impacto económico importante a nivel local, regional y global lo que obliga a que se tomen medidas especiales de seguridad dado que son fenómenos que se pueden monitorear y pronosticar su trayectoria. Aunque actualmente se rastrean utilizando satélites, radares meteorológicos, aviones “cazahuracanes” y muchas personas trabajando en tierra coordinadas por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y otras instancias locales encargadas de la protección civil y seguridad de los habitantes, todavía se pierden, como consecuencia de estos fenómenos naturales cientos de millones de pesos en equipamiento, infraestructura, producción agrícola y pecuaria y vidas humanas (Atlas climatológico de ciclones tropicales en México, 2002). Los huracanes se componen de bandas nubosas en forma de espiral alrededor de su centro, como se observa en la imagen 5.8 siguiente.

Imagen 5.8
Estructura y acción de un Huracán



Fuente: www.imn.ac.cr/educacion/huracanes/huracan



Sus principales características son las siguientes:

- El ojo es un sector de bastante calma, poca nubosidad y, aproximadamente de 30 a 65 Km de diámetro. La pared del ojo, está compuesta de nubes densas, en esta región se localizan los vientos más intensos del huracán.
- Las bandas en forma de espiral con fuerte actividad lluviosa convergen hacia el centro del huracán de manera anti-horaria.
- En los niveles altos de la atmósfera, el viento circula en forma horaria (anticiclónico), contrario a como lo hace en los niveles bajos. El aire desciende en el centro del huracán dando lugar al ojo del mismo. En la densa pared de nubes que rodea el ojo se localizan los vientos más fuertes.
- Cambios en la estructura del ojo y de la pared del ojo pueden causar cambios en la velocidad del viento del huracán. El ojo puede cambiar de tamaño a medida que el huracán recorre las aguas oceánicas.
- Las bandas de lluvia exteriores al huracán a menudo tienen vientos con fuerza de huracán o tormenta que pueden extenderse cientos de kilómetros del centro. El ancho puede variar desde uno pocos kilómetros hasta 145, y el largo entre 80 y 480.
- La fuerza de los vientos huracanados puede extenderse hacia afuera de su centro alrededor de 40 kilómetros, si es un huracán pequeño, y más de 240 kilómetros si es grande, alcanzando, en ciertas ocasiones, hasta 500 kilómetros. Aunque el tamaño típico (diámetro) de un huracán es de 480 kilómetros de ancho, aunque este valor puede variar considerablemente. El tamaño no es un indicador, necesariamente, de la intensidad del huracán.
- La velocidad y la trayectoria de un huracán dependen de complejas interacciones entre éste, la atmósfera y el mar. Típicamente un huracán se desplaza a una velocidad de 24 a 32 kilómetros por hora y puede cambiar rápidamente de forma, tamaño, intensidad, velocidad de traslación y dirección de desplazamiento
- Como regla general el lado derecho del huracán (relativo a la dirección de su desplazamiento) es la parte más peligrosa del mismo debido a que a su velocidad se le suma la velocidad de la corriente de viento en el cual éste está embebido. El incremento de la velocidad del viento en el lado derecho del sistema aumenta la marejada generada.

La categoría y peligrosidad de los ciclones y huracanes se mide de acuerdo a una clasificación desarrollada en 1969 por los ingenieros Herbert S. Saffir y Robert Simpson en un estudio que realizaron, por encargo de la organización de las Naciones Unidas (ONU), para saber los efectos que los huracanes producían en las casas construidas con materiales económicos. Estos



científicos desarrollaron una escala que explica los daños que pueden provocar los huracanes según la velocidad máxima del viento y la presión atmosférica generada en el centro. (Ver escala Saffir-Simpson en el Anexo).

Los ciclones y huracanes tienen varias etapas de formación y se clasifican de acuerdo con la velocidad de sus vientos y efectos destructivos, como se puede apreciar en la tabla 5.1 siguiente. Así, se llama **Depresión tropical** cuando la velocidad del viento es menor a 62 km/h; **Tormenta tropical** cuando la velocidad del viento se incrementa de 62 km/h a 117 km/h y **Huracán** cuando el viento tiene una velocidad mayor a 117 km/h. En esta etapa se generan los efectos destructivos por los fuertes vientos, la lluvia torrencial, la marea⁸ de tormenta y el alto oleaje.

Tabla 5.1
ETAPAS DE LA FORMACIÓN DE UN CICLÓN TROPICAL O HURACÁN

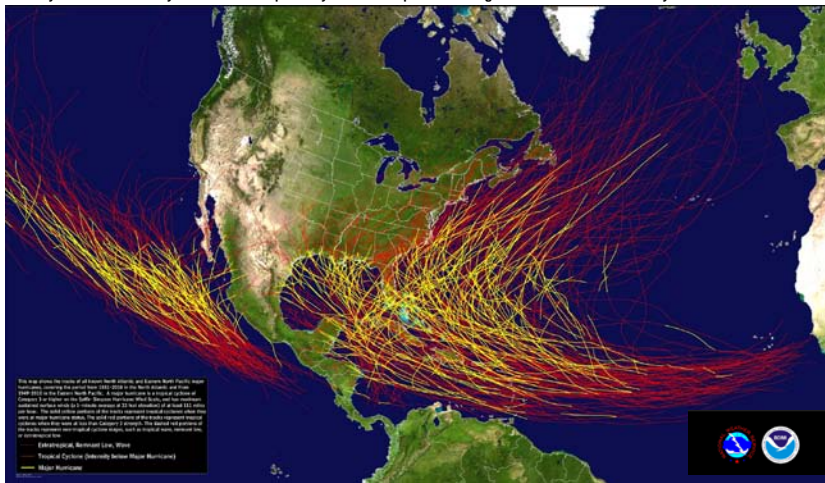
Clave	Término	Vientos máximos (km/h)	Marea de tormenta (m)	Daños potenciales	Definición
OT	Onda tropical	–	–	Mínimo	Una vaguada o máxima curvatura ciclónica sumergida en la profunda corriente de los alisios del este; se desplaza al oeste, con tendencia a formar circulación de baja presión.
PT	Perturbación tropical	–	–	Moderados	Un sistema separado de convección bien organizada, que se origina en los trópicos o subtropicales, que tiene carácter migratorio no frontal y que conserva su identidad, por lo menos 24 h.
DT	Depresión tropical	62	–	Localmente destructivo	Un ciclón tropical con circulación del viento en superficie, en sentido contrario de las manecillas del reloj, con velocidades máximas de 62 km/h.
TT	Tormenta tropical	63 a 117	1	Destructivo	Un ciclón tropical bien organizado, de núcleo caliente, en el que el viento en máximo en superficie es de una intensidad de 63 a 117 km/h.
H	Huracán	Más de 117	1.1	Altamente destructivo	Un ciclón tropical de núcleo caliente, en el cual el viento máximo en superficie (media durante un minuto) es igual o mayor a 118 km/h.
H-1	Huracán 1	118 a 153	1.2 a 1.5	Altamente destructivo	Ningún daño efectivo a los edificios, daños sobre todo a casas rodantes, arbustos y árboles. También algunas inundaciones de carreteras costeras y daños leves en los muelles. Provoca algunos daños en los tejados, puertas y ventanas de los edificios.
H-2	Huracán 2	154 a 177	1.6 a 2.4	Altamente destructivo	Daños considerables a la vegetación, casas rodantes y muelles. Las carreteras se inundan de dos a cuatro horas antes de la entrada del centro del huracán, las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarrias.
H-3	Huracán 3	178 a 209	2.5-3.6	Extremadamente destructivo	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y a construcciones auxiliares con pequeñas fisuras en los muros de revestimiento. Las inundaciones cerca de la costa constituyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores, los terrenos planos abajo de 1.5 m pueden resultar inundados hasta 13 km de la costa o más.
H-4	Huracán 4	210 a 249	3.7 a 5.4	Extremadamente destructivo	Provoca fisuras más generalizadas en los muros de revestimiento con derrumbe completo de toda la estructura del techo en las residencias pequeñas. Erosión importante de las playas. Daños graves en los pisos bajos de las estructuras cercanas a la costa. Inundaciones de los terrenos planos, abajo de 3 m, situados hasta 10 km de la costa.
H-5	Huracán 5	249 y más	5.4 o más	Extremadamente destructivo	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios industriales. Algunos edificios se desmoronan por completo y el viento se lleva las construcciones auxiliares pequeñas. Daños graves en los pisos bajos de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de 460 m de la costa.

Fuente:Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en <http://www.cfe.gob.mx/CentrometeorologicocodeCFE/Fenomenos-meteorologicos.aspx>

⁸ Una marea de tormenta es la sobre-elevación temporal del nivel del mar causado por la fuerza de los vientos de un huracán. Su magnitud depende del radio del huracán, de la velocidad de los vientos y la batimetría entre el ojo de la tormenta y la región externa. Por cada 100 milibares (mb) que baje en la presión barométrica, se espera una elevación de un 1 m sobre el nivel del mar frente a la costa.

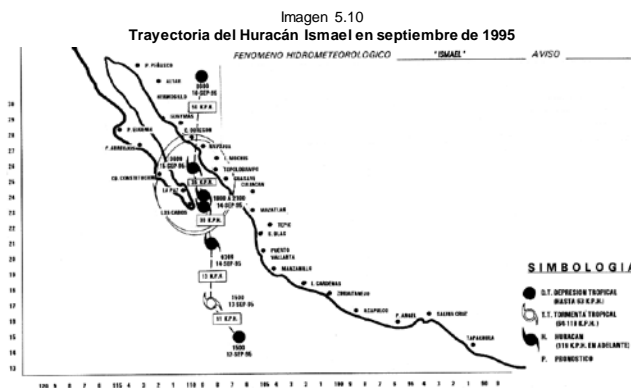
De acuerdo al Atlas⁹ Climatológico de Ciclones Tropicales en México, es en los meses de septiembre y octubre, como se muestra en la imagen 5.9 siguiente, en los que más ciclones tropicales y huracanes se forman en el Océano Pacífico. Durante los últimos 30 años alrededor de 60 huracanes causaron graves daños en 7 estados del país ubicados al Sur del Océano Pacífico y estuvo expuesto a igual número de tormentas tropicales con vientos máximos de hasta 110 kilómetros por hora. Aquí se tiene un promedio anual de formación de 13 huracanes de los cuales 4 entran a tierra.

Imagen 5.9
Trayectorias de los mayores ciclones tropicales y huracanes que se han originado en el océano Pacífico y Atlántico de 1951-2010



Fuente: The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) . www.noaa.gov/

Aunque Angostura ha sufrido los embates de estos fenómenos naturales como la Tormenta Tropical “Lidia” ocurrida el 8 de octubre de 1981 y los huracanes “Paul” e “Ismael” ocurridos el 30 de septiembre de 1982 y el 15 septiembre de 1995, cuya trayectoria se muestra en la imagen 5.10 de la derecha, representan un **Riesgo Medio** para la población y su patrimonio, la infraestructura y los equipamientos de este municipio.



Fuente: Dir. Protección Civil del Gobierno del Estado de Sinaloa.

⁹ Elaborado por Rosengaus, Jiménez y Vázquez (2000) con apoyo del CENAPRED e IMTA.



Indicadores de Vulnerabilidad para Tormentas tropicales, Ciclones y Huracanes.

Algunos de los indicadores que deben considerarse como elementos vulnerables por los efectos que pueden causar en la población cuando ocurren estos fenómenos hidrometeorológicos debido al peligro que representan y por sus efectos cuando al colapsar cortan un servicio importante para la población que habita en la zona afectada durante y después del evento. Estos elementos son:

- Antenas de teléfono celular. El riesgo es bajo para huracanes de nivel 2 a 4 en la escala de Simpson.
- Subestaciones eléctricas. Representan un riesgo alto porque se corta el suministro eléctrico en una zona extensa.
- Líneas de cableado telefónico. Se clasifica con una vulnerabilidad baja, porque no representa más riesgo para la población más allá del corte de las comunicaciones
- Líneas eléctricas de bajo voltaje. Se clasifica con un riesgo medio
- Línea eléctrica (torres) de alto voltaje. Se clasifica como un riesgo alto porque son líneas que distribuyen el fluido a otras de menor voltaje.
- Edificaciones altas. Presentan un riesgo medio por la altura de los edificios.

Sin embargo en el municipio de Angostura no existen tales elementos dentro de las localidades, los que al colapsar pudieran afectar algunas viviendas y la vida de personas, por tanto el riesgo que representan es **muy bajo**.

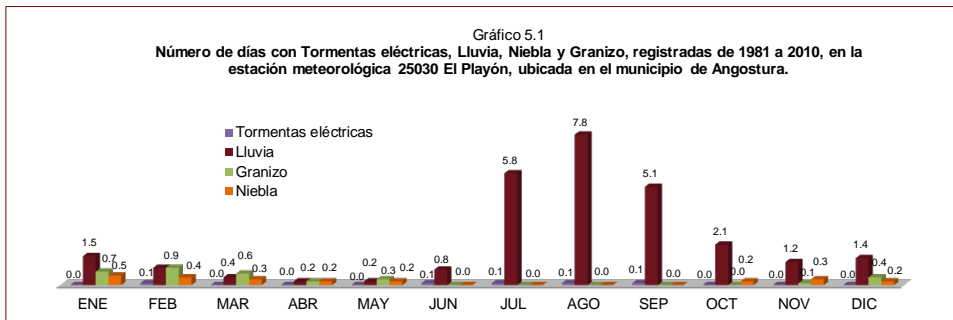
5.2.2. Tormentas Eléctricas

El destello eléctrico que llega a la tierra recibe el nombre de **rayo** mientras que el destello que va de una nube a otra se llama **relámpago**. La aparición del rayo es sólo momentánea seguida en una fracción de segundos por el **trueno**. El rayo es una enorme chispa de electricidad que circula entre dos nubes o entre una nube y la tierra. Puede cruzar kilómetros de distancia y se origina en un tipo de nube vertical de gran extensión llamada cumulonimbus, o nube de tormenta que se caracteriza por la generación de lluvias, con frecuencia superan los 10 Km de altura. Dentro de estas es usual encontrar fuertes corrientes de aire, turbulencia, regiones con temperaturas muy inferiores a la de congelación, cristales de hielo y granizos.



En general, las partes superiores de las nubes de tormenta poseen carga positiva, mientras que en las partes centrales predominan las cargas negativas. La región de máxima intensidad de campo eléctrico se halla entre ambas zonas de distinta polaridad. De acuerdo con las teorías que intentan explicar la electrificación de las tormentas, existen dos grupos con respecto a la presencia de cristales de hielo y de precipitaciones o la ausencia de alguna de ellas. Ciertas partes de la atmósfera conducen mejor la descarga eléctrica porque poseen mayor cantidad de gotitas de agua, las cuales pueden estar cargadas de electricidad. (Instituto Meteorológico Nacional A.C., Costa Rica, 2011).

Sin embargo, aunque en este municipio las tormentas eléctricas con alguna frecuencia acompañan a la lluvia en los meses de julio a octubre durante la temporada regular, son muy pocos los días del año que se presentan, como se puede ver en la tabla y gráfico 5.1 siguientes. Además, hasta ahora no hay evidencias de pérdidas materiales, ni de vidas humanas, a consecuencia de este fenómeno natural de origen hidrometeorológico. Por tanto el **Riesgo** que representa para los habitantes es **Muy Bajo**.



Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de www.smn.cna.mx/climatologia/Max-ext/00025030. Consultado el 21 de septiembre de 2012.



La tabla siguiente contiene el número de días en los que se han presentado eventos naturales extraordinarios como lluvia, Niebla, Granizo y tormentas eléctricas, registradas en las estaciones climatológicas de la CONAGUA ubicadas en la cuenca de los Ríos Mocorito, Sinaloa y Culiacán, colindantes con la región en la que se encuentra el municipio de Angostura. Aquí podemos observar que los meses en los que se registran la mayor cantidad de lluvia corresponden a julio, agosto y septiembre, durante la estación del verano, acompañadas por algunas tormentas eléctricas que registran muy poca incidencia. Por el contrario la Niebla se presenta en la estación del invierno, en los meses de enero, febrero y marzo, lo mismo que las granizadas. Aunque como podemos ver la cantidad de días en cada mes es menor a uno, por tanto el riesgo que representan estos fenómenos hidrometeorológicos para el municipio es **Muy Bajo**.

NÚMERO DE DÍAS DE OCURRENCIA DE ELEMENTOS NATURALES EXTRAORDINARIOS REGISTRADOS EN LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UBICADAS EN ANGOSTURA Y MUNICIPIOS COLINDANTES

ESTACIÓN / MUNICIPIO	LAT / LONG / ALT	ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
00025030 EL PLAYON / ANGOSTURA	25° 13' 20" N. 108° 11' 25" W. 6.0 msnm	Lluvia	1.5	0.9	0.4	0.2	0.2	0.8	5.8	7.8	5.1	2.1	1.2	1.4	27.4
		Niebla	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2	2.3
		Granizo	0.7	0.9	0.6	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	3.2
		Tormentas eléctricas	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5
00025037 GUAMUCHIL / SALVADOR ALVARADO	25° 28' 10" N. 108° 05' 30" W. 44.0 msnm	Lluvia	2.4	1.7	0.7	0.4	0.1	2.5	13.2	14.8	9.8	3.7	2.0	1.9	53.2
		Niebla	1.0	0.6	0.7	0.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5	0.5	4.9
		Granizo	0.6	0.5	0.6	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.4	2.8
		Tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00025071 PERICOS / MOCORITO	25° 05' 35" N. 107° 41' 40" W. 51.0 msnm	Lluvia	1.9	1.2	0.5	0.4	0.0	2.1	11.5	12.9	8.4	2.5	1.6	1.6	44.6
		Niebla	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
		Granizo	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
		Tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00025077 ROSA MORADA / MOCORITO	25° 22' 00" N. 107° 50' 15" W. 134.0 msnm	Lluvia	2.5	0.8	0.7	0.3	0.4	2.4	12.1	12.3	7.7	2.3	1.2	1.7	44.4
		Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
00025171 NAVOLATO / NAVOLATO	24° 45' 56" N. 107° 42' 11" W. 16.0 msnm	Lluvia	2.1	1.3	0.5	0.2	0.1	1.4	8.1	10.2	8.4	3.0	1.1	1.2	37.6
		Niebla	0.0	0.4	0.3	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
		Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Tormentas eléctricas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25038 GUASAVE / GUASAVE	25° 33' 45" N. 108° 27' 40" W. 22.0 msnm	Lluvia	1.2	1	0.5	0.3	0	1.4	7.7	9.7	6.5	2.3	1.7	2	34.3
		Niebla	0.8	0.6	1.3	1.4	1.7	0.3	0.2	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	7.8
		Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Tormentas eléctricas	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	1.5	1.3	0.0	0.0	0.2	0.3	3.8

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de www.smn.cna.mx/climatologia/Max-ext/00025030. Consultado el 21 de septiembre de 2012.



5.2.3. Vientos fuertes.

Corriente de aire o viento es un fenómeno meteorológico que consiste en el movimiento de masas de aire tanto horizontal como vertical (o casi vertical) propio de la atmósfera. Este movimiento siempre se produce de las altas a las bajas presiones y son consecuencia de las diferencias de presión que se dan en la Atmósfera debidas en su mayor parte a las diferencias de temperaturas

Para entender porque se mueven los vientos debemos saber por qué se producen los cambios de presión en la atmosfera, y ésta depende básicamente de la temperatura. Las variaciones en la distribución de presión y temperatura se deben, en gran medida, a la desigual distribución del calentamiento solar junto a las diferentes propiedades térmicas de las superficies terrestres y oceánicas. Cuando las temperaturas de regiones adyacentes difieren el aire más caliente tiende a ascender y a soplar sobre el aire más frío y, por tanto, más pesado. Es decir, cuando la atmósfera se calienta sus capas inferiores lo hacen antes que las superiores; esto lleva a que el aire se dilate y comience a subir y a que el aire caliente (menos pesado que el frío) siempre está ascendiendo ocupando el aire frío su lugar. Los vientos generados de esta forma son perturbados por la rotación de la Tierra produciendo una corriente circular en la que interactúan el aire y el calor. (<http://www.si-educa.net/basico>).

Durante el día, a medida que el sol asciende va calentando la tierra más rápidamente que el agua del mar. La tierra va calentando el aire en contacto con ella que asciende al aligerarse; su lugar viene a ocuparlo el aire del mar que está más frío. Es decir, se origina una diferencia de temperatura que, a su vez, origina una diferencia de presión que causa el desplazamiento del aire de la zona de mayor presión (la superficie del mar) hacia la de menor presión (la superficie de la tierra) generándose así una corriente de viento del mar hacia la tierra. Durante la noche sucede lo contrario, cuando la radiación solar desaparece, la superficie del mar conserva más tiempo que la tierra el calor captado durante el día, además, ésta se enfría con más rapidez. Se produce así una diferencia de temperatura y de presión inverso al caso diurno: el aire más caliente del mar se eleva y su lugar pasa a ser ocupado por el aire más frío proveniente de la tierra.

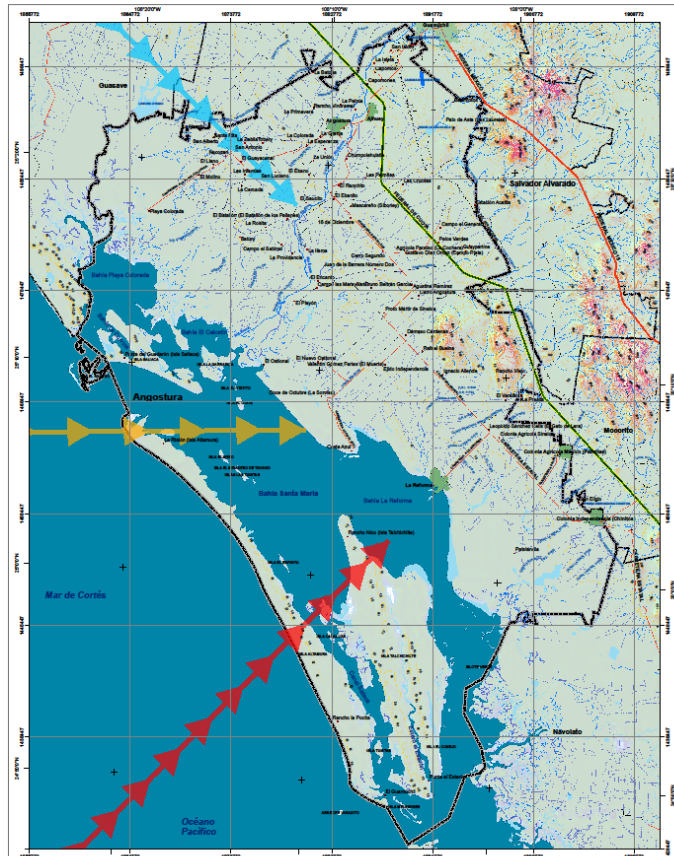
El viento posee dos características fundamentales: velocidad y dirección. La primera depende de la diferencia de presión entre dos zonas y la distancia existente entre ellas. Por ejemplo, si la distancia es pequeña y la diferencia de presión es muy alta, el viento será muy fuerte y viceversa. La dirección, en cambio, consiste en saber el punto desde el cual sopla el viento y esto se determina a través de un instrumento llamado veleta y para medir su fuerza se utiliza un instrumento llamado anemómetro.

La Escala de Beaufort¹⁰ de la fuerza de los vientos, que se presenta en la tabla 5.2 del Anexo F, es una medida empírica para medir la intensidad de la fuerza del viento, basada principalmente en el estado del mar y de sus olas.

En el municipio de Angostura los vientos con regularidad, van Brisa suave a fuertes con intensidad de 4 a 26 km/hr con dirección de norte-noroeste en dirección este-sureste a finales del otoño y el invierno; y de suaves a Moderados con intensidad de 4 hasta los 35 km/hr en direcciones cambiantes de oeste-suroeste hacia el este-noreste en los meses de la primavera y el verano, principalmente, por efecto de la cercanía con la costa.

Son poco frecuentes los vientos Fuertes, Ventarrones y temporales que derriben árboles y postes con cables de energía eléctrica; por tanto el **riesgo** que representa este fenómeno meteorológico para la población que habita en este municipio es **Bajo**.

MAPA 25002_P15
DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA SINALOA



¹⁰ Escala creada alrededor de 1805 por Sir Francis Beaufort, oficial naval e hidrógrafo Irlandés. La escala inicial no tenía velocidades de vientos, solo detallaba un conjunto de condiciones de 0 a 12 de acuerdo a cómo un navío actuaría bajo cada una de ellas, desde “apenas suficiente para maniobrar” hasta “insostenible para las velas”.



5.2.4. Sequías.

Cuando la precipitación en un periodo de tiempo es menor que el promedio, sobreviene una sequía; y si este periodo de tiempo se prolonga demasiado puede dañar las actividades humanas. Una sequía puede afectar a grandes extensiones de terreno y durar meses o años.

En la conformación del clima de las regiones del país intervienen factores tales como latitud, altitud, relieve y vientos. La gama climatológica oscila entre las zonas extremadamente húmedas y las altamente secas. En razón del clima prevaleciente, se presentan diversos tipos de sequías como las permanentes, que se producen en los desiertos; las estacionales, que responden a temporadas de lluvias y secas bien definidas; las contingentes, que ocurren en cualquier época del año; y las invisibles, que se manifiestan cuando las lluvias de verano resultan insuficientes para restituir los niveles de humedad en el ambiente. Las sequías se forman con lentitud, se expanden con mayor alcance, duran más tiempo y afectan más vidas que ningún otro desastre natural. Las cosechas se pierden, los precios de los alimentos se disparan, el ganado muere de hambre, los mantos freáticos desaparecen, los incendios estallan y el calor cobra vidas humanas.

A diferencia del resto de los fenómenos hidrometeorológicos la sequía no puede ser prevista con anticipación como es el caso de un ciclón; sus efectos son devastadores, ya que una vez que la superficie del suelo está libre de vegetación, la atmósfera recibe una mayor cantidad de calor, favoreciendo la presencia de nubes del tipo *cumulus* continentales sobre las marítimas, propiciando menores precipitaciones.

Existen diferentes tipos de sequías, las más conocidas son las siguientes:

- *Sequía Meteorológica.*

Esta se presenta cuando la lluvia registrada es menor al promedio, en un periodo de tiempo.

- *Sequía Hidrológica.*

Esta se presenta cuando los escurrimientos tanto superficiales como subterráneos están por debajo del promedio, en un periodo de tiempo (ver imagen 5.11 derecha).

- *Sequía Agrícola.*

Esta se presenta cuando la humedad contenida en el suelo es insuficiente para producir una cosecha, en un periodo de tiempo.

Imagen 5.11

Las presas de Sinaloa sin agua por efecto de la sequía.



Fuente: <http://mexico.cnn.com/nacional/2011/12/11/>



Durante las últimas dos décadas, ha cobrado relevancia la observación de las sequías en el territorio nacional a raíz del descubrimiento del fenómeno de *El Niño y la Niña*, que consisten en el calentamiento de las aguas del Océano Pacífico cuyos efectos acarrearán cambios significativos en el régimen de lluvias a lo largo de la plataforma continental y constituyen un trastorno de los ciclos climáticos conocidos. La acción del fenómeno se inicia frente a los litorales de Chile, Perú y Ecuador y se va extendiendo hacia el norte del continente, causando excesos de precipitación pluvial o su ausencia total hasta por tres años consecutivos.

Los daños que causan las sequías dependen de su duración e intensidad y de la necesidad de agua que tengan en ese lapso los seres vivos y las actividades económicas en desarrollo, particularmente las agropecuarias. Al presentarse una sequía sus efectos se manifiestan, principalmente en los aspectos siguientes:

- *Desequilibrio Ecológico.* Deshidratación y muerte de la flora; migración y/o muerte de la fauna; degradación y destrucción de los bosques y desertificación de suelos.
- *Deterioro de la producción agrícola.* Pérdidas completas y daños parciales en cultivos, con una afectación directa a campesinos, escasez de alimentos, encarecimiento de productos y desabasto.
- *Disminución del hato ganadero.* Pérdida de animales por hambre y por la aparición de enfermedades.
- *Reducción de la actividad industrial.* Cortes de producción y descenso en la calidad de los productos.
- *Deterioro de la Salud Pública.* Falta de higiene que provoca epidemias.
- *Migración campesina.* Genera migraciones masivas del área rural ante las condiciones adversas para producir.

No obstante, el **Riesgo** que representa este fenómeno natural en el municipio de Angostura es **Bajo** debido a que 49.9% del territorio municipal son tierras dedicadas a la agricultura que tienen sistema de riego proveniente de la presa Adolfo López Mateos y solo el 3.8% del territorio son tierras agrícolas de temporal que se riegan con la lluvia en la temporada de verano.

Sin embargo, aunque el riesgo de abastecimiento de agua para el consumo humano es bajo, para el desarrollo de las actividades agrícola y ganadera es medio al afectarse, por la recurrencia de este fenómeno natural, el embalse de la mencionada presa y en consecuencia el agua almacenada no es suficiente para regar la totalidad de las 72,798 hectáreas de riego, las 5,519 de temporal y abastecer las 39,854 cabezas de ganado vacuno y los rebaños de ovejas, cabras, puercos y aves de corral que como actividades de traspasío existen en este municipio.



5.2.5. Inundaciones

Se considera inundación al flujo o a la invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por acumulación en terrenos planos ocasionada por ausencia o insuficiencia de drenaje natural o artificial (pluvial). La magnitud de una inundación depende de la intensidad de las lluvias, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, así como de las características del suelo y del drenaje natural o artificial con que se cuente.

Las inundaciones son consecuencia de las precipitaciones que se producen cuando la humedad contenida en los mares, océanos y otros grandes cuerpos de agua, es transportada hacia tierra por el viento. Al ascender el vapor de agua y disminuir su temperatura, la humedad se precipita en forma de lluvia, nieve o granizo. El proceso puede originarse por la presencia de huracanes, vientos normales, masas polares o procesos convectivos.

Las inundaciones provocan la pérdida de vidas humanas, deterioro y destrucción de viviendas y enseres domésticos, destrucción de cultivos agrícolas, impacto severo al medio ambiente, interrupción y destrucción de las vías de comunicación y de los servicios básicos como la infraestructura hidro-agrícola, eléctrica, telefónica, agua entubada, drenaje y propicia la propagación de enfermedades gastrointestinales; pueden ocurrir por lluvias, desbordamiento de ríos, ascenso del nivel del mar, ruptura de bordos, diques y presas o bien por descargas de agua de embalses. Ocasionan daños irreparables en los edificios, causan la erosión del suelo y el depósito de sedimentos afectando a los cultivos agrícolas y a la fauna. Se calcula que en el siglo XX fallecieron, en el mundo, 32 millones de personas por este motivo (CENAPRED, 2009).

Los tipos de inundaciones más comunes son las siguientes:

- *Inundaciones Pluviales.* Son causadas directamente por la acumulación de la lluvia cuando esta se concentra en terrenos de topografía plana o en zonas urbanas con insuficiente drenaje pluvial.
- *Inundaciones Fluviales.* Se originan por el desbordamiento de ríos y arroyos cuando los escurrimientos superficiales son mayores a la capacidad de conducción de los cauces.
- *Inundaciones Costeras.* Suceden cuando las mareas de tormenta (sobreelevación de las olas de un metro o más sobre el nivel normal del mar), que se desarrollan durante los ciclones o huracanes, afectan zonas costeras penetrando tierra adentro cubriendo grandes regiones.
- *Inundaciones por rompimiento de presas, diques o bordos.* Ocurren con la salida repentina de gran cantidad de agua cuando falla una obra contenedora inundando amplias regiones con efectos catastróficos.



Para valorar el riesgo a l que están expuestos los habitantes de una localidad a consecuencia de una inundación, es determinante el estudio de los aspectos siguientes:

- Los antecedentes y características del fenómeno en el territorio.
- El registro histórico de los eventos y de sus efectos.
- El análisis estadístico de las precipitaciones máximas.
- El análisis cartográfico, a nivel de manzana o ageb, de las áreas urbanas que han presentado inundaciones.

Antecedentes de inundaciones en el municipio de Angostura.

Con base en los registros históricos, proporcionados por el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED) sobre los fenómenos hidrometeorológicos que han provocado inundaciones en los últimos 30 años y afectado al municipio de Angostura, se tiene información de los siguientes ciclones tropicales y huracanes que causaron, en el territorio municipal, un fuerte impacto socioeconómico y graves afectaciones en las propiedades y bienes de la población.

Los principales huracanes y tormentas tropicales que han tocado tierra y afectado al municipio de Angostura, junto con otros de la región centro norte del estado de Sinaloa, se presentan en la tabla 5.3 siguiente.

Tabla 5.3

ANTECEDENTES DE CICLONES Y HURACANES EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA

NOMBRE	CATEGORÍA O NIVEL	FECHA	PÉRDIDA DE VIDAS	MUNICIPIOS AFECTADOS	DAÑOS
Lidia	T.T	09/10/1981	73	Angostura, Guasave, Ahome y El Fuerte	Fallaron dos presas, afectaciones en viviendas, cosechas y carreteras
Paul	H2	30/08/1982	27	Ahome, Guasave, Angostura, Salvador Alvarado y Sinaloa.	50 poblados afectados, 10 embarcaciones destruidas, el agua subió 1 m de altura.
Paine	H1	04/10/1986	1	Ahome, Guasave, Angostura, Salvador Alvarado Mazatlán,	Miles de hectáreas de cultivos destruidos y embarcaciones dañadas.
Ismael	H1	15/09/1995	57	Angostura, Ahome, (Topolobampo)	La gran mayoría de los decesos fueron pescadores que se encontraban en altamar. Cerca de 5000 casas endebles fueron destruidas.
Fausto	H3	13/09/1996	0	Angostura, Ahome y Guasave	Las lluvias intensas generaron inundaciones en las zonas bajas.
Iris	H1	03/09/1998	0	Ahome (Los Mochis), Guasave y Angostura.	Las lluvias intensas generaron inundaciones en las zonas bajas, así como algunos deslizamientos.
Paul	H2	23/10/2006	0	Angostura y Navolato	Lluvias intensas e inundaciones en las zonas bajas

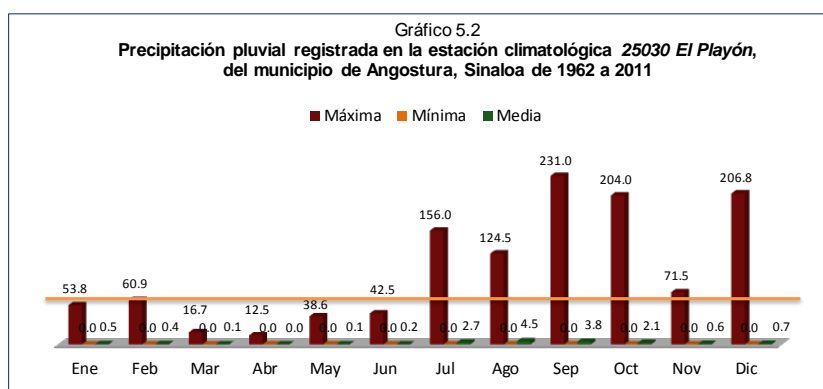
H1, H2, H3, H4 y H5 son categorías de la escala Saffir-Simpson (véase la tabla en el Anexo D)

T.T. = Tormenta Tropical

Fuente: www.cenapred.gob.mx



El gráfico 5.2 muestra los valores máximos de las precipitaciones pluviales registrados por la estación climatológica 25030 El Playón de la Comisión Nacional del Agua ubicada en el municipio de Angostura Sinaloa perteneciente a la Cuenca del Río Mocorito durante todo el año, en el periodo comprendido del año 1962 al 2011. En este se observa que la mayor precipitación alcanzó una altura de 231 mm y ocurrió el 2 de septiembre de 1998 (En la tabla 5.6 del Anexo E se muestran las fechas en que ocurrieron las precipitaciones más relevantes). La precipitación pluvial promedio anual es de 55 milímetros.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CNA.

Precipitación pluvial registrada en la estación climatológica 25030 El Playón del municipio de Angostura Sinaloa de 1962 a 2011

Més	Año		Máxima		Mínimo		Normal mm	Desv estándar
	Inicio	Fin	mm	Fecha	mm	Fecha		
Ene	1963	2011	53.8	24/01/1979	0.0	01/01/1963	0.5	3.1
Feb	1963	2011	60.9	04/02/2005	0.0	01/02/1963	0.4	3.0
Mar	1963	2011	16.7	01/03/1968	0.0	01/03/1963	0.1	0.8
Abr	1963	2010	12.5	30/04/2003	0.0	01/04/1963	0.0	0.6
May	1963	2010	38.6	18/05/1979	0.0	01/05/1963	0.1	1.2
Jun	1962	2010	42.5	27/06/2000	0.0	01/06/1962	0.2	2.0
Jul	1962	2010	156.0	29/07/1978	0.0	02/07/1962	2.7	10.5
Ago	1962	2010	124.5	07/08/1989	0.0	01/08/1962	4.5	13.0
Sep	1962	2010	231.0	02/09/1998	0.0	05/09/1962	3.8	14.5
Oct	1962	2010	204.0	02/10/1984	0.0	01/10/1962	2.1	11.7
Nov	1962	2010	71.5	12/11/1991	0.0	01/11/1962	0.6	4.5
Dic	1962	2010	206.8	28/12/1990	0.0	01/12/1962	0.7	6.6

Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.



La tabla que se presenta abajo contiene los valores normales y los máximos diarios y mensuales de precipitación pluvia registrados, de 1981 a 2010, en seis de las estaciones climatológicas del SMN de la CONAGUA que se encuentran operando en los municipios de Angostura, Mocolito, Salvador Alvarado, Navolato y Guasave, colindantes con el municipio en estudio. En ésta se puede observar que los meses de julio, agosto, septiembre y octubre son en los que ocurre la mayor cantidad diaria de lluvia, superando la media que es de 55 mm. Se han registrado también algunas lluvias atípicas en los meses de noviembre y diciembre.

NORMALES DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL REGISTRADAS DE 1981 A 2010 EN LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UBICADAS EN ANGOSTURA Y MUNICIPIOS COLINDANTES

ESTACIÓN / MUNICIPIO	LAT / LONG / ALT	ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
00025030 EL PLAYON / ANGOSTURA	25° 13' 20" N. 108° 11' 25" W. 6.0 msnm	Normal (mm)	14.3	10.9	2.5	1.2	1.9	7.3	83.1	138.2	113.8	63.9	19.4	21.8	478.3
		Máxima Diaria (mm)	53.8	60.9	16.7	12.5	38.6	42.5	156.0	124.5	231.0	204.0	71.5	206.8	2437.6
		Máxima mensual (mm)	81.2	96.6	43.9	12.5	43.4	62.2	341.5	437.7	254.8	220.9	108.0	236.0	3877.4
		Año de Máxima	1992	2005	2008	2003	1981	2000	1984	1989	2000	2000	1991	1990	
00025037 GUAMUCHIL / SALVADOR ALVARADO	25° 28' 10" N. 108° 05' 30" W. 44.0 msnm	Normal (mm)	19.9	9.5	3.6	1.6	3.7	16.2	155.8	186.5	127.4	56.6	33.5	21.1	635.4
		Máxima Diaria (mm)	65.0	46.2	47.7	19.1	101.0	44.9	115.5	118.3	200.9	163.0	126.6	181.0	1229.2
		Máxima mensual (mm)	154.3	76.4	47.7	24.9	101.0	131.7	518.7	309.3	378.3	230.0	181.4	209.5	2363.2
		Año de Máxima	1992	2005	1983	1997	1981	1984	1990	1996	1998	2009	1994	1990	
00025071 PERICOS / MOCORITO	25° 05' 35" N. 107° 41' 40" W. 51.0 msnm	Normal (mm)	23.1	10.4	2.9	6.4	0.0	22.5	162.8	211.2	164.5	66.6	24.6	28.3	723.3
		Máxima Diaria (mm)	69.0	39.0	15.0	60.0	0.0	58.0	131.0	112.0	225.0	323.0	64.5	90.0	1186.5
		Máxima mensual (mm)	210.0	81.5	22.0	121.0	0.0	102.0	385.6	429.0	369.3	458.3	113.4	170.0	2462.1
		Año de Máxima	1992	2005	1983	1997	1981	1984	1984	1989	1982	1981	1982	1987	
00025077 ROSA MORADA / MOCORITO	25° 22' 00" N. 107° 50' 15" W. 134.0 msnm	Normal (mm)	25.2	14.4	4.9	1.9	1.5	27.9	236.3	227.7	171.4	55.9	22.2	30.4	819.7
		Máxima Diaria (mm)	70.2	60.0	23.8	17.8	6.7	60.0	130.0	90.7	300.0	95.0	90.0	149.0	1093.2
		Máxima mensual (mm)	73.0	83.0	31.2	17.8	13.0	172.1	588.0	535.5	491.0	153.2	103.0	236.5	2497.3
		Año de Máxima	2004	2005	1983	1983	2009	1984	2004	2004	2004	1986	1988	1990	
00025171 NAVOLATO / NAVOLATO	24° 45' 56" N. 107° 42' 11" W. 16.0 msnm	Normal (mm)	22.5	10.3	2.3	1.4	8.4	7.0	74.7	122.9	123.3	77.8	7.2	11.9	469.7
		Máxima Diaria (mm)	70.0	62.0	17.5	11.0	132.0	14.5	46.0	114.0	120.0	197.5	28.5	38.5	851.5
		Máxima mensual (mm)	137.6	70.6	17.5	11.0	132.0	44.0	161.7	234.7	247.0	274.9	49.5	77.0	1457.5
		Año de Máxima	1981	2005	2001	1983	2008	1999	1983	2010	2006	2000	1983	1982	
25038 GUASAVE / GUASAVE	25° 33' 45" N. 108° 27' 40" W. 22.0 msnm	Normal (mm)	11.4	8	1.7	1.4	0	7.1	84.5	122.4	112.2	44.1	26.1	21.3	440.2
		Máxima Diaria (mm)	34.5	49.0	18.0	6.5	0.9	18.0	92.5	117.0	243.0	117.4	160.0	62.0	76.6
		Máxima mensual (mm)	95.2	66.5	18.0	13.5	0.9	26.0	263.5	212.0	300.4	191.5	183.0	113.7	123.7
		Año de Máxima	1992	2005	2004	1997	1987	2009	1992	1989	1998	2000	1994	1990	

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de www.smn.cna.mx/climatologia/Max-ext/00025030. Consultado el 21 de septiembre de 2012.

Por otro lado, analizando las cotas de nivel que contiene el mapa base del municipio, mostrado en la página 17, se puede ver fácil y claramente que en todo el territorio que abarca el municipio solo existen tres curvas de nivel: las de los 1° msnm, la de los 20 msnm y la de los 30 msnm, por tanto se entiende que es un municipio con una topografía plana. En este sentido se pueden identificar en el territorio las pendientes siguientes:

- Al norte y al oriente, en la colindancia con los municipios de Salvador Alvarado y Mocolito, presenta niveles que van de los 30 a los 50 msnm en una distancia de no más de 10 km, por tanto la pendiente en estos terrenos va del 0.3% y 0.5% (de 3 a 5 metros por kilómetro).



- La franja central del municipio, que va de Norte a Sur, se ubica entre las cotas de los 10 y los 30 msnm con una separación entre ambas de 8 a 10 km; por tanto la pendiente del terreno en estos terrenos va de 0.1% a 0.3%, es decir de 1 a 3 metros por kilómetro; y
- En los terrenos próxima a la costa, hasta una distancia variable entre 7 y 10 km, el nivel va de 0 a 10 msnm, por tanto la pendiente aquí es menor o igual a 0.1% (1 metro por cada kilómetro).

5.2.5.1 Zonas inundables del municipio de Angostura.

Las zonas inundables en cada una de las localidades están asociadas con los diferentes drenes y canales que forman una red que cubre todo el territorio que ocupa el municipio, incluyendo el río Mocorito (Évora) que recorre 19.1 km en su interior antes de desembocar en la Bahía Santa María.

Con base en el trabajo de campo que realizamos por el municipio de Angostura y con la finalidad de verificar los riesgos naturales detectados en el Cuadro de Identificación Primaria de Peligros (CIPP), se encontró que el principal riesgo a que están expuestos los habitantes que viven en las diferentes localidades urbanas y rurales de este municipio es el de las inundaciones.

La clasificación del riesgo por inundación de las diferentes zonas inundables de las localidades del municipio como Bajo, Medio o Alto esta en razón del análisis combinado de la fuerza e intensidad de ocurrencia con el de la vulnerabilidad socioeconómica y física que presentan las localidades, entendida como la capacidad de resistencia que poseen los elementos expuestos al peligro.

La vulnerabilidad socioeconómica consiste en análisis del conjunto de indicadores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo social está capacitado para la atención del fenómeno perturbador y la recuperación frente a un desastre.

Por su parte, la vulnerabilidad física consiste en determinar la capacidad de prevención y respuesta institucional así como la percepción local y grado de mitigación ante el riesgo, que presenta la población que habita en las localidades.

Las localidades que presentan problemas de inundación, en el municipio de Angostura son las que se presentan en la tabla 5.4 siguiente y en el mapa 25002_P01 de la siguiente página. Entre las que presentan los problemas de



inundación más fuertes están el Ejido Independencia por estar situado entre la corriente natural que escurre de las parcelas agrícolas; la Colonia Independencia (Chinitos) por encontrarse justo donde se unen dos corrientes de agua; Alhuey, ubicado en la margen derecha del río Mocorito.

Por otra parte las localidades costeras La Reforma, Costa Azul y Playa Colorada, además de sufrir los estragos de las inundaciones provocadas por las lluvias también sufren de inundaciones por mareas altas.

Para la identificación de las zonas inundables de las localidades se revisaron los antecedentes estadísticos de inundaciones en el municipio y en la investigación de campo se realizaron entrevistas a comisariados ejidales y síndicos municipales los que hablaron de los diferentes riesgos a que están expuestas las localidades de su jurisdicción y mostraron evidencias físicas de las zonas con antecedentes de afectación por inundación, generalmente, de las cuales se tomaron los correspondientes datos con GPS y marcas en la cartografía correspondiente.

Tabla 5.4

Localidades en Riesgo Alto por Inundación del municipio de Angostura

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	TOTAL DE VPH*
Angostura (Cabecera municipal)	5086	1351
La Reforma	6743	1813
Alhuey	2686	751
Batamotos	355	87
Capomones	73	17
Capomos	744	203
Colonia Independencia (Chinitos)	3318	863
Colonia Agrícola México (Palmitas)	2692	719
Colonia Agrícola Sinaloa	813	197
Costa Azul	1466	378
Chumpilhuiztle	202	55
Valentín Gómez Farías (El Muerto)	368	93
Ejido Independencia	940	234
La Isleta	222	61
Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lara)	2612	646
Playa Colorada	878	229
San Isidro	895	245
Doce de Octubre (La Sonrisa)	152	45
El Nuevo Ostional	265	74

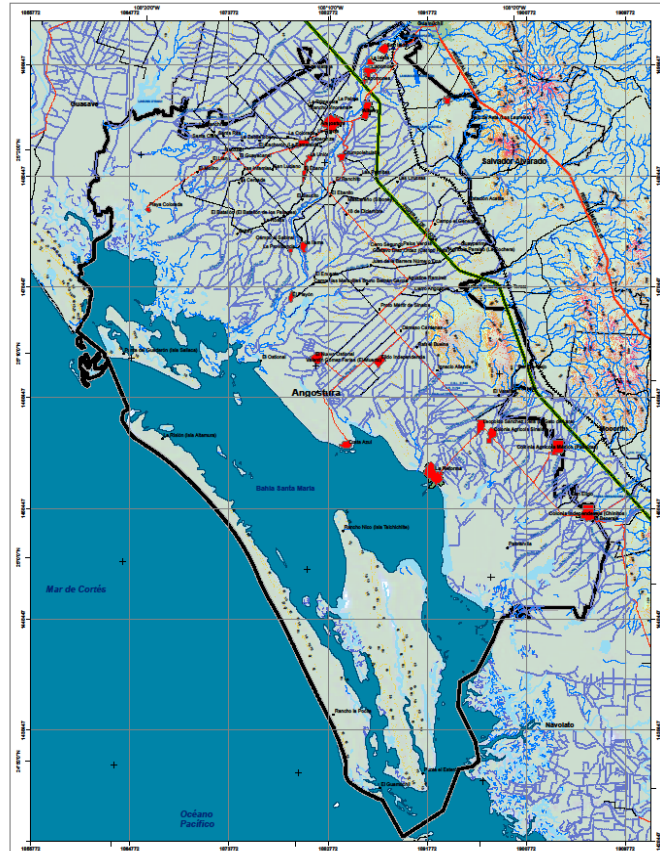
*VPH = Viviendas Particulares Habitadas

Fuente: Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI



Tanto el agua de lluvia como el excedente que se desperdicia por las prácticas de riego en las parcelas se conducen por una red de drenes y canales los que, al no recibir el constante mantenimiento de desazolve y rencauce que se necesita, forma embalses con la maleza y basura que se acumula al ser arrastrada por la corriente de agua, ocasionando el desborde e inundación de las localidades ubicadas en su trayectoria, debido a que, en algunos casos, están ubicadas en terrenos con niveles más bajos que las tierras de cultivo.

**MAPA 25002_P01
LOCALIZACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN
EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA**





Análisis de la Vulnerabilidad de las localidades con riesgo de inundación del municipio de angostura.

Para la determinación de la vulnerabilidad, ante el riesgo por inundación, que presentan las localidades mostradas en la tabla anterior, se analizaron a nivel de manzanas, con datos del censo de 2010 del INEGI, las afectaciones que sufren, por un lado las actividades *socioeconómicas*, debido a que el sector económico es propenso a paralizarse ante la presencia de este fenómeno hidrometeorológico; y por el otro se cuantifica la vulnerabilidad física relacionada con las Viviendas Particulares Habitadas, así como con la infraestructura y el equipamiento, para la determinación de las posibles consecuencias en caso de extremarse los registros de precipitación en las localidades en riesgo.

En los mapas temáticos siguientes se muestran, en color rojo, las áreas susceptibles de inundación en las localidades del municipio de Angostura, descritas en la tabla anterior y se hace un análisis de los correspondientes indicadores de vulnerabilidad socioeconómica y física a nivel de manzanas, con datos estadísticos del Censo de 2010 del INEGI.

Inundación en la escuela de Batamotos, Angostura





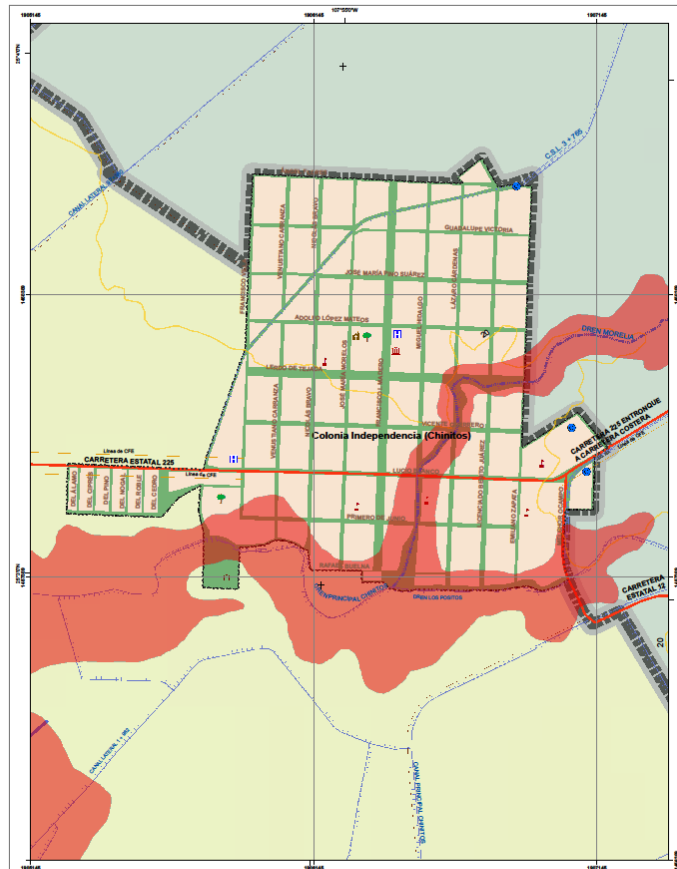
5.2.5.2. La Colonia Independencia (Chinitos).

Las áreas y zonas susceptibles de inundación con riesgo alto en esta localidad, mejor conocida como Chinitos, en el municipio de Angostura, Sinaloa, comprende 20.7 hectáreas que corresponden a las zonas de bajo nivel en ambas márgenes de los drenes *Morelia* y *Positos* que atraviesan la localidad, mostradas en color rojo en el mapa 250020031_P10C de la derecha.

Como se observa en este mapa en el punto donde se unen las dos corrientes se forma una represa natural que, de acuerdo con la experiencia de los habitantes de la localidad, ha inundado las viviendas construidas en las manzanas ubicadas en los márgenes de estos drenes.

La propuesta es pavimentar la calle Nicolás Bravo en un tramo de 250 metros, como ruta de evacuación, para unirla a la calle Lucio Blanco que ya tiene pavimento.

MAPA 250020031_P10C
ÁREAS INUNDABLES EN LA COLONIA INDEPENDENCIA
(CHINITOS) ANGOSTURA, SINALOA





Vulnerabilidad socioeconómica de La Colonia Independencia (Chinitos).

En esta localidad, actualmente existen 255 establecimientos dedicados a las diferentes actividades que se muestran en la tabla 5.5 siguiente, entre las que predominan las industrias manufactureras; el Comercio al por mayor y al por menor. Y los servicios educativos, de salud y de asistencia social, los recreativos y de esparcimiento, tanto culturales como deportivos; los de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; y otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Tabla 5.5
Establecimientos activos en La Colonia Independencia (Chinitos) del municipio de Angostura

Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	0
Industrias manufactureras	24
Comercio al por mayor	17
Comercio al por menor	97
Transportes, correos y almacenamiento	5
Información en medios masivos	2
Servicios financieros y de seguros	2
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2
Servicios profesionales, científicos y técnicos	1
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1
Servicios educativos	7
Servicios de salud y de asistencia social	16
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	37
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	39
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	2
TOTAL	255

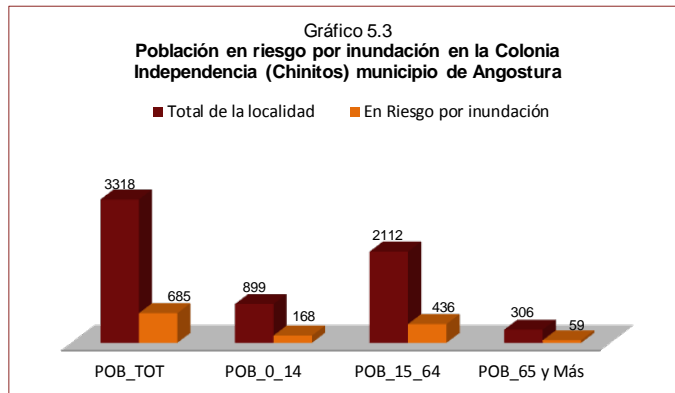
Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>

Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012

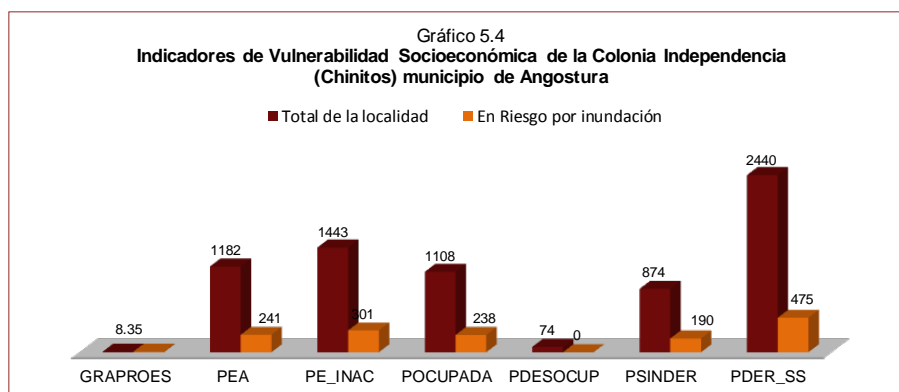


El gráfico 5.3 siguiente presenta los indicadores sociales que muestran la cantidad de población, en riesgo por inundación, por grandes grupos de edad; y el gráfico 5.4 muestra los indicadores económicos que hacen referencia a la cantidad de población ocupada y la desocupada del total de la económicamente activa (PEA), así como la población inactiva. También muestra la cantidad de población que tiene derecho a seguridad social, la que no lo tiene, y el grado de escolaridad, de la población que vive bajo este riesgo.

Como podemos ver en los gráficos la población más vulnerable ante el riesgo por inundación es la de los menores de edad y la de los adultos mayores, que en esta localidad representa el 6.8% del total de la localidad; además de la población sin derecho a seguridad social que equivale al 5.7%.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

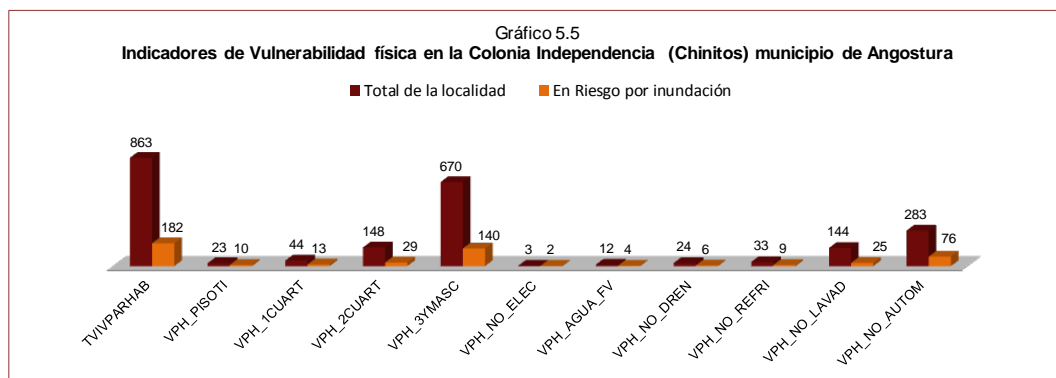


Vulnerabilidad física de La Colonia Independencia (Chinitos).

Por otra parte el gráfico 5.5 siguiente muestra, los indicadores de vulnerabilidad física, a través de las características físicas relacionadas con los materiales de construcción, el tamaño, la disponibilidad de algunos bienes considerados indispensables, así como la prestación de los servicios que proporciona la disponibilidad de la infraestructura básica en las viviendas particulares habitadas en riesgo alto ante el fenómeno hidrometeorológico de la inundación de la Colonia Independencia (Chinitos), municipio de Angostura.

Revisando el gráfico se observa que del total de las viviendas en Riesgo el 78% de ellas tienen 3 y más cuartos de ladrillo y techos de concreto por lo que se consideran grandes y de buena calidad. Sin embargo, en poco más del 40% de las viviendas habitadas no disponen de automóvil o camioneta propios y en el 15.5% de las mismas ni tienen lavadora de ropa.

Por otra parte, las viviendas que presentan características precarias como pisos de tierra y no disponibilidad de servicios básicos son pocas, sin embargo son las que dado el caso necesitaran de la ayuda que proporcione protección civil y otros organismos de auxilio.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Aharado con base en el Censo de 2010 del INEGI.



5.2.5.3. La Colonia Agrícola México (Palmitas).

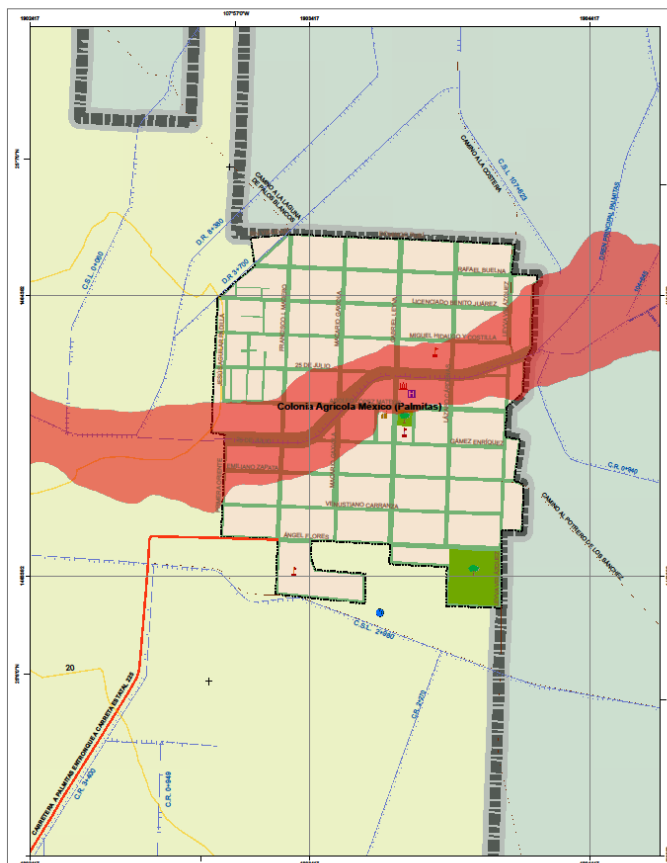
Las áreas susceptibles de inundación con riesgo alto en esta localidad del municipio de Angostura, Sinaloa equivale a 92.4 hectáreas que comprenden las zonas de bajo nivel en ambas márgenes del dren principal *Palmitas* que cruza el poblado, mostradas en color rojo en el mapa 250020032_P10D siguiente.

La mayor parte de esta superficie se compone de terrenos agrícolas localizados al oriente y poniente de la localidad.

Dentro de la zona urbana el Dren tiene un cauce bien definido que sin embargo, de acuerdo a la opinión de los habitantes de la localidad, en repetidas ocasiones ha sobrepasado el puente sin llegar a causar afectaciones de relevancia en la población.

Se propone, por tanto, el encementado de las paredes laterales de este Dren para darle mayor fluidez a la corriente y la reforestación de los bordos perimetrales para mejorar la imagen urbana y, a la vez, para que funciones como un parque lineal para el disfrute de los habitantes.

MAPA 250020032_P10D
ÁREAS INUNDABLES EN LA COLONIA AGRÍCOLA MÉXICO
(PALMITAS) ANGOSTURA, SINALOA





Vulnerabilidad socioeconómica de la Colonia Agrícola México (Palmitas).

En esta localidad, actualmente existen 136 establecimientos dedicados a las diferentes actividades que se muestran en la tabla 5.6 siguiente, entre las que predominan las industrias manufactureras, el Comercio al por menor y la prestación de otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Tabla 5.6
Establecimientos activos en Angostura municipio de Angostura

Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	0
Industrias manufactureras	14
Comercio al por mayor	2
Comercio al por menor	62
Transportes, correos y almacenamiento	0
Información en medios masivos	2
Servicios financieros y de seguros	0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2
Servicios educativos	4
Servicios de salud y de asistencia social	4
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	3
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	9
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	31
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	3
TOTAL	136

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>
Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012

En esta localidad las afectaciones a la zona urbana no son relevantes debido a que el dren que lo atraviesa tiene cauce suficiente, por tanto no existe población y viviendas en riesgo y la vulnerabilidad se reduce al mínimo.



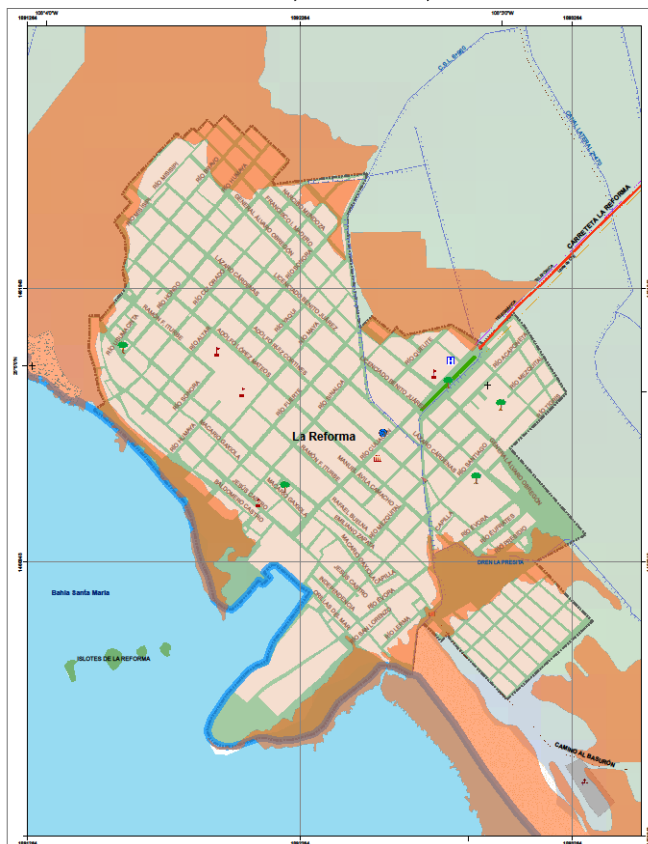
5.2.5.4. La Reforma.

La localidad costera de **La Reforma**, en el municipio de Angostura, Sinaloa, es susceptible de dos tipos de inundación. Una de estas es la que se genera por las mareas altas lo que afecta de manera periódica y constante una superficie de 330.2 hectáreas marcadas a nivel de manzana con color naranja en el mapa 250020093_P10Eb de la derecha.

El segundo tipo de inundación a que está expuesta esta localidad urbana, la más grande del municipio, es la generada por la lluvia que ocasiona los ciclones y huracanes. La superficie inundable en estos casos es de 543.9 hectáreas mostrada con el color rojo, a nivel de manzana, en el mapa 250020093_P10Ec de la siguiente página.

La propuesta, en ambos casos, consiste en la construcción de obras de protección costera para mitigar las mareas altas como bordos, muelles y un malecón.

MAPA 250020093_P10Eb
ÁREAS INUNDABLES POR MARE ALTA EN
LA REFORMA, ANGOSTURA, SINALOA





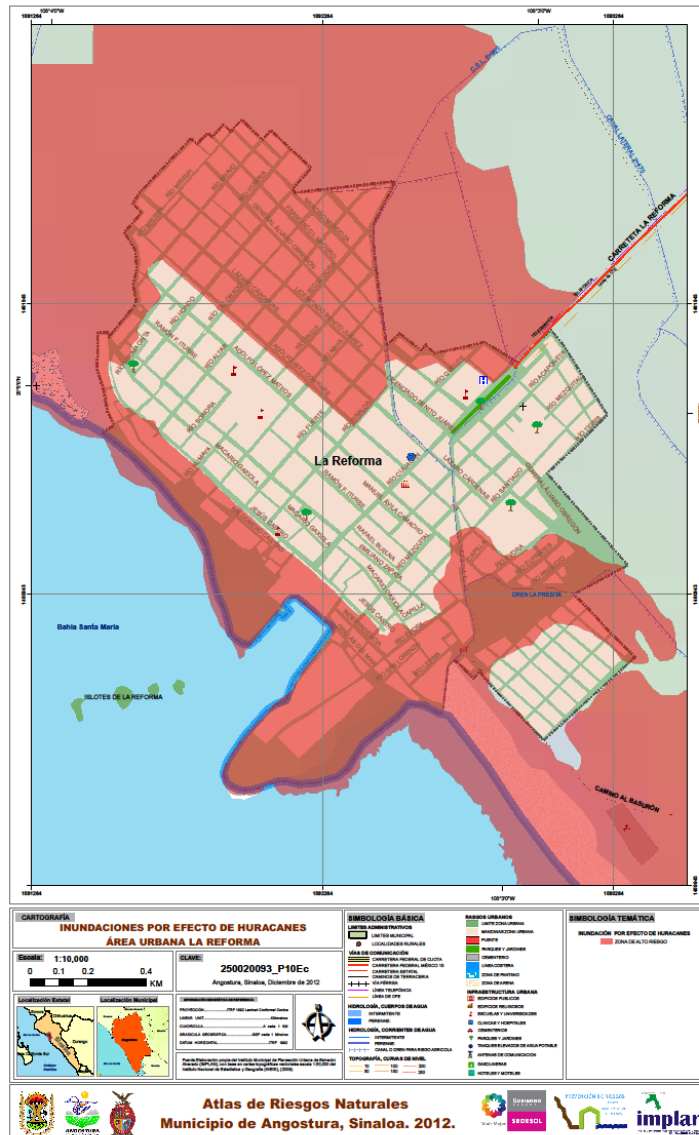
Además para mitigar los efectos de las inundaciones por lluvias torrenciales se propone la pavimentación de rutas de evacuación estratégicas, específicamente las calles siguientes:

Independencia entre Río Santiago y Río Lerma. La prolongación de la calle Adolfo Ruiz Cortines entre Río Altar y Río Bravo.

Las calles Río Bravo, Río Altar y Río Yaqui entre Narcizo Mendoza y Adolfo Ruiz Cortines para conectarse con esta última que ya tiene pavimento. Para mayor detalle ver el Capítulo final de Obras y acciones propuestas.

En las calles sin pavimento se propone la construcción de cunetas encementadas para el desalojo rápido y fluido del agua que se acumula en los terrenos con bajo nivel que impide que los habitantes puedan salir de sus viviendas con relativa facilidad.

MAPA 250020093_P10Ec
ÁREAS INUNDABLES POR HURACANES EN
LA REFORMA, ANGOSTURA, SINALOA





Vulnerabilidad socioeconómica de La Reforma.

En esta localidad, actualmente existen 286 establecimientos dedicados a las diferentes actividades que se muestran en la tabla 5.7 siguiente, entre las que predominan el Comercio al por menor con 128 establecimientos; luego están los que prestan servicios de alojamiento temporal; de preparación de alimentos y bebidas; las industrias manufactureras y la Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; los que prestan servicios educativos, de salud y de asistencia social; finalmente las firmas dedicadas a actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Tabla 5.7
Establecimientos activos en La Reforma del municipio de Angostura

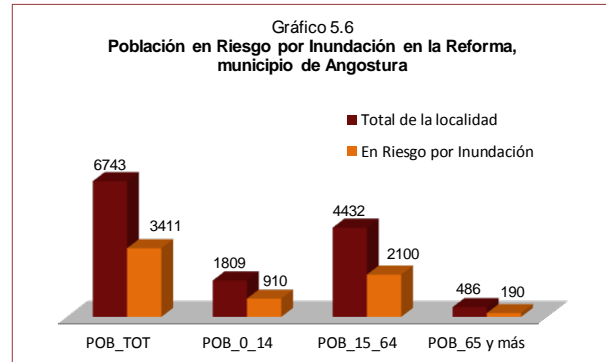
Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	24
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	0
Industrias manufactureras	23
Comercio al por mayor	4
Comercio al por menor	128
Transportes, correos y almacenamiento	1
Información en medios masivos	0
Servicios financieros y de seguros	1
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3
Servicios educativos	12
Servicios de salud y de asistencia social	13
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	7
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	31
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	34
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	3
TOTAL	286

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>

Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012

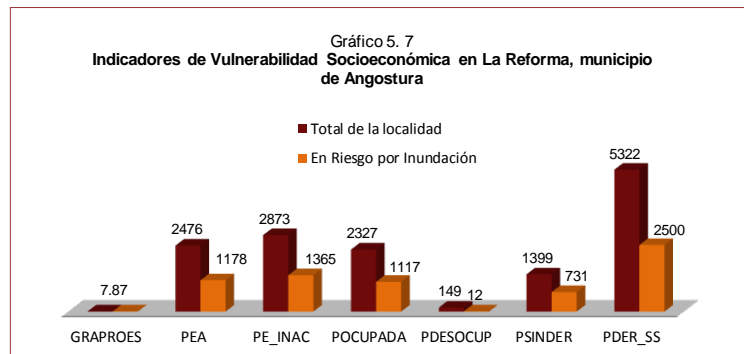


El gráfico 5.6 siguiente presentan los indicadores sociales que muestran la cantidad de población, en riesgo por inundación, por grandes grupos de edad; y el gráfico 5.7 muestra los indicadores económicos que hacen referencia a la cantidad de población ocupada y la desocupada del total de la económicamente activa (PEA), así como la población inactiva. También muestra la cantidad de población que tiene derecho a seguridad social, la que no tiene, y el grado de escolaridad, de la población que vive bajo este riesgo.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

En esta localidad la población que vive bajo el riesgo de la inundación, tanto por lluvia como por marea alta es del 50.6%, es decir poco más de la mitad de la población total de la localidad. Sin embargo la población vulnerable compuesta por los menores de edad y los adultos mayores es igual al 16.3% del total, y la que no tiene derecho a seguridad social representa el 10.8%.



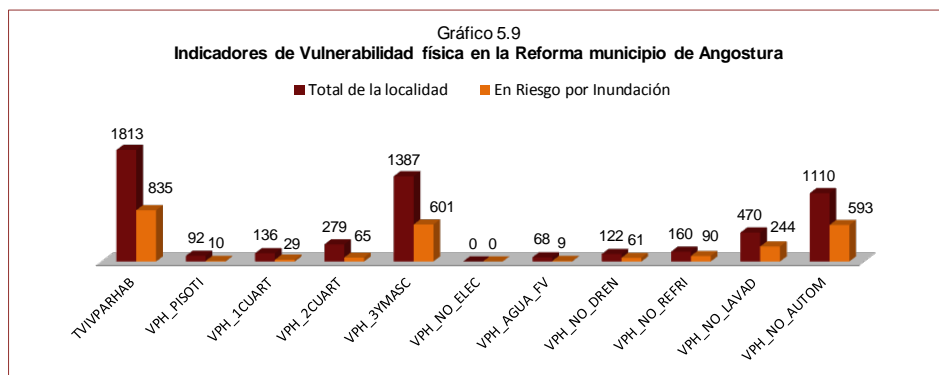
Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Vulnerabilidad física de La Reforma.

Por otra parte el gráfico 5.9 siguiente muestra, los indicadores de vulnerabilidad física, a través de las características físicas relacionadas con los materiales de construcción, el tamaño, la disponibilidad de algunos bienes considerados indispensables, así como la prestación de los servicios que proporciona la disponibilidad de la infraestructura básica en las viviendas particulares habitadas en riesgo alto ante el fenómeno hidrometeorológico de la inundación de La Reforma, municipio de Angostura.

Revisando el gráfico se observa que del total de las viviendas en Riesgo el 72% de ellas tienen 3 y más cuartos de ladrillo y techos de concreto por lo que se consideran grandes y de buena calidad.

Por otro lado en poco más del 71% de estas viviendas no tienen automóvil o camioneta propios y en el 30% de ellas no cuentan con lavadora de ropa. Las viviendas que presentan características precarias como pisos de tierra y no disponibilidad de servicios básicos son considerables, por tanto, dado el caso, son las que necesitaran de la ayuda que proporcionen las autoridades encargadas de la protección civil y otros organismos de auxilio.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Zonas inundables por lluvia y marea alta en la Reforma



Fuente: Implan de Salvador Alvarado



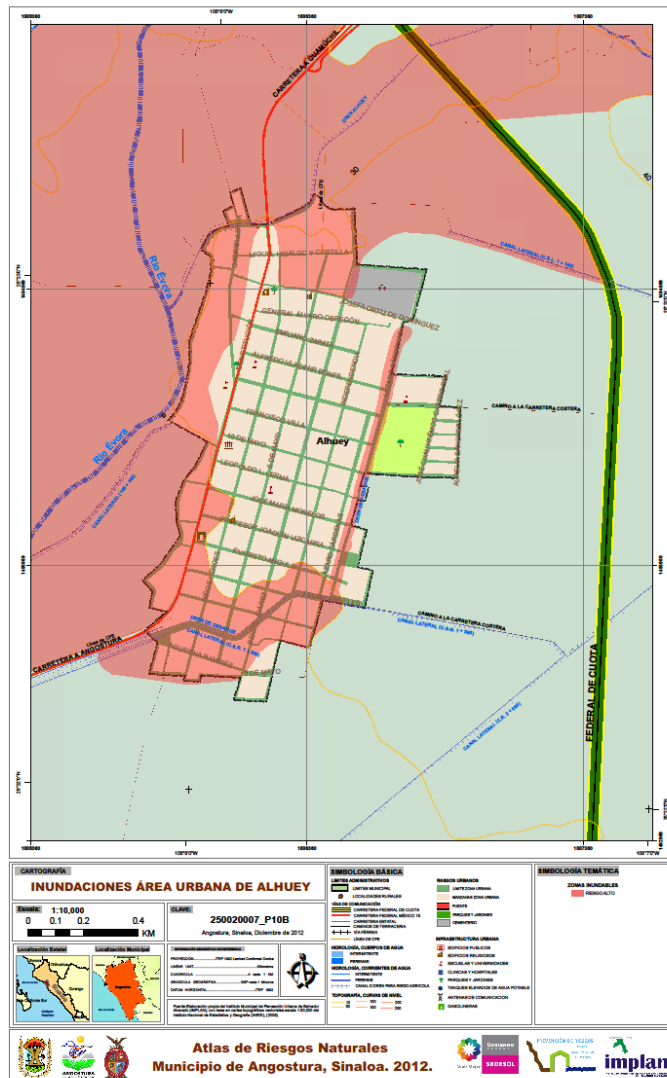
5.2.5.5. Alhuey.

Las áreas susceptibles de inundación con riesgo alto en la localidad de **Alhuey** de este municipio de Angostura, Sinaloa equivale a 60.74 hectáreas que comprenden las zonas de bajo nivel en ambas márgenes del Río Évora ubicado al poniente de la zona urbana, mostradas en color rojo en el mapa 250020007_P10B de esta página.

La mayor parte de esta superficie se compone de terrenos agrícolas y la otra son áreas urbanas localizadas en las partes con bajo nivel susceptibles de inundarse por las aguas del Río Évora debido a que este ha perdido su cauce y al formar embalses con las crecidas en el verano, y en la temporada de huracanes, por las lluvias que propician el agua penetra de regreso por los drenes ubicados al norte y sur de la localidad.

Se propone por tanto el desazolve, del cauce del Río Évora para darle fluidez a la corriente de agua y evitar la formación de embalses, que al final son la causa del riesgo por inundación en esta localidad urbana del municipio de Angostura al regresarse al agua por las zonas de más bajo nivel.

MAPA 250020007_P10B
ÁREAS INUNDABLES EN ALHUEY
MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA





Vulnerabilidad socioeconómica de Alhuey.

En esta localidad, actualmente existen 169 establecimientos dedicados a las diferentes actividades que se muestran en la tabla 5.8 siguiente, entre las que predominan el Comercio al por menor con 61 establecimientos. Le siguen en predominio las industrias manufactureras; los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y otros excepto actividades gubernamentales.

También existen establecimientos que prestan servicios de apoyo a los negocios, manejo de desechos y de remediación; educativos; de salud y asistencia social; de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y los que realizan actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Una empresa dedicada a la construcción; 2 dedicadas a la información en medios masivos y 5 al comercio al por mayor.

Tabla 5.8

Establecimientos activos en Alhuey municipio de Angostura

Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	1
Industrias manufactureras	29
Comercio al por mayor	5
Comercio al por menor	61
Transportes, correos y almacenamiento	0
Información en medios masivos	2
Servicios financieros y de seguros	0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	4
Servicios educativos	4
Servicios de salud y de asistencia social	5
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	4
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	22
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	24
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	4
TOTAL	169

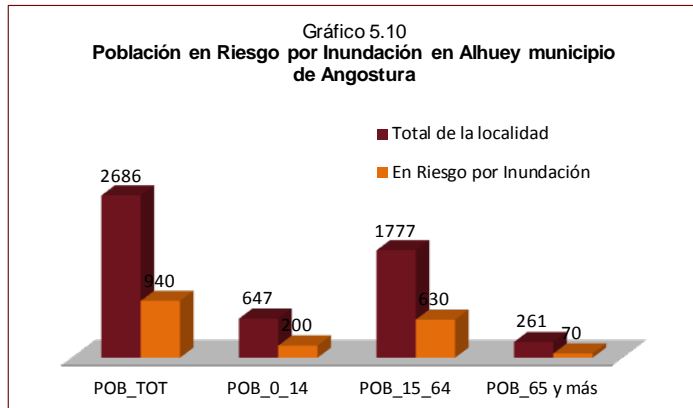
Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>

Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012



El gráfico 5.10 siguiente presenta los indicadores sociales que muestran la cantidad de población, por grandes grupos de edad, que vive en riesgo por inundación en esta localidad.

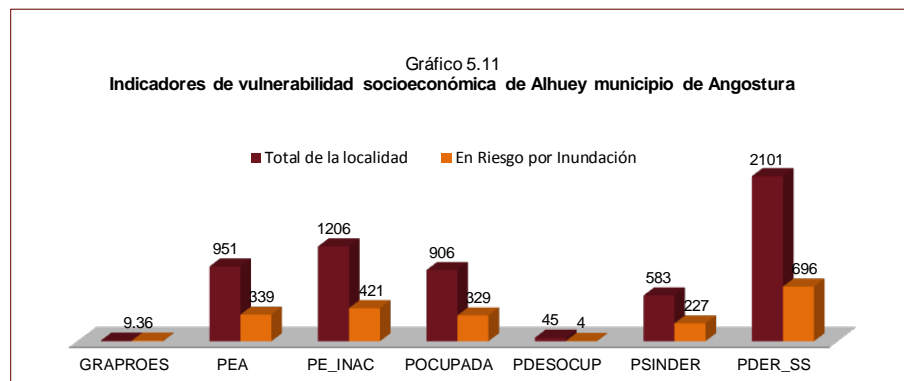
Aquí se observa que la población que viven en riesgo por el fenómeno de la inundación es igual a 940 personas que representan el 35.0% de la población total que vive en la localidad. De estas la población vulnerable por ser menor de edad o adulto mayor es igual a 270 personas, equivalentes al 10.05% del total.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Mientras que el gráfico 5.11 siguiente muestra los indicadores económicos que hacen referencia a la cantidad de población ocupada y la desocupada del total de la económicamente activa (PEA), así como la población inactiva. También muestra la cantidad de población que tiene derecho a seguridad social, la que no lo tiene, y el grado de escolaridad, de la población que vive bajo este riesgo, también en esta localidad en estudio.

La población que no tienen derecho a seguridad social son 227 personas y representan el 8.45% del total de los que viven en esta localidad.



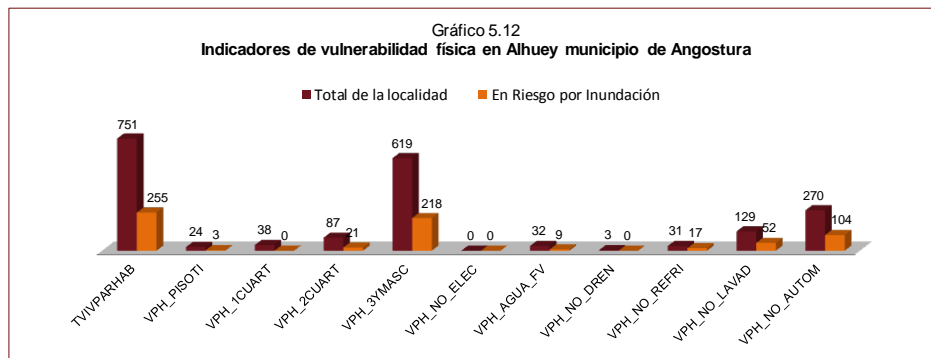
Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Vulnerabilidad física de Alhuey.

Por otra parte el gráfico 5.12 de abajo muestra, los indicadores de vulnerabilidad física, a través de las características físicas relacionadas con los materiales de construcción, el tamaño, la disponibilidad de algunos bienes considerados indispensables, así como la prestación de los servicios que proporciona la disponibilidad de la infraestructura básica en las viviendas particulares habitadas en riesgo alto ante el fenómeno hidrometeorológico de la inundación de la localidad de Alhuey, municipio de Angostura.

Analizando este gráfico se observa que del total de las viviendas en Riesgo el 85.5% de ellas tienen 3 y más cuartos de ladrillo y techos de concreto por lo que se consideran grandes y de buena calidad. Por otro lado en poco más del 40% de estas viviendas no tienen automóvil o camioneta propios y solo el 20% de ellas no cuentan con lavadora de ropa.

Las viviendas que presentan características precarias como pisos de tierra y no disponibilidad de servicios básicos son muy pocas, sin embargo, dado el caso, son las que necesitaran de la ayuda que proporcionen las autoridades encargadas de la protección civil y otros organismos de auxilio, en el municipio.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Basurón Municipal al norte del poblado de Alhuey



Fuente: Implan de Salvador Alvarado



Vulnerabilidad socioeconómica de Costa Azul.

Actualmente, en esta localidad, existen 34 establecimientos dedicados a las diferentes actividades que se muestran en la tabla 5.9 siguiente, entre las que predomina la Agricultura, cría y explotación de animales y pesca; el Comercio al por menor y los servicios educativos. Le siguen en predominio las industrias manufactureras; los servicios de preparación de alimentos y bebidas. Como sindicatura existe una oficina que presta servicios relacionados con actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia.

Tabla 5.9
Establecimientos activos en Costa Azul municipio de Angostura

Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	17
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	0
Industrias manufactureras	2
Comercio al por mayor	0
Comercio al por menor	7
Transportes, correos y almacenamiento	0
Información en medios masivos	0
Servicios financieros y de seguros	0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0
Servicios educativos	3
Servicios de salud y de asistencia social	1
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	1
TOTAL	34

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>

Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012

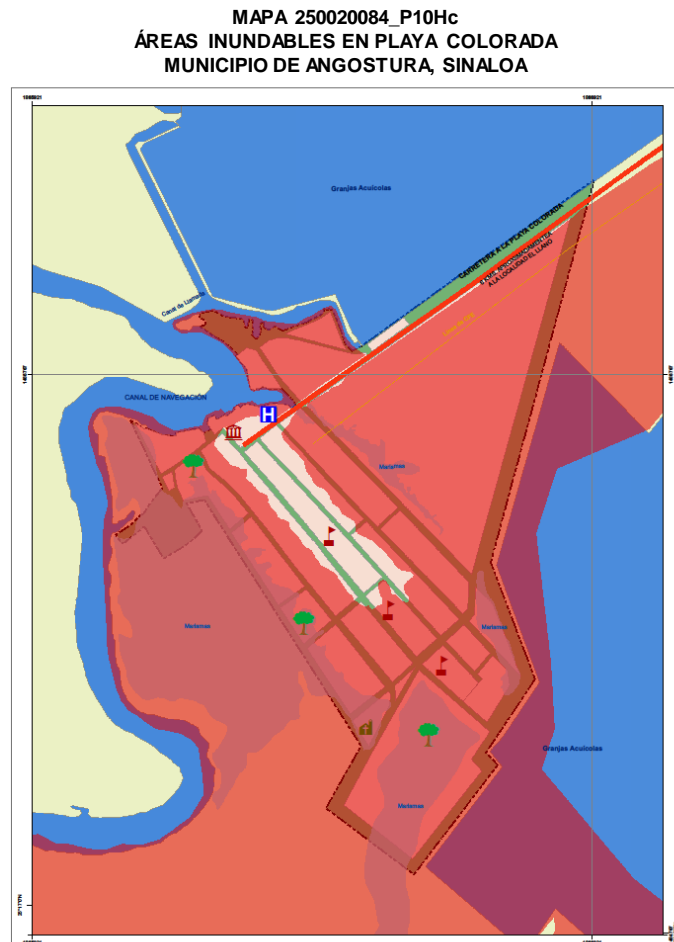
En esta localidad las afectaciones a la zona urbana no son relevantes debido a que el agua de lluvia llega a la bahía sin provocar afectaciones. La marea alta, en parte, ha sido controlada con la construcción de un muro de contención que ha servido a la vez para la construcción del malecón, por tanto no existe población y viviendas en riesgo y la vulnerabilidad se reduce al mínimo.

5.2.5.7. La Playa Colorada.

En esta localidad de pescadores del municipio de Angostura, las áreas susceptibles de inundación con riesgo alto equivalen a 179.99 hectáreas que comprenden las zonas de bajo nivel mostradas en color rojo en el mapa 250020084_P10Hc mostrado a la derecha.

La mayor parte de esta superficie se compone de terrenos no aptos para labores agrícolas en los que se han instalado algunas granjas acuícolas dedicadas al cultivo de camarón. Otra cantidad importante de esta superficie inundable se compone de marismas cubiertas con mangle.

El mayor problema de esta localidad es que no cuenta con drenaje sanitario y este se deshecha a través de un canal abierto que lleva los desechos sólidos y aguas negras que se produce en las mismas viviendas justo a donde llega el canal de navegación por el que los pescadores, habitantes del lugar, se embarcan y desembarcan al realizar diariamente sus labores cotidianas.





No está por demás decir el riesgo grave de enfermedades gastrointestinales, y otras más severas, a que están expuestos todos los habitantes de esta localidad pesquera del municipio de Angostura.

Se propone por tanto, en primer término, la introducción del drenaje sanitario y posteriormente el muelle para embarque y desembarque de los productos extraídos del mar. Para mitigar el efecto de las inundaciones por la marea alta se propone la construcción de un bordo costero sobre el cual se construirá un parque lineal.

Estas propuestas se especifican con mayor detalle en el capítulo final donde se especifican las obras y acciones propuestas.

Vulnerabilidad socioeconómica de Playa Colorada.

Actualmente, en esta localidad, existen 16 establecimientos dedicados a las actividades que se muestran en la tabla 5.10 siguiente. Predominan las actividades relacionadas con la agricultura, cría y explotación de animales y la pesca. Se realizan también otras actividades como el comercio al por menor, la educación, la preparación de alimentos y bebidas.

Tabla 5.10
Establecimientos activos en Playa Colorada municipio de Angostura

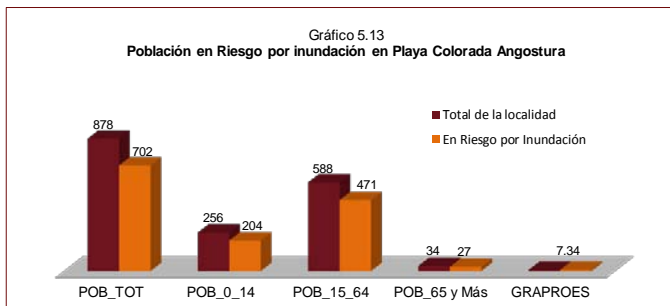
Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	7
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0
Construcción	0
Industrias manufactureras	0
Comercio al por mayor	0
Comercio al por menor	3
Transportes, correos y almacenamiento	0
Información en medios masivos	0
Servicios financieros y de seguros	0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0
Servicios educativos	3
Servicios de salud y de asistencia social	1
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0
TOTAL	16

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>
Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012



El gráfico 5.13 siguiente presenta los indicadores sociales que muestran la cantidad de población, por grandes grupos de edad, que vive en riesgo por inundación en esta localidad y el grado promedio de escolaridad.

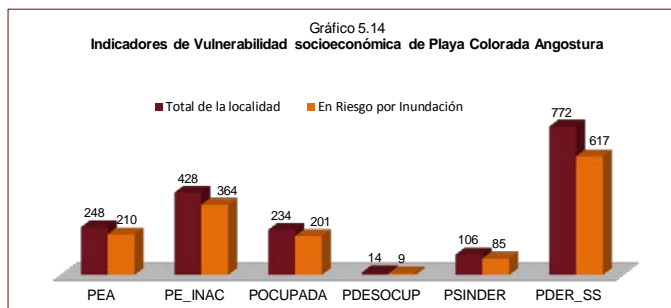
En esta localidad el 79.9% de la población total vive en riesgo por inundación, tanto por lluvia como por la marea alta. Como se puede ver en el mapa anterior solo unas pocas manzanas están fuera de la zona inundable por estar ubicadas en la parte más alta. Como sabemos la población más vulnerable son los menores de edad y los adultos mayores, que en esta localidad equivalen al 26.3%.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Por otro lado en el gráfico 5.14 siguiente muestra los indicadores económicos que hacen referencia a la cantidad de población ocupada y la desocupada del total de la económicamente activa (PEA), así como la población inactiva. También muestra la cantidad de población que tiene derecho a seguridad social, la que no lo tiene, y el grado de escolaridad, de la población que vive bajo este riesgo, también en esta localidad en estudio.

Aquí la población sin derecho a seguridad social que se encuentra bajo el riesgo de inundación es igual a 85 personas que representan el 9.7% del total.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Vulnerabilidad física de Playa Colorada.

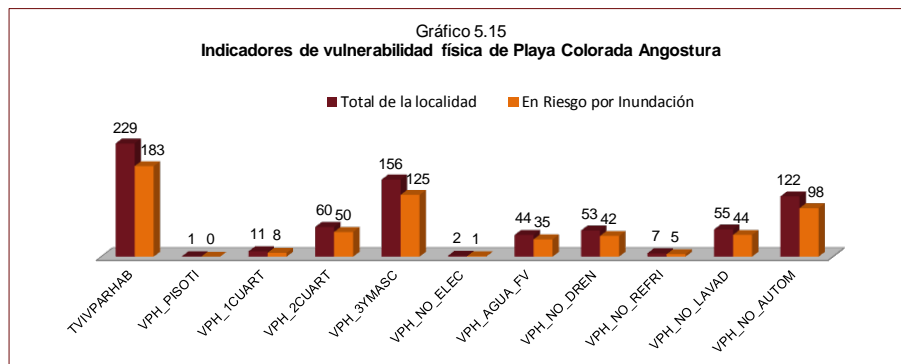
Por otra parte el gráfico 5.15 de abajo muestra, los indicadores de vulnerabilidad física, a través de las características físicas relacionadas con los materiales de construcción, el tamaño, la disponibilidad de algunos bienes considerados indispensables, así como la prestación de los servicios que proporciona la disponibilidad de la infraestructura básica en las viviendas particulares habitadas en riesgo alto ante el fenómeno hidrometeorológico de la inundación de la localidad Playa Colorada, municipio de Angostura.



Analizando este gráfico se observa que del total de las viviendas en Riesgo el 68.3% de ellas tienen 3 y más cuartos de ladrillo y techos de concreto por lo que se consideran grandes y de buena calidad.

Por otro lado en poco más del 53% de estas viviendas no tienen automóvil o camioneta propios, además en el 24% de ellas no cuentan con lavadora de ropa.

Las viviendas que presentan características precarias como pisos de tierra y no disponibilidad de servicios básicos son muy pocas, sin embargo, dado el caso, son las que necesitaran de la ayuda que proporcionen las autoridades encargadas de la protección civil y otros organismos de auxilio, en el municipio.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Zonas inundables por aguas negras, lluvia y marea alta en Playa Colorada



Fuente: Implan de Salvador Alvarado

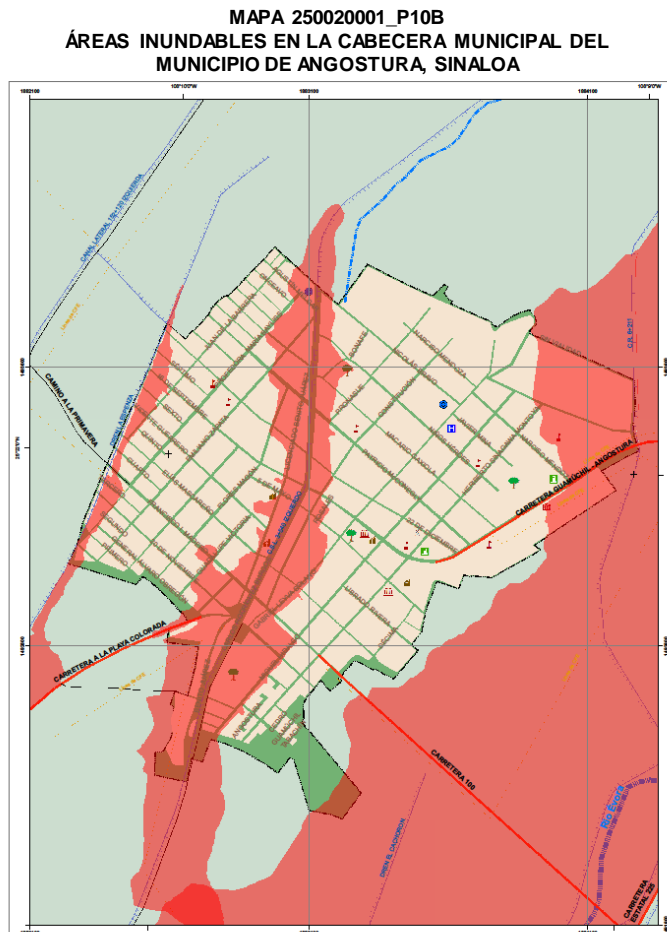


5.2.5.8. Angostura (cabecera municipal).

No existen zonas con riesgo alto de inundación en la cabecera municipal de este municipio, ubicada a un costado de lo que fue el lecho del Río Évora o Río Mocorito, cauce que se ha perdido por la construcción de la Presa Eustaquio Buelna, en el municipio vecino de Salvador Alvarado.

La mayor parte de esta superficie se compone de terrenos agrícolas y las áreas urbanas corresponden a ambos lados del canal derivador del Principal Humaya de la CONAGUA que conduce agua para el riego de las parcelas agrícolas ubicada al sur de la localidad, como se puede ver claramente en el mapa 250020001_P10B de la derecha.

Se propone sin embargo, entubar este canal derivador que atraviesa la localidad por el centro, para evitar posibles desbordamientos; el desazolve del antigua cauce del Río Évora cada vez que sea necesario, así como la construcción de un puente elevado por la calle 100 en lugar donde actualmente existe solo un vado en el cruce con el Río Évora.





Vulnerabilidad socioeconómica de la cabecera municipal de Angostura.

Actualmente, en esta localidad, existen 432 establecimientos dedicados a las actividades que se muestran en la tabla 5.11 siguiente. Predominan las actividades relacionadas con el comercio al por menor; le siguen en cantidad los establecimientos prestadores de servicios gubernamentales y legislativos y los no gubernamentales, luego están los dedicados a la preparación de alimentos e industrias manufactureras. El comercio al por mayor y los servicios educativos, así como los financieros e inmobiliarios tienen la menor cantidad de establecimientos.

Tabla 5.11
Establecimientos activos en Angostura municipio de Angostura

Actividad del establecimiento	Cantidad
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0
Minería	0
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1
Construcción	1
Industrias manufactureras	34
Comercio al por mayor	18
Comercio al por menor	149
Transportes, correos y almacenamiento	13
Información en medios masivos	3
Servicios financieros y de seguros	6
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	6
Servicios profesionales, científicos y técnicos	5
Corporativos	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	4
Servicios educativos	14
Servicios de salud y de asistencia social	23
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	7
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	34
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	78
Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	35
TOTAL	432

Fuente: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/Cuantificar.aspx>
Datos recabados durante la actualización de las Unidades Económicas 2012

En esta localidad las afectaciones a la zona urbana no son relevantes debido a que el agua de lluvia se escurre de manera natural sin dejar afectaciones relevantes. El Canal que cruza la localidad se deriva del canal Principal Humaya y el agua que conduce se destina al riego de parcelas por lo que está controlado por el módulo de riesgo su caudal y no representa riesgo grave de inundación. Sin embargo se ha modulado su posible afectación en caso de desborde por acumulación del agua de otro afluente.

Por otro lado, el Río Évora ubicado al oriente de esta localidad no afecta, en su recorrido por el lugar, viviendas o establecimientos por tanto la vulnerabilidad en cuanto a este fenómeno natural es mínima.



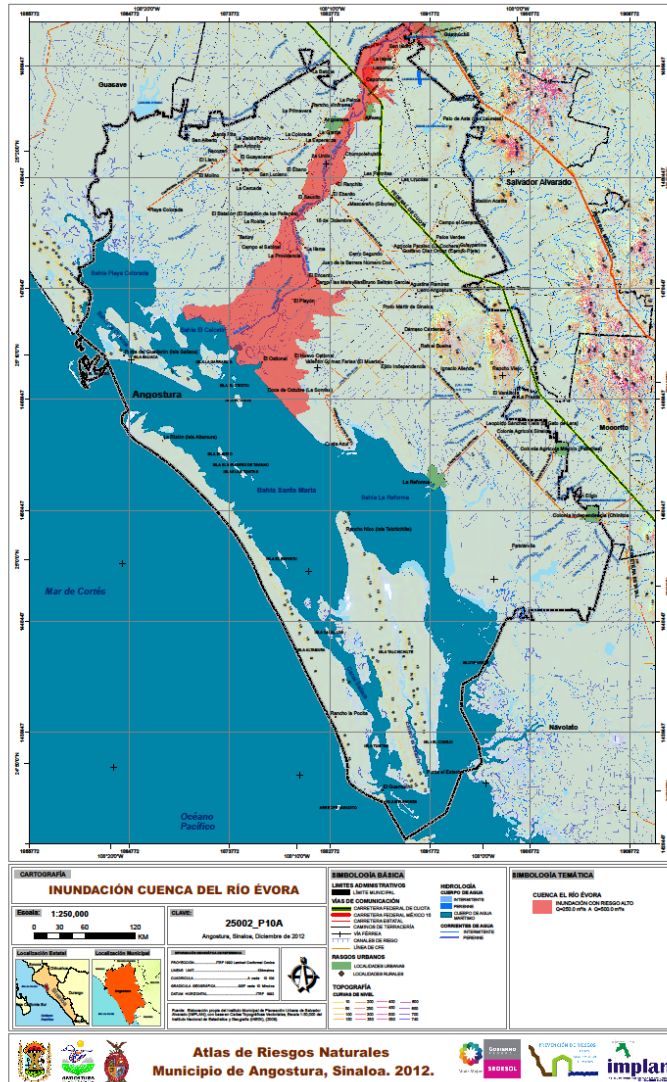
5.2.5.9. Áreas susceptibles de inundación a causa de una avenida extraordinaria del Río Mocerito o Río Évora.

El Río Mocerito, también llamado río Évora, nace en la Sierra de los Parra, del municipio de Mocerito. En sus 108 Km de recorrido cruza la región del Évora formada por los municipios: Mocerito, Salvador Alvarado y Angostura. Desembocando en la Bahía Santa María frente a la isla Saliaca. Su cuenca hidráulica es de 600 km² y anualmente arrastra un promedio de 134 millones de metros cúbicos, con avenidas máximas de 457 millones de metros cúbicos.

Entre 1970 y 1972 se construyó, sobre este Río, la Presa “Eustaquio Buelna” ubicada entre las coordenadas 25° 29’ 05” de Latitud Norte y 108° 03’ 45” de Longitud Oeste, al norte de la Ciudad de Guamúchil, en el vecino municipio de Salvador Alvarado, la que tiene una capacidad de almacenamiento de 265 millones de metros cúbicos.

Si bien los escurrimientos de este Río posteriores a la construcción de la Presa se han reducido a las aportaciones provocadas por las precipitaciones locales el distrito de Riego 074 Mocerito, de la CONAGUA, mantiene registros de las avenidas extraordinarias ocurridas en los últimos años a consecuencia del desfogue de la Presa, como la ocurrida el 8 de octubre de 1981 a causa

MAPA 250020035_P10Fc
ÁREAS INUNDABLES EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA POR AVENIDA EXTRAORDINARIA DEL RÍO MOCORITO (ÉVORA)





del Huracán “Lidia” en la que desfogaron 300 m³/seg: la del 30 de septiembre de 1982 a causa del Huracán “Paúl” ocasión en la que se desfogaron 650 m³/seg; a consecuencia de la lluvia extraordinaria el 28 de agosto de 1989 se tuvo la necesidad de desfogarle 65 m³/seg, y el 29 de diciembre de 1990 por la misma causa se le desfogaron 450 m³/seg. El último evento de esta naturaleza se registró el 3 de septiembre de 1998 a causa del huracán “Isis”, ocasión en la que se desfogaron 150 m³/seg.

Las poblaciones en riego Alto ante este fenómeno son las susceptibles a inundarse debido a que se localizan en zonas con bajo nivel en ambos márgenes del Río Mocerito (Évora), las que pueden verse en el mapa 25002_P10A de la página anterior. La superficie total inundable es igual a 16 mil hectáreas, de las cuales la mayor parte es suelo de uso agrícola.

En la tabla 5.12 siguiente se presenta un análisis de la vulnerabilidad que presentan las localidades que se encuentran en riesgo alto de inundación a consecuencia de una avenida extraordinaria del Río Mocerito o Río Évora. Como se observa en la tabla las localidades afectables son pequeñas, con excepción de la cabecera municipal y Alhuey de las que se presenta el estudio de vulnerabilidad correspondiente en las páginas anteriores, con poca población y viviendas en las que la principal actividad son las labores agrícolas, ganaderas y la pesca. La actividad comercial se reduce a una o dos tiendas de abarrotes.

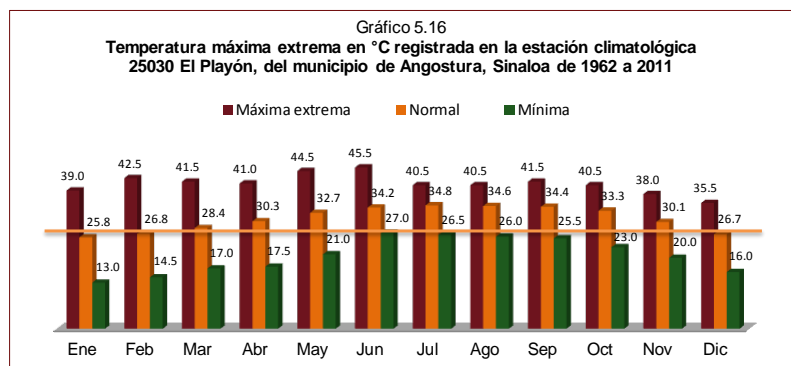
Tabla 5. 12
POBLACIÓN VULNERABLE QUE VIVE EN LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA EN RIESGO ALTO DE INUNDACIÓN POR AVENIDA EXTRAORDINARIA DEL RÍO ÉVORA

Clave	Localidad	POBLACIÓN			VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS					
		Total	De 0 a 14 años	De 65 y más años	Total	Con piso de tierra	Con 2 cuartos	Con 3 y más cuartos	Con agua fuera de la vivienda	Sin Drenaje
MÁRGEN DERECHO DEL RÍO ÉVORA										
250020001	Angostura (Cabecera municipal)	5086	1317	411	1351	35	142	1127	70	25
250020041	El Ébano	994	292	81	236	7	35	178	86	24
250020009	El Batallón de los Payan	127	31	9	34	0	8	25	0	4
250020080	La Palma	1038	310	67	245	7	46	190	24	18
250020090	La Providencia	23	4	1	7	3	3	2	0	4
250020095	La Rosita	49	6	4	12	1	3	8	0	0
250020106	El Saucito	72	10	10	23	0	0	23	0	0
250020111	La Unión	326	91	28	85	4	9	70	11	4
250020154	El Cachorón (La Esmeralda)	37	8	6	12	0	0	10	5	0
MÁRGEN IZQUIERDO DEL RÍO ÉVORA										
250020007	Alhuey	2686	647	261	751	24	87	619	32	3
250020021	Capomones	73	21	13	17	1	3	14	0	1
250020022	Capomos	744	204	73	203	4	21	178	5	8
250020037	Chumpilhuiztle	202	57	20	55	2	8	43	0	5
250020060	La Isleta	222	59	22	61	0	9	49	0	3
250020086	El Playón	21	4	7	8	0	4	3	0	3
250020100	San Isidro	895	265	38	245	16	43	191	22	7
250020114	Santa María del Playón	16	2	8	6	0	0	6	0	0
250020118	El Nuevo Ostional	265	79	27	74	7	13	53	1	17
250020147	Alhueycito	20	2	2	8	0	1	7	0	1
250020181	La Ilama	353	97	46	102	2	19	82	1	7
250020188	El Ranchito	172	35	13	52	0	3	49	0	6

Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información del Censo de 2010 del INEGI y el Distrito de riego 074 Mocerito de la CONAGUA.

5.2.6. Temperaturas Máximas Extremas.

Se entiende por temperatura máxima la mayor temperatura registrada durante el día. El registro de esta temperatura diaria desde 1981, mostradas en la tabla de abajo, se lleva a cabo en la estación climatológica 25030 *El Playón*, de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) dentro de la cuenca del Río Mocorito, ubicada en la comunidad del mismo nombre en el municipio de Angostura. En esta la tabla se puede ver que la temperatura más alta registrada fue de 45.5°C y aconteció el 23 de junio de 1982. En el gráfico 5.16 se muestran los valores máximos extremos, los normales y los mínimos de las temperaturas máximas registradas en las inmediaciones de la estación durante todo el año.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CNA.

Temperatura Máxima extrema en °C registrada en la estación climatológica 25030 El Playón del municipio de Angostura Sinaloa de 1962 a 2011

Més	Año		Máxima extrema		Mínima		Normal	Desv estandar
	Inicio	Fin	°C	Fecha	°C	Fecha		
Ene	1963	2011	39.0	31/01/1988	13.0	28/01/1979	25.8	3.1
Feb	1963	2011	42.5	22/02/1982	14.5	20/02/2011	26.8	3.3
Mar	1963	2011	41.5	10/03/1982	17.0	04/03/1964	28.4	3.2
Abr	1963	2010	41.0	30/04/1997	17.5	09/04/1983	30.3	3.1
May	1963	2010	44.5	22/05/1982	21.0	01/05/1971	32.7	2.7
Jun	1962	2010	45.5	23/06/1982	27.0	14/06/2005	34.2	2.3
Jul	1962	2010	40.5	11/07/1985	26.5	21/07/2008	34.8	1.9
Ago	1962	2010	40.5	03/08/1986	26.0	02/08/1971	34.6	1.9
Sep	1962	2010	41.5	05/09/1984	25.5	05/09/1970	34.4	2.2
Oct	1962	2010	40.5	01/10/2003	23.0	13/10/1967	33.3	2.6
Nov	1962	2010	38.0	04/11/2001	20.0	30/11/1996	30.1	2.9
Dic	1962	2010	35.5	03/12/2002	16.0	30/12/1969	26.7	3.0

Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.



En la tabla siguiente se muestran los valores normales de temperatura máximas diarias y mensuales registradas, de 1981 a 2010, en seis estaciones climatológicas del SMN operadas por la CONAGUA y ubicadas en Angostura y municipios vecinos. Aquí se puede observar que los meses que van de abril a octubre son en los que la temperatura máxima diaria ha superado los 40 °C.

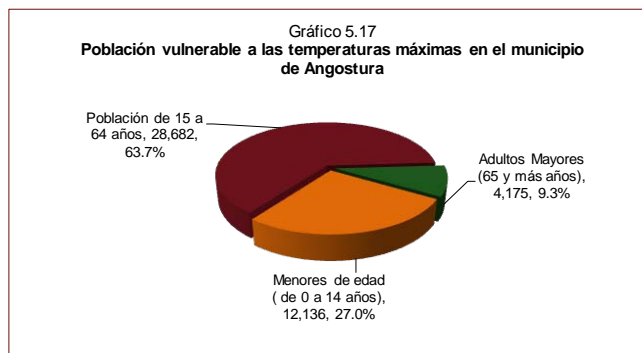
Sin embargo los meses más calientes, por lo general, son julio, agosto y septiembre, los que corresponden a la temporada del verano en esta región, en los cuales se han registrado temperaturas hasta de 46 °C.

NORMALES DE TEMPERATURA MÁXIMA REGISTRADAS DE 1981 A 2010 EN LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UBICADAS EN ANGOSTURA Y MUNICIPIOS COLINDANTES

ESTACIÓN / MUNICIPIO	LAT / LONG / ALT	ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
00025030 EL PLAYON / ANGOSTURA	25° 13' 20" N. 108° 11' 25" W. 6.0 msnm	Normal °C	25.8	26.8	28.4	30.3	32.7	34.1	34.8	34.6	34.4	33.3	30.1	26.7	31.0
		Máxima diaria °C	39.0	42.5	41.5	41.0	44.5	45.5	40.5	40.5	41.5	40.5	38.0	35.5	40.9
		Máxima mensual °C	31.9	35.7	37.0	34.1	40.7	41.7	36.4	36.1	36.3	35.8	32.9	30.0	35.7
		Año de Máxima	1982	1982	1982	1997	1982	1982	1987	1987	1987	1987	1987	1981	2000
00025037 GUAMUCHIL / SALVADOR ALVARADO	25° 28' 10" N. 108° 05' 30" W. 44.0 msnm	Normal °C	27.4	28.6	30.3	33.3	35.7	36.8	36.0	35.3	35.1	35.2	32.1	28.0	32.8
		Máxima diaria °C	38.0	39.5	39.5	42.0	44.5	45.0	43.5	46.0	43.5	43.5	39.5	40.0	42.0
		Máxima mensual °C	31.0	32.2	32.8	35.7	37.6	39.5	39.3	37.0	38.3	39.5	35.3	30.3	35.7
		Año de Máxima	2003	1988	1988	2000	2002	1987	1987	1993	1987	1987	1986	1981	
00025071 PERICOS / MOCORITO	25° 05' 35" N. 107° 41' 40" W. 51.0 msnm	Normal °C	28.4	29.6	31.6	34.2	36.5	37.6	36.7	35.9	35.4	35.4	32.4	28.8	33.5
		Máxima diaria °C	39.0	36.0	39.0	40.0	41.0	42.0	42.5	41.5	43.0	40.0	39.5	37.0	40.0
		Máxima mensual °C	33.3	33.8	36.4	36.2	38.2	39.4	39.3	37.6	37.8	37.8	34.9	32.0	36.4
		Año de Máxima	1993	1996	1993	1982	1992	1993	1994	1993	1994	1994	1999	1993	
00025077 ROSA MORADA /MOCORITO	25° 22' 00" N. 107° 50' 15" W. 134.0 msnm	Normal °C	26.5	28.6	30.6	34.6	36.7	37.3	35.4	34.2	34.0	33.9	31.7	28.4	32.7
		Máxima diaria °C	35.0	38.0	38.0	42.0	44.0	44.5	42.5	40.0	42.0	41.0	40.0	37.5	40.4
		Máxima mensual °C	30.9	33.2	34.2	39.5	38.1	39.1	37.5	35.7	37.5	36.5	35.6	32.3	35.8
		Año de Máxima	2006	2006	2006	2006	2006	2004	2010	2009	2003	2003	1988		
00025171 NAVOLATO / NAVOLATO	24° 45' 56" N. 107° 42' 11" W. 16.0 msnm	Normal °C	27.9	29.3	31.0	33.2	35.9	37.0	37.3	36.8	35.9	35.5	33.2	28.8	33.5
		Máxima diaria °C	39.5	39.5	37.5	41.5	42.0	43.0	44.0	42.0	43.0	42.0	42.0	37.0	41.1
		Máxima mensual °C	30	31.4	32.6	35.5	37.8	39.3	38.5	38.5	38.6	37.7	35.5	31.0	35.5
		Año de Máxima	2003	2006	1999	2006	2004	2006	2003	2002	2005	1999	2001	2000	
25038 GUASAVE / GUASAVE	25° 33' 45" N. 108° 27' 40" W. 22.0 msnm	Normal °C	26.9	28.1	30.5	33.1	35.6	37.0	37.3	37.1	36.5	35.8	31.7	27.0	33.1
		Máxima diaria °C	36.0	36.5	39.0	41.0	41.5	43.5	44.0	43.5	46.0	43.0	40.0	36.0	40.8
		Máxima mensual °C	31.0	30.7	32.8	35.5	38.7	38.9	39.4	39.5	39.2	38.0	34.4	31.2	35.8
		Año de Máxima	1986	2000	1988	2000	2002	2004	2000	2002	2000	1999	1999	2000	

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de www.smn.cna.mx/climatologia/Max-ext/00025030. Consultado el 21 de septiembre de 2012.

En estos meses la exposición a los rayos del sol de manera directa puede aumentar los riesgos para la salud de la población expuesta; entre estos se encuentran 4,175 adultos mayores y 12,136 jóvenes menores de 14 años de edad (ver gráfico 5.17 de la derecha).



Fuente: Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.



Por ello la Secretaría de Salud (SSA) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) sugieren adoptar las mínimas normas de prevención para minimizar los efectos negativos del calor excesivo y los problemas que puede ocasionar una prolongada exposición al sol, la mala conservación de los alimentos durante estos meses, los riesgos de lesiones medulares asociados a las zambullidas en albercas y sitios de baño o, en general, las complicaciones que pueden originarse por las altas temperaturas. Por tanto seguir las recomendaciones siguientes puede ayudar a disfrutar de forma saludable la temporada del agobiante calor.

- Durante el día beber con regularidad agua purificada o potable, o hervida por lo menos durante 5 minutos, para evitar la deshidratación.
- Poner especial atención a los menores de edad y a los adultos mayores. Haga que beban agua abundantemente.
- Durante los días de mucho calor refréscuese cada vez que lo necesite.
- Lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño.
- Desinfectar frutas y verduras y revisar que los alimentos de origen animal estén frescos.
- Mantener refrigerados o en lugar fresco los alimentos de fácil descomposición, y las medicinas, ya que el calor puede alterar su composición y efecto.
- Permanezca el mayor tiempo posible en lugares frescos, a la sombra o climatizados. Mantener ventilada la casa y el sitio de trabajo.
- Evitar la exposición prolongada y directa al sol y usar sombrillas para evitar quemaduras en la piel.
- Usar ropa ligera y de colores claros y evitar el uso de ropa de lana y sintética.
- Procurar no hacer ejercicio ni caminar al aire libre entre las 14:00 y las 16:00 horas del día.
- Si una persona se siente mal por el calor colóquelo en la sombra o en un lugar fresco, afloje sus ropas, aplique paños húmedos frescos, dele de beber agua fresca y en caso de vómito suspéndala y solicite ayuda médica de inmediato.

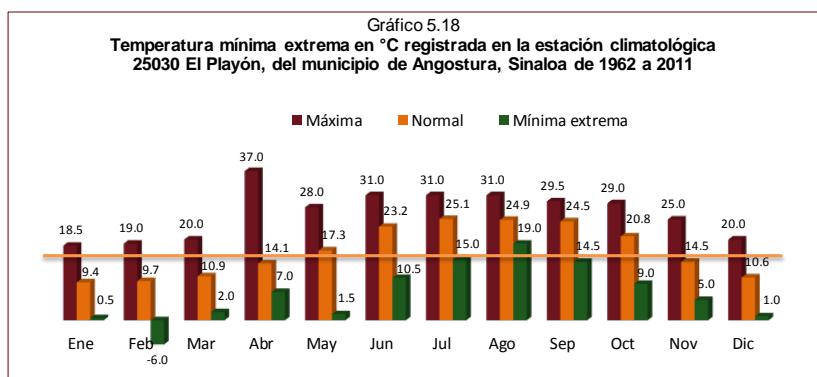
A estas recomendaciones, que pretenden generar condiciones que disminuyan la exposición de la población a las altas temperaturas que se registran en el verano y que pueden poner en riesgo la salud de las personas, se agregan las acciones que la autoridad municipal debe desarrollar, como son:

- Implementar campañas de reforestación de las áreas peatonales en las zonas urbanas.
- Creación de parques y espacios públicos con fuentes de agua y espacios abiertos arborizados para la creación de microclimas.



5.2.7. Temperaturas Mínimas Extremas.

En el gráfico 5.18 siguiente se muestran los valores de las temperaturas mínimas diarias, registradas en la estación Climatológica 25030 *El Playón* de la CONAGUA de 1981 a 2010, y en la tabla de abajo, se muestran las fechas en que se registraron dichos eventos. Así podemos ver que la temperatura más baja registrada fue de -6.0°C y aconteció la madrugada del 3 de febrero de 2011, fecha en que se registró la peor helada de las últimas décadas en el centro y norte de Sinaloa que acabo con toda las agricultura que estaba en pie en el momento. Sin embargo, tanto las temperaturas máximas como las mínimas extremas representan un Riesgo Medio, no igual que la helada, consecuencia directa de las temperaturas mínimas extremas, fenómeno natural que representan un **Riesgo Alto** en el municipio de Angostura, mismo que se analiza enseguida.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CNA.

Temperatura Mínima extrema en $^{\circ}\text{C}$ registrada en la estación climatológica 25030 El Playón del municipio de Angostura Sinaloa de 1962 a 2011

Més	Año		Máximo		Mínima extrema		Normal $^{\circ}\text{C}$	Desv estandar
	Inicio	Fin	$^{\circ}\text{C}$	Fecha	$^{\circ}\text{C}$	Fecha		
Ene	1963	2011	18.5	12/01/1981	0.5	14/01/1989	9.4	2.9
Feb	1963	2011	19.0	29/02/1968	-6.0	03/02/2011	9.7	2.8
Mar	1963	2011	20.0	19/03/1968	2.0	17/03/1990	10.9	2.7
Abr	1963	2010	37.0	20/04/1997	7.0	08/04/1975	14.1	3.7
May	1963	2010	28.0	24/05/1969	1.5	01/05/2002	17.3	4.0
Jun	1962	2010	31.0	30/06/1972	10.5	07/06/1982	23.2	3.2
Jul	1962	2010	31.0	03/07/1972	15.0	27/07/1989	25.1	2.0
Ago	1962	2010	31.0	29/08/1970	19.0	17/08/1975	24.9	1.9
Sep	1962	2010	29.5	12/09/1970	14.5	28/09/1978	24.5	1.9
Oct	1962	2010	29.0	03/10/1972	9.0	30/10/2009	20.8	3.1
Nov	1962	2010	25.0	16/11/1967	5.0	28/11/1980	14.5	3.3
Dic	1962	2010	20.0	14/12/1967	1.0	30/12/2003	10.6	3.0

Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con información del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA.



Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Angostura, 2012



La siguiente tabla contiene los registros de los valores de temperaturas normales, mínimas diarias y mensuales que se presentaron, de 1981 a 2010, en seis de las estaciones climatológicas del SMN de la CONAGUA que se encuentran aperiando en la cuenca del Río Mocorito o Río Évora, Río Culiacán y Río Sinaloa, más próximas al municipio de Angostura, por lo que podemos considerar que son las temperaturas predominantes en la región donde se ubica el municipio de Angostura.

En esta región los meses más fríos son los que van de noviembre a marzo, período en el que transcurre el invierno, en los cuales las temperaturas mínimas oscilan entre los 0.0°C y los 8.0°C.

NORMALES DE TEMPERATURA MÍNIMA REGISTRADAS DE 1981 A 2010 EN LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UBICADAS EN ANGOSTURA Y MUNICIPIOS COLINDANTES

ESTACIÓN / MUNICIPIO	LAT / LONG / ALT	ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
00025030 EL PLAYON / ANGOSTURA	25° 13' 20" N. 108° 11' 25" W. 6.0 msnm	Normal °C	9.5	9.8	10.9	14.1	17.3	23.1	25.1	24.9	24.5	20.8	14.5	10.6	17.1
		Mínima diaria °C	0.5	3.0	2.0	7.0	1.5	10.5	15.0	19.0	14.5	9.0	5.0	1.0	7.3
		Mínima mensual °C	6.7	7.4	8.6	10.4	9.2	15.4	23.6	23.6	23.1	17.9	11.0	8.5	13.8
		Año de Mínima	1996	2004	2008	1995	1982	1982	1984	2004	2004	2010	2010	2003	
00025037 GUAMUCHIL / SALVADOR ALVARADO	25° 28' 10" N. 108° 05' 30" W. 44.0 msnm	Normal °C	11.5	11.9	12.9	15.4	18.7	23.6	24.4	24.2	24.0	21.6	16.6	12.3	18.1
		Mínima diaria °C	3.0	4.5	6.0	8.0	11.0	16.0	14.0	19.0	15.5	11.5	5.5	4.5	9.9
		Mínima mensual °C	9.3	9.0	10.7	13.0	15.8	22.2	22.8	23.2	22.6	18.8	12.6	9.8	15.8
		Año de Mínima	1989	1982	1984	1983	1983	2005	1984	1985	1986	1982	1984	1985	
00025071 PERICOS / MOCORITO	25° 05' 35" N. 107° 41' 40" W. 51.0 msnm	Normal °C	10.0	10.4	11.3	13.6	16.8	22.8	24.1	23.7	23.4	20.2	14.4	10.6	16.8
		Mínima diaria °C	1.5	3.0	1.3	8.0	10.0	11.0	15.0	15.0	16.0	10.5	6.5	1.2	8.3
		Mínima mensual °C	7.0	7.2	7.7	10.9	14.8	21.3	22.8	22.2	21.8	16.8	11.1	8.1	14.3
		Año de Mínima	2008	2008	2008	2008	1995	1995	1984	2000	2007	2007	1995	1999	
00025077 ROSA MORADA / MOCORITO	25° 22' 00" N. 107° 50' 15" W. 134.0 msnm	Normal °C	9.6	9.8	11.1	13.8	16.9	21.8	23.1	23.3	21.7	19.0	13.9	10.9	16.2
		Mínima diaria °C	0.0	2.0	5.0	8.0	4.5	11.0	11.5	20.0	2.0	11.0	4.0	2.0	6.8
		Mínima mensual °C	7.0	7.9	8.5	10.6	13.0	14.2	13.7	21.2	9.1	16.6	10.8	8.9	11.8
		Año de Mínima	1987	1987	1987	2006	2006	2008	2008	2004	1986	2007	1988	2006	
00025171 NAVOLATO / NAVOLATO	24° 45' 56" N. 107° 42' 11" W. 16.0 msnm	Normal °C	11.1	11.1	12.0	14.3	17.1	22.1	24.0	24.0	23.9	20.8	15.6	11.2	17.3
		Mínima diaria °C	4.0	5.0	7.5	9.5	11.0	16.0	13.0	18.0	16.0	11.0	8.0	5.5	10.4
		Mínima mensual °C	8.4	9.8	10.6	12.3	15.9	20.6	22.6	22.8	23.3	19.1	12.7	9.6	15.6
		Año de Mínima	2000	2001	2008	1999	1999	1999	2003	2000	1981	1982	2000	2001	
25038 GUASAVE / GUASAVE	25° 33' 45" N. 108° 27' 40" W. 22.0 msnm	Normal °C	10.9	11.6	12.5	14.7	17.7	22.8	24.9	24.7	24.4	21.3	15.6	11.7	17.7
		Mínima diaria °C	2.5	5.0	7.5	8.0	10.0	15.0	16.0	20.0	14.5	12.5	6.0	3.5	10.0
		Mínima mensual °C	9.0	10.0	11.0	12.3	15.9	20.3	24.0	23.9	23.3	20.0	12.8	9.5	16.0
		Año de Mínima	1987	1997	2008	1995	1991	1995	1991	2004	2004	1995	2000	1999	

Fuente: Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de www.smn.cna.mx/climatologia/Max-ext/00025030. Consultado el 21 de septiembre de 2012.



5.2.8. Masas de aire, Frentes fríos y Heladas.

Una masa de aire es aquella que tiene características de temperatura y humedad homogéneas, se extiende centenares de kilómetros y está separada de otra masa de aire por un frente. Se originan en los centros de acción, consistentes en las bajas y altas presiones atmosféricas a que está sujeto el planeta.

Un frente frío es la zona de contacto entre dos masas de aire con humedad y temperatura distintas y puede durar varios días hasta desvanecerse lentamente. Es una masa de aire frío que avanza sobre otra de mayor temperatura que se acompaña de nubes de gran desarrollo vertical como las cúmulonimbos y cúmulos que se combinan para ocasionar lluvias intensas, tormentas, granizadas y heladas en los meses fríos. Nubes altas y medias (como cirros y altoestratos) aparecen después de cruzar el frente. Antes de llegar pueden generar nubes bajas (estratos y estratocúmulos) que se pegan a las cimas de las montañas. Este es el preludio de cambio de tiempo y de un bajón de temperaturas (<http://www.barrabes.com>).

La helada es un fenómeno natural semejante al de las nevadas, en lo concerniente a las bajas temperaturas pero que se manifiesta con un bajo nivel de humedad en el ambiente por lo que no alcanzan a formarse los cristales de hielo. La ocurrencia de estos fenómenos ha repercutido desfavorablemente en la agricultura de varias entidades federativas, entre las que destacan Sinaloa, Chihuahua y Puebla.

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) la helada es un fenómeno natural que se presenta cuando la temperatura desciende por debajo de los 0°C. Se presentan particularmente en las noches de invierno por una fuerte pérdida radiactiva. Suele acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos, que pueden descender a los 2°C o aún más.

Desde el punto de vista climático, es importante considerar a este fenómeno, dados sus efectos en el sector agrícola como de riesgo alto. Aunque las afectaciones a la salud de la población, por las olas de frío, es de menor relevancia.

El criterio para predecir una helada consiste en que “si a las 18:00 horas se tiene el cielo despejado y una temperatura ambiente igual o menor a 3°C existe una alta probabilidad de que se presente una helada durante la noche”.

Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas de aire polar que desde finales del otoño, se desplazan de norte a sur sobre el país.



En México, la distribución de las heladas se manifiesta, principalmente en dos grandes regiones, la primera y la más extensa está sobre las sierras Tarahumara, de Durango y Tepehuanes, que comprende a los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas; la segunda, aunque no de menor importancia se localiza en la parte centro del país, que incluye los estados de Michoacán, Estado de México, Distrito Federal, Tlaxcala, Puebla e Hidalgo, región que limita con el Sistema Volcánico Transversal.

Otras áreas expuestas a bajas temperaturas se localizan en las Sierras de San Pedro Mártir y de Juárez, Baja California. Una más cubre algunas porciones de los estados de San Luis Potosí y Zacatecas, en todas estas regiones existen cerca de 120 días con heladas. En cambio, las zonas costeras poseen ausencia de este fenómeno; como la vertiente del golfo de México, el sur del río Pánuco y hasta la península de Yucatán, e incluso el istmo de Tehuantepec, además de la llanura del océano Pacífico.

En el municipio de Angostura las heladas más reciente ocurrieron en las primeras horas de los días 2, 3 y 4 de febrero, y 23 de diciembre, de 2011. La temperatura descendió, según datos de la estación climatológica de la CONAGUA ubicada en la presa “Eustaquio Buelna”, hasta los -7°C afectando gravemente los cultivos agrícolas que estaban en pie como maíz, garbanzo, frijol, cártamo, sorgo y hortalizas.

También sufrieron daños irreversibles los huertos de árboles frutales como el mango, guayaba, ciruelos y miles de neem, olivos y otros endémicos. Las enormes pérdidas económicas que ocasiono este fenómeno natural en este municipio, junto con los demás municipio de esta región del estado de Sinaloa, tuvo repercusiones graves a la economía nacional. La actividad ganadera, bovino, porcino, caprino, ovino y avícola, también resultó afectada debido a que a no hubo producción de granos y los esquilmos dañados por la helada no sirvieron para alimentar el ganado.

La helada es una consecuencia inevitable que provocan las bajas temperaturas en extremo. Es un fenómeno natural que, cuando se ha presentado, afecta de manera general a una amplia región, en la que se incluye todo este municipio.

Las afectaciones más graves se han dado en las labores agropecuarias sin considerar los esfuerzos que algunos agricultores realizan para salvar sus cultivos de la inminente destrucción total y los hatos de ganado cuando escasea el alimento a consecuencia del mismo fenómeno.

Por tanto este fenómeno natural representa un **Riesgo Alto**, sobre todo, para las actividades agropecuarias que se realizan en este municipio.

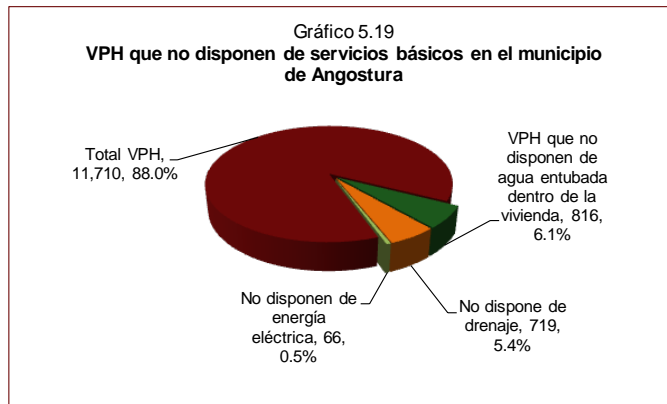


Análisis de la Vulnerabilidad del municipio ante la helada.

Las repercusiones socioeconómicas, de salud y otras, que este fenómeno natural puede acarrear a la población depende de la vulnerabilidad que presentan las actividades que se realizan en el municipio, así como las características de precariedad de las viviendas expuestas, patrimonio de las familias, además de la situación relacionada con la ocupación (empleo) y por otro la infraestructura municipal para la dotación de los servicios básicos y los equipamientos de que se dispone.

Vulnerabilidad física.

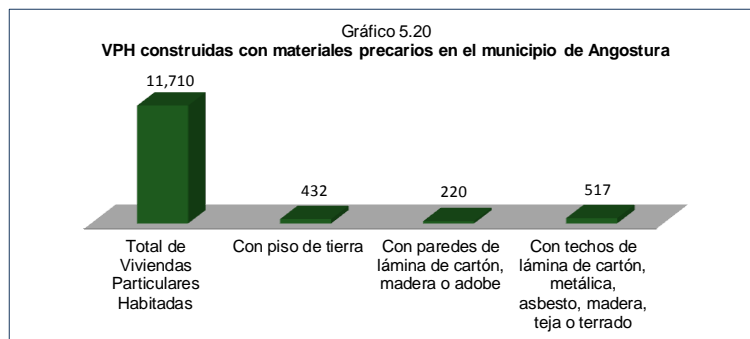
El gráfico 5.19 siguiente muestra la vulnerabilidad de la vivienda por no disponer de los servicios básicos. En este se puede ver que el 6.1% de las viviendas habitadas no dispone de agua entubada dentro de la vivienda, el 5.4% no dispone de drenaje sanitario y sólo el 0.5% no dispone de electricidad.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Por otra parte el gráfico 5.20 muestra la cantidad de viviendas construidas con materiales considerados precarios. Así en el municipio existen 432 viviendas que tienen el piso de tierra, que representan el 3.7% del total; 220 viviendas habitadas con paredes de lámina o madera equivalentes al 1.9% del total, y 517 viviendas que tienen techo de lámina de cartón, metálica o terrado que representan el 4.4% del total.

Estas viviendas habitadas son las que presentan mayor vulnerabilidad ante de los embates de este fenómeno natural.

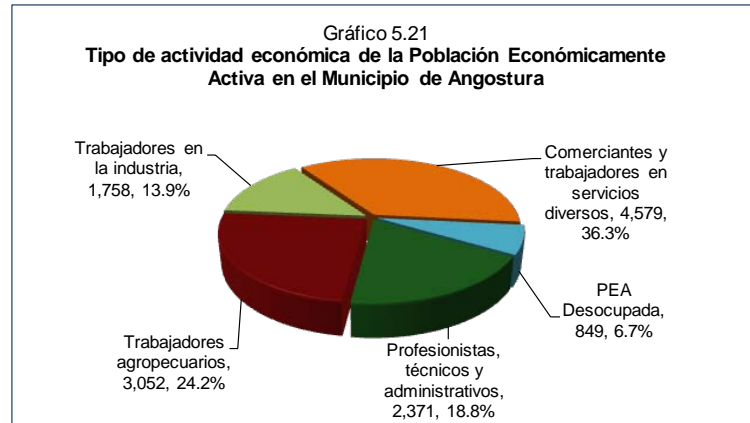


Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.



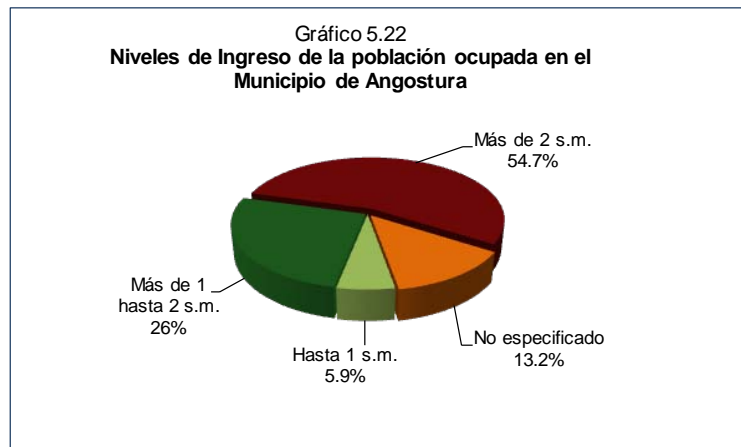
Vulnerabilidad socioeconómica.

De la Población Económicamente Activa (PEA) total el 97.61%, igual a 11,760 personas, están ocupados en alguna actividad económica de las mostradas en el gráfico 5.21, mientras que el 2.39%, equivalente a 849 personas, presentan desocupación.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.

Con relación al nivel de ingreso de la población ocupada en alguna de las actividades económicas mostradas en el gráfico anterior, el 55% de esta gana más de 2 salarios mínimos diarios, el 26% gana de 1 a 2 salarios mínimos diarios y solo el 6% gana menos de un salario mínimo diario, como se muestra en el gráfico 5.22 siguiente.



Fuente. Elaborado por el Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo de 2010 del INEGI.



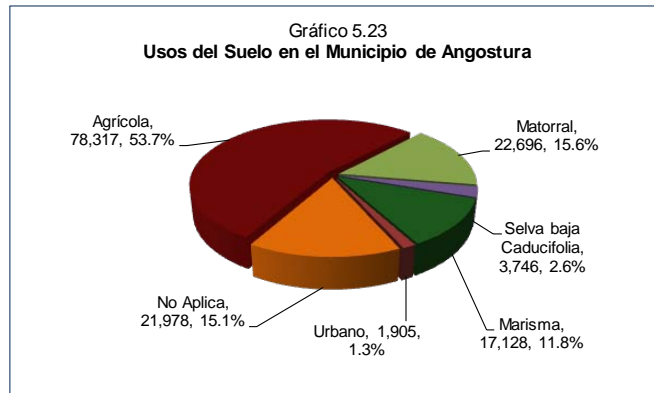
Dado que la totalidad de la extensión territorial del municipio de Angostura, mostrada en el gráfico 5.23 siguiente, puede ser afectada por el fenómeno natural que representa la Helada, cada año se arriesga una superficie agrícola igual a 72,798 hectáreas con sistema de riego y 5,519 de temporal, en las que se siembra soya, trigo, cártamo, frijol, maíz, sorgo, y hortalizas.

La actividad pecuaria se desarrolla en 26,442 hectáreas de matorrales y selva baja. Existen también 21,978 hectáreas de suelo no apto para los usos anteriores en los que se ha desarrollado la actividad acuícola.

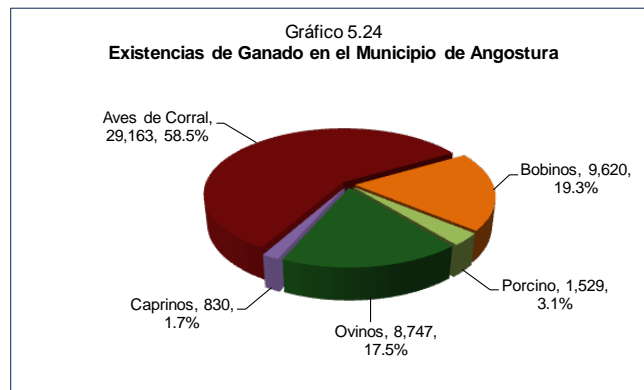
Por otro lado la actividad pecuaria consta de las cabezas de ganado Bobino, Porcino, Ovino, Caprino y aves de corral mostradas en el gráfico 5.24 siguiente

Las actividades económicas en riesgo del municipio giran en torno a sus recursos agrícolas principalmente; le sigue la pesca que se realiza en su amplio litoral en las comunidades de La Reforma, Costa Azul y Playa Colorada donde la principal especie de captura es el camarón. La ganadería es la tercera actividad en importancia.

La práctica de la acuicultura en la que se siembra camarón en los últimos años ha tomado importancia con la construcción un parque camaronícola de 1 mil 877 hectáreas, que beneficiará a 933 campesinos miembros de 16 ejidos. La actividad industrial está supeditada al enmarquetado de camarón y el enlatado de atún y sardina. La minería se basa en el aprovechamiento de yacimientos de sal.



Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con base en el Prontuario de Información geográfica municipal del INEGI 2009.

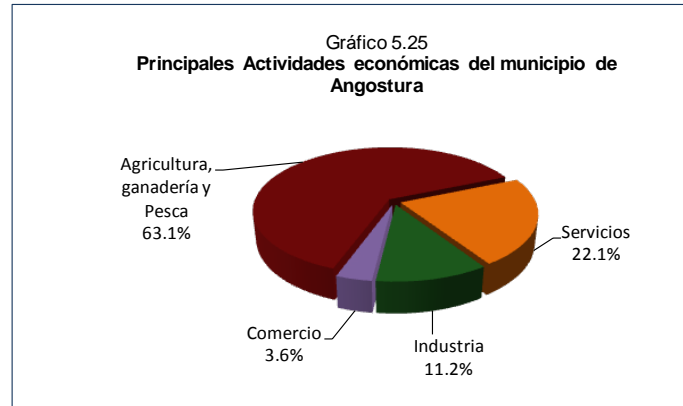


FUENTE: Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo Agropecuario 2007 y Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2009.



El comercio se desarrolla en pequeños establecimientos comerciales de minisúper, abarrotes, estéticas y cenadurías. Ver gráfico 5.25.

Solo existen en el municipio dos pequeñas plazas comerciales con una tienda ancla de bodega de autoservicio. En la cabecera municipal existe una de la cadena MZ (Mercados Zaragoza) y la otra, de la Cadena Ley, se ubica en La Reforma, que dan servicio a las localidades aledañas.



FUENTE: Implan de Salvador Alvarado con base en el Censo Agropecuario 2007 y Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2009.

Población vulnerable.

La población vulnerable ante la helada es igual a 44,993 habitantes distribuidos en 124 localidades en todo el municipio de Angostura (ver tabla 4.2 de la página 47). De estas localidades las más grandes, en cuanto a la cantidad de población que viven en ellas son: La Reforma, Angostura (cabecera municipal), Colonia Independencia (Chinitos), Colonia Agrícola México (Palmitas), Alhuey y Leopoldo Sánchez Celis (Gato de Lara), en las que viven un total de 23,137 personas, que representan el 51.4% de la población total del municipio, de las cuales 11,566 son hombres y 11,571 son mujeres.

5.2.9. Granizadas y Nevadas.

Las Granizadas son un fenómeno natural se presenta con mayor incidencia en los estados del Norte de la República ante las bajas temperaturas prevalecientes en la región durante la temporada de invierno. Las tormentas de granizo están asociadas a los cambios bruscos en la temperatura de distintas capas de nubes. Estas precipitaciones sólidas, en forma de granos de hielo de diversos tamaños, afectan principalmente en las regiones agrícolas donde acaban con los sembradíos y frutales; pueden causar la muerte de ganado menor y la destrucción de viviendas.



En las zonas urbanas ocasiona problemas de tránsito vehicular y de personas, así como la destrucción de viviendas y la obstrucción de los sistemas de drenaje. Sin embargo, en este municipio se presentan de manera esporádica con afectaciones de poca importancia.

Por su parte las nevadas, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, también conocidas como tormentas de nieve, son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de solidificación del agua. Tienen diferentes formas y tamaño, dependiendo de la temperatura y humedad de la atmósfera, aunque todos presentan estructuras ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos, que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia, aguanieve o nieve.

Debido a la situación geográfica de nuestro país son pocas las regiones que padecen de nevadas, siendo más acentuado este fenómeno en regiones altas como montañas o sierras, principalmente. Un caso extraordinario ocurrió en el invierno de 1967, donde aproximadamente el 50% del territorio nacional resultó afectado por una nevada, incluso en el Valle de México. Las nevadas principalmente ocurren en el norte del país y en las regiones altas, y rara vez se presentan en el sur. Durante la estación invernal en las sierras del estado de Chihuahua suceden en promedio más de seis nevadas al año, mientras que en algunas regiones al norte de Durango y Sonora, las nevadas tienen una frecuencia de tres veces al año.

También se han registrado nevadas que han afectado a las ciudades del centro del país, como las de Toluca, México, Puebla, Tlaxcala y San Luis Potosí. Eventualmente pueden formarse nevadas en el altiplano de México por la influencia de las corrientes frías provenientes del norte del país. Históricamente las zonas donde su ocurrencia es más frecuente son los volcanes como el Pico de Orizaba, Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Toluca; también en las sierras de Chihuahua, Durango, Sonora, Coahuila, Baja California y Nuevo León y, en menor frecuencia, en la zona del Bajío (Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato y Jalisco).

Como se aprecia el estado de Sinaloa está fuera del riesgo que representa este fenómeno natural; por tanto en el municipio de Angostura, este riesgo **No Aplica**.



CONCLUSIONES.

Obras, Acciones y Estrategias recomendadas para prevenir y mitigar los riesgos naturales a que está expuesto el municipio de Angostura.

C.1. EN TODO EL MUNICIPIO.

El mayor riesgo encontrado en el municipio, y sus principales localidades urbanas, y rururbanas, es el de las inundaciones provocadas por la ocurrencia de la lluvia extrema que generan los ciclones y huracanes, por un lado, y las mareas altas en las localidades costeras por otro. Pr tanto con la finalidad de mitigar este riesgo se proponen, de manera general, las Obras, Acciones y Estrategias siguientes (ver el mapa 25002_OA1):

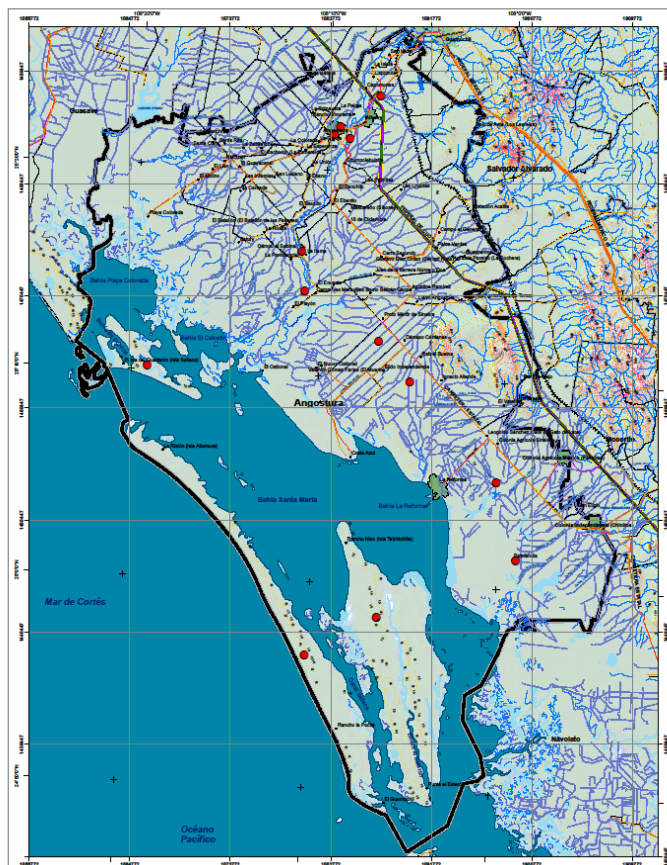
- Desazolver con regularidad todos los drenes y canales de desfogue del agua de lluvia para evitar su desbordo.
- Implementar un programa de concientización dirigido a la población que vive en las localidades cercanas a los drenes para que no arrojen basura en ellos.
- Podar arboles por donde pasen cables de electricidad, para en casos de vientos fuertes que no haya problemas de cortes.
- Revestir y mantener los caminos de terracerías en buen estado.
- Pavimentación de rutas de evacuación.
- Diseñar cursos y talleres de difusión dirigidos a la población para que esté informada sobre los riesgos a que está expuesta la localidad donde vive, el nivel de vulnerabilidad que presenta y que debe hacer cuando se presente el fenómeno.
- En las localidades costeras se propone la construcción de bordos, para contrarrestar los efectos provocados por la marea alta, y su reforestación para aprovecharlos como parques lineales y malecones. Rampas y atracaderos para que en caso de viento fuerte se disminuya el riesgo de pedida o daño a las embarcaciones o su rápido desalojo del mar.
- Diseñar un proyecto estratégico de comunicación que permita a la población tener identificado con claridad las zonas en riesgo y su nivel de peligro, los albergues de que se dispone.

- Consolidar la **Unidad Municipal de Protección Civil** en la cabecera municipal y crear en las sindicaturas Comités Locales de Protección Civil. Además, se propone que esta unidad tenga prioridad en la agenda de los funcionarios responsables de la toma de decisiones y se le dote del equipamiento y personal necesario como:
 - Reforzar su capacidad institucional para la atención eficaz de los llamados de emergencias.



- Dotarla del personal humano necesario con la capacitación que el servicio requiere.
- Actualizar y modernizar su tecnológica con equipos nuevos de radiocomunicación, computadoras, software y GPS para hacer más eficiente la operación y facilitar la prestación del servicio.
- Complementar su equipo motriz de transporte y salvamento con camioneta y cuatrimoto 4x4 (todoterreno) y lancha equipada.
- Actualización de reglamentos en busca de mejores procedimientos operativos para mejorar la actuación de la unidad de protección civil.
- Realizar los estudios y proyectos necesarios para establecer una logística definida para la atención a contingencias.
- Fortalecer las capacidades para reducir los desastres a través de sistemas de alerta temprana.
- Consolidar la estación y cuartel de bomberos, pues recién se inauguró y solo cuenta ahora con un camión cisterna.

MAPA 25002_OA1
OBRAS Y ACCIONES EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA,
SINALOA





C.2. EN LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURURBANAS.

De manera particular, en cada localidad susceptible de inundación de las analizadas, se proponen las Obras, Acciones y Estrategias que a continuación se describen con la finalidad de prevenir y mitigar el riesgo de inundación por el agua de lluvia, en las localidades del interior del municipio, y por el agua de lluvia y el agua del mar en la costa.

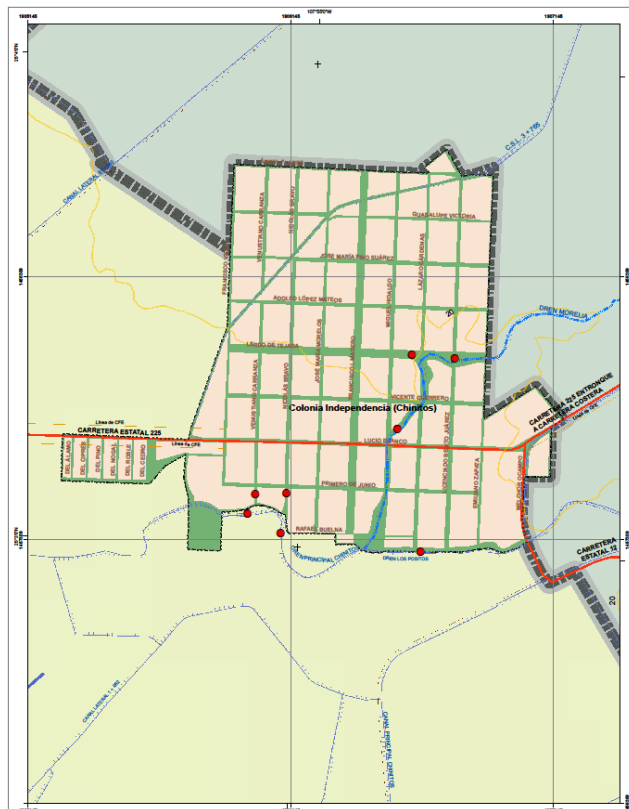
C.2.1. Colonia Independencia (Chinitos).

- Desazolve de los drenes Morelia y Positos que para evitar inundaciones en las viviendas ubicadas en las zonas bajas colindantes con ellos.
- Pavimentar la 250 m de las calles calle Nicolás Bravo, Venustiano Carranza y Lerdo de Tejada como rutas de evacuación en caso de inundación por el desborde del dren.
- Construir puente elevado sobre la calle Rafael Buelna.

C.2.2. Colonia Agrícola México (Palmitas)

- Desazolve constante del dren palmitas para evitar su desborde.
- Construir valla de protección a ambos lados del dren palmitas en su cruce por la zona urbana para evitar que las personas caigan en él.

MAPA 250020031_OA4
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN LA COLONIA
INDEPENDENCIA, ANGOSTURA, SINALOA

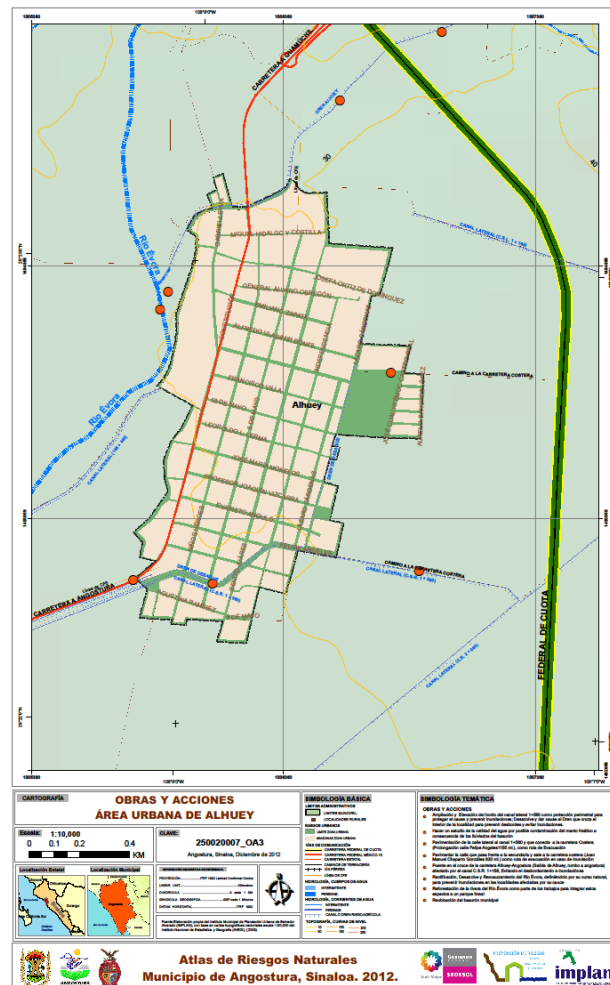




C.2.4. Alhuey.

- Pavimentar, como ruta de evacuación en caso de inundación, la prolongación de la calle Juan Manuel Chaparro González, 830 ml hasta la carretera costera y la calle Felipe Ángeles, lateral al canal 1+580, 1155 ml hasta la carretera costera.
- Elevación del bordo del canal lateral 1+580
- Desazolve, rencauce, rectificación y Reforestación del Río Évora e integrarlo en un proyecto de parque lineal.
- Reubicación del basurón municipal
- Hacer un estudio de la calidad del agua por posible contaminación del manto freático a consecuencia de los lixiviados del basurón.
- Puente elevado en el cruce de la carretera Alhuey-Angostura (salida rumbo a Angostura) afectado por el canal CSR1+158 para evitar que se desborde e inunde la zona.

MAPA 25002007_OA3
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN ALHUEY,
ANGOSTURA, SINALOA



Chumpolehuistle.

Construir puente sobre la calle 100 en el cruce con el dren que se ubica al oriente de la localidad para evitar el embudo que se forma con lo reducido del que existe y la consecuente acumulación del agua que inunda las viviendas ubicadas en esta zona.



C.2.5. Costa Azul.

- Continuación del muro de contención, y del Malecón, por todo el perímetro hasta el embarcadero para que contenga la marea alta y proteja la playa, las viviendas y demás edificios que se están ubicados cerca de ella.
- Mantenimiento constante a los dos cárcamos de bombeo del drenaje sanitario que se encuentran dentro de la zona urbana.
- Entubado del arroyo natural que cruza la localidad.

**MAPA 2500200035_OA7
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN COSTA AZUL,
ANGOSTURA, SINALOA**



Batamotos.

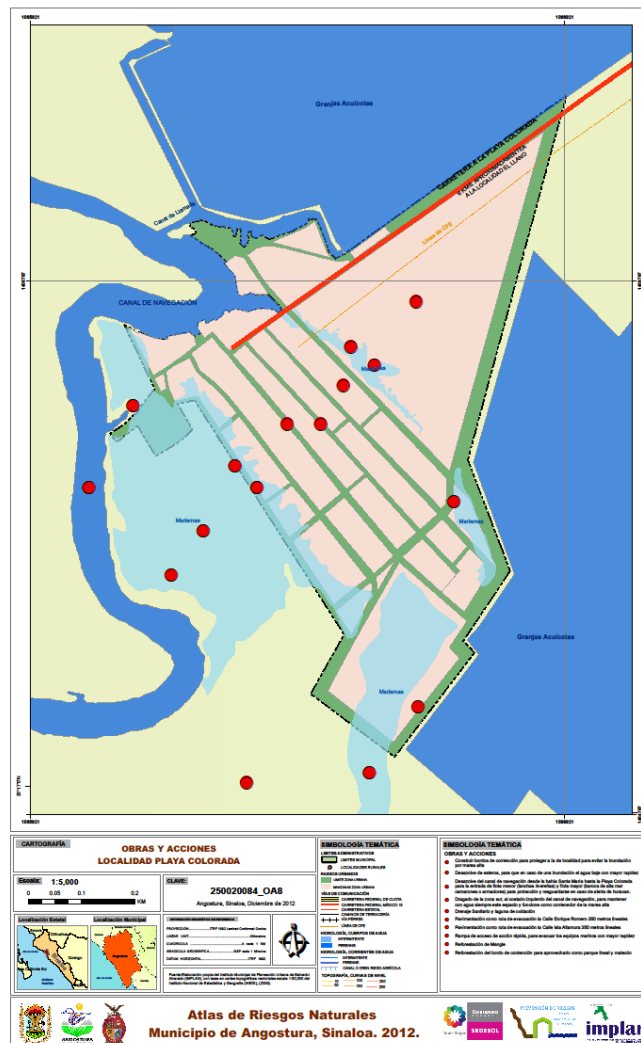
- Construir muros de contención a los lados del arroyo para evitar que se desborde inunde la escuela primaria y viviendas aledañas.
- Construir puente elevado en el cruce del arroyo con la calle principal para facilitar la comunicación y evacuación hacia la carretera México 15, en caso de inundación.

C.2.6. Playa Colorada.

En la Playa Colorada, actualmente, se presentan graves problemas de carencias de sistema de drenaje sanitario. Como consecuencia las viviendas descargan las aguas negras, servidas y residuos sólidos en un dren a cielo abierto que se conecta directamente al canal de llamada, a unos metros de las viviendas y de las cooperativas donde se realiza el proceso de desembarque y descabece del camarón sacado del mar por los pescadores que habitan en esta localidad. Por tanto son necesarias las obras de mitigación siguientes:

- Drenaje Sanitario y laguna de oxidación.
- Construir bordos de contención al sur y hacia el este de la localidad para evitar la inundación por marea alta.
- Reforestación del bordo de contención para aprovecharlo como parque lineal y malecón.
- Dragado de la zona sur, al costado izquierdo del canal de navegación, para mantener con agua siempre este espacio y funcione como contenedor de la marea alta.
- Rampa de acceso de acción rápida, así se sacarán los equipos marinos con mayor rapidez.
- Desazolve de esteros, para que en caso de una inundación el agua baje con mayor rapidez.

**MAPA 2500200084_OA8
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN LA PLAYA COLORADA,
ANGOSTURA, SINALOA**

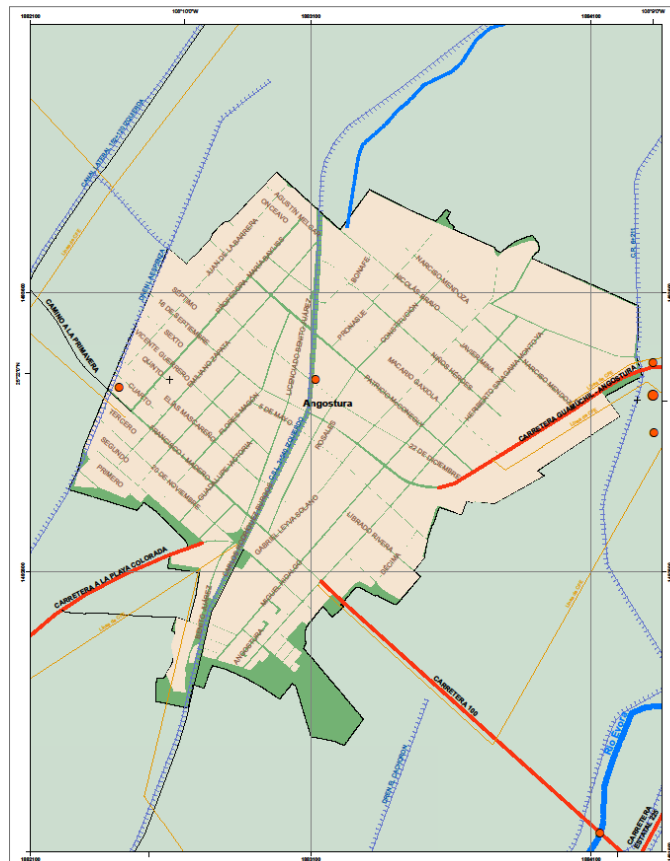




C.2.7. Angostura (Cabecera Municipal)

- Se propone entubar el canal derivador que atraviesa la localidad por el centro, para evitar desbordamientos.
- Desazolve y rectificación del antiguo cauce del Río Évora.
- Construcción de un puente elevado por la calle 100 en el cruce con el Río Évora.
- Reforestación de la rivera del Río Évora como parte de los trabajos para integrar estos espacios a un parque lineal.
- Desazolve del Dren Esperanza.
- Reconstrucción, con un mayor ancho del puente de la entrada a la cabecera municipal en el cruce con el Río Évora sobre la carretera Alhuey-Angostura.

MAPA 250020001_OA2
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN LA CABECERA MUNICIPAL





C.2.9. Leopoldo Sánchez Celis (El Gato de Lara).

- Construir puente elevado a la salida sur rumbo a Protomártir.
- Entubar el desagüe que cruza el poblado y el de un costado rumbo a la Reforma.

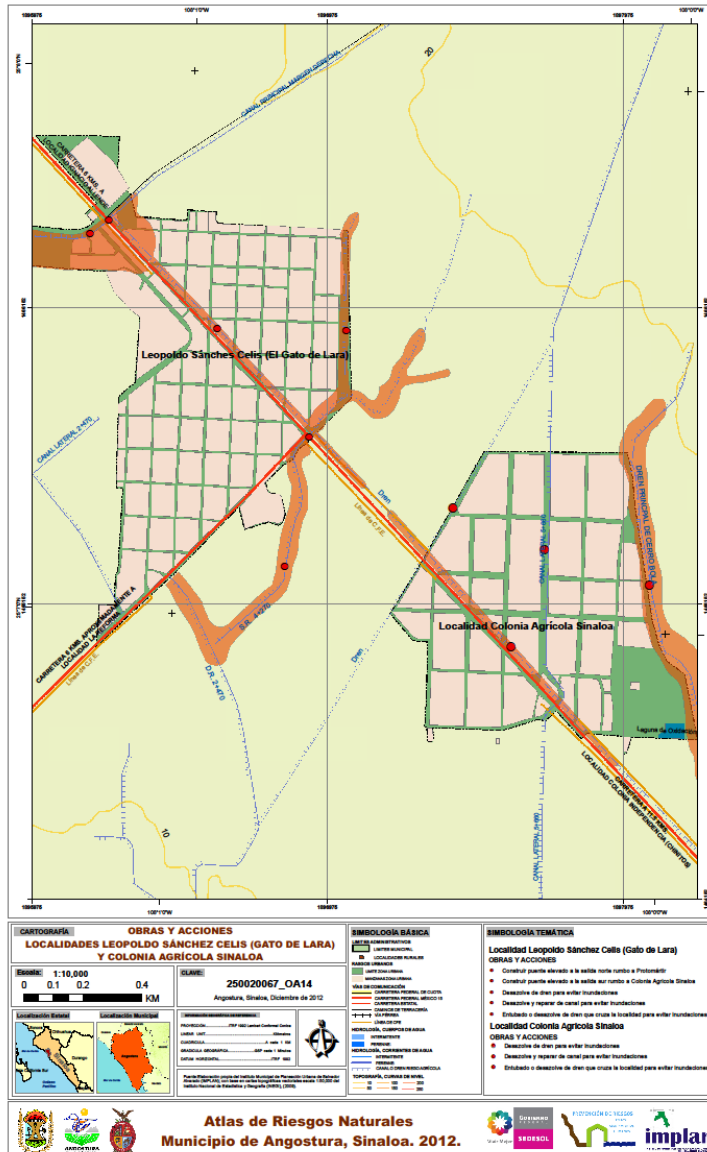
- Construir puente elevado a la salida sur rumbo a Colonia Agrícola Sinaloa

- Desazolve de dren para evitar inundaciones
- Desazolve y reparar de canal para evitar inundaciones

Colonia Agrícola Sinaloa.

- Desazolve y reparar de canal para evitar inundaciones
- Entubado o desazolve de dren que cruza la localidad para evitar inundaciones

MAPA 250020067_OA14
OBRAS Y ACCIONES PROPUESTAS EN GATO DE LARA Y COLONIA AGRÍCOLA SINALOA, ANGOSTURA, SINALOA





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

CONAPO, 2001. *Índices de desarrollo humano, 2000*. México, DF.

Rosengaus Moshinsky, Michel/IMTA, 2006. Martín Jiménez Espinosa y María Teresa Vázquez Conde/CENAPRED, 2002. Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). México, DF.

Capra Pedol, Lucia; Macías Vázquez, José Luis, 2006. "Los volcanes y sus amenazas" Fondo de Cultura Económica de España.

Kuroiwa, Julio, 2002. "Reducción de desastres: viviendo en armonía con la naturaleza", imta. México. D.F.

Huanca Apaza, L. Wildor (2008). La Erosión del Suelo. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.

<http://www.sedesol.gob.mx/>

<http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>

<http://www.angostura.gob.mx/>

<http://www.conabio.gob.mx/>

<http://www.cna.gob.mx/>

<http://www.inegi.org.mx>

<http://semarnat.gob.mx/>

<http://www.ran.gob.mx/>

http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/medicion/indicadores_de_carencia_social.

<http://www.imta.gob.mx/>

<http://serviciometeorologiconacionaldesinaloa.wordpress.com/>

<http://www.geologia.unam.mx/igl/docs/eventos/cordilleran2012>

<http://www.imn.ac.cr/educacion/tormentas>.

<http://www.nauticaygps.com.ar/Notas/tiposvientos/>

<http://www.si-educa.net/basico/>

http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/sinaloa/mpios/>



INSTITUCIONES RELACIONADAS CON INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS.



Servicio Geológico Mexicano (SGM).



Instituto de Geofísica de la UNAM (GEOF).



Instituto Nacional de Estadística y Geografía



Instituto de Geología de la UNAM (IGL).



Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).



Instituto de Geografía de la UNAM (IG).



Instituto de Ingeniería de la UNAM (II).



Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).



Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).



Instituto Mexicano de Transporte (IMT)



Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).



Centro Nacional de Prevención de Desastres



Servicio Meteorológico Nacional (SMN)



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua



ANEXOS A.

CUADRO DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE PELIGROS (CIPP).

El CIPP que se presenta en la siguiente página fue elaborado con la información obtenida en una reunión desarrollada el día 7 de agosto del presente año a las 10.30 AM, en la presidencia municipal de Angostura en la que participaron con el IMPLAN de Salvador Alvarado (Consultor) el personal de Protección Civil Municipal; el Presidente Municipal; algunos funcionarios, Regidores, Síndicos, y comisarios de las diferentes localidades del municipio. La información obtenida es de gran ayuda para la determinación de los Riesgos a que está expuesto el municipio. Una síntesis de las participaciones de los asistentes se concentra en el CIPP mostrado a continuación. Resulta evidente que los Riesgos Hidrometeorológicos son los que representan mayor riesgo y de los que habremos de realizar el análisis de vulnerabilidad correspondiente.

		CUADRO DE IDENTIFICACIÓN PRIMARIA DE PELIGROS (CIPP)*					Fecha: 07 - Agosto - 2012	
							Elaboró: IMPLAN-PROTECCIÓN CIVIL, SÍNDICOS Y COMISARIOS MUNICIPALES	
							Municipio: ANGOSTURA, SIN.	
ORIGEN	FENÓMENO PERTURBADOR	PELIGRO					OBSERVACIONES	
		MF ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	MF BAJO		
FENÓMENOS GEOLÓGICOS	Fallas y fracturas.				X	XX	No hay evidencias	
	Sismos.			X	XXX	XXX	Se ha registrado con más frecuencia aunque de baja y media intensidad debido a la proximidad del municipio con la falla de San Andrés.	
	Tsunamis o maremotos.			X	X	XXXX	No se han registrado, pero en la zona de la costa las mareas están aumentando de nivel y provocando inundaciones.	
	Vulcanismo.				X	XXXX	No hay montañas altas, ni antecedentes de volcanes a menos de 800 km de distancia.	
	Deslizamientos.			X		XX	No se han registrado y es poco frecuente que suceda por la ausencia de laderas y barrancas.	
	Derrumbes.					XX	No existen en el municipio asentamientos al borde de precipicios ni al pie de montañas o taludes en riesgo de desprenderse.	
	Flujos.					XXXX	Los drenes y arroyos arrastran lodos en temporada de lluvias y huracanes, sin embargo no ponen en Riesgo ningún asentamiento humano.	
	Hundimientos.					XXXX	No hay evidencias de este riesgo, sin embargo, la comunidades asentadas cerca de la zona de marismas pueden resultar afectadas.	
	Erosión.					XX	No hay evidencias de este riesgo.	
FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	Ciclones, Huracanes.	XXXXXX X		XXXXXXXXXX	XXXXX	X	Son poco frecuentes, pero hay evidencias de que han ocurrido y ocasionado graves daños.	
	Ciclones, Ondas tropicales.	XXX	XXXXXX	XXS		X	Son poco frecuentes, pero hay evidencias de que han ocurrido con graves daños. Limpiar drenes.	
	Tormentas eléctricas.	XXXXX	XXXXXX	XXXXXX			Se presentan con frecuencia en temporada de lluvias.	
	Sequías.	XXXX	XXXXXXXXXXXX	XX			Ocurren cada año por falta de lluvia y programas para cuidar el agua.	
	Temperaturas máximas extremas.	XX	XXXXXX			X	Se sienten cada año en el verano llegando a pasar los 46 grados centígrados en los días de julio, agosto y septiembre.	
	Vientos fuertes.	XX	XXXXXXXXXXXX	X			Se registran frecuentemente derribando árboles y líneas del suministro eléctrico.	
	Inundaciones.	XXXXXX XX	XXXXXXXXXX	XXXX		X	Se registran con frecuencia en la cabecera y en algunas comunidades, por lluvia y marea alta.	
	Masa de aire, Heladas, Granizo.	XXXXX	XXXXXXXXXXXX	XXXX		X	Se han registrado severas heladas en los dos años anteriores con graves daños a la agricultura y la pesca.	
		Masa de aire, Frentes y Nevadas.				X	X	No hay evidencia ni antecedentes de este riesgo en esta región.
OTROS (OPCIONAL)								



ANEXO B.

CUESTIONARIO PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA ELABORACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE ANGOSTURA, SINALOA, 2012.

Nombre _____

Ocupación o Cargo: _____

Localidad o Dependencia: _____

1. En el ámbito de su conocimiento o competencia, ¿Sabe Usted cuales son los riesgos a que está expuesta la localidad donde vive? **Si () No ()**
2. ¿Cuáles de los riesgos descritos en la hoja dos aplican a la localidad donde Usted vive y con qué grado de peligrosidad considera que se presentan? (Conteste por favor en la hoja dos).
3. ¿Qué obras, de las enumeradas en la hoja tres, considera Usted que deben construirse o que acciones deben implementarse como medida estratégica para la prevención o mitigación ante los riesgos, por los fenómenos naturales descritos en la hoja dos, a que está expuesto el municipio de Angostura?

Considero necesario lo siguiente:

1. Obra o Acción: _____
2. Obra o Acción: _____
3. Obra o Acción: _____

Para prevenir o mitigar el siguiente riesgo:

- () Fallas y Fracturas () Sismos () Tsunamis o Maremotos () Vulcanismo
() Deslizamientos o derrumbes () Flujos de lodo () Hundimientos () Erosión
() Ciclones, Huracanes y Ondas tropicales () Tormentas Eléctricas () Sequías
() Temperaturas Máximas Extremas () Vientos fuertes () Inundaciones
() Frentes fríos, Heladas y Granizadas () Nevadas
() Otro: _____

4. Describa brevemente la razón de su obra o acción propuesta y qué problema resolvería:



ANEXO C. ESCALA SAFFIR-SIMPSON PARA LA MEDICIÓN DE LOS HURACANES.

ESCALA SAFFIR-SIMPSON PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS HURACANES

CATEGORÍA	PRESIÓN CENTRAL (milibaros)	MAREA DE TORMENTA (metros)	VELOCIDAD DEL VIENTO (km/h)	DAÑOS MATERIALES POTENCIALES
Depresión Tropical	-	-	< 62	Mínimo
Tormenta Tropical	-	-	63 - 117	Mínimo
Huracán	-	-	≥ 118	Mínimo
H1	Mayor a 980	1.2 - 1.5	119 - 153	Mínimo. Daños a casas móviles, árboles, arbustos y a señalizaciones débiles. Daños menores por inundaciones en carreteras costeras y leves en muelles e insignificativos en edificios.
H2	965 - 979	1.6 - 2.4	154 - 177	Moderado. Daños a puertas, ventanas, algunos techos de construcciones y considerable a arbustos y árboles, con algunos árboles caídos, así como a casas móviles, a señalizaciones débiles y a muelles. Las zonas costeras se pueden inundar de 2 a 4 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Las embarcaciones menores pueden romper sus amarras.
H3	945 - 964	2.5 - 3.6	178 - 209	Extensivo. Se puede presentar daño estructural a construcciones y la caída de arbustos y árboles grandes. La destrucción de casas móviles y señalizaciones débiles. Las zonas costeras se pueden inundar de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del fenómeno destruyendo estructuras pequeñas y las grandes son dañadas por el oleaje. Zonas costeras que están hasta 1.5 m sobre el nivel del mar pueden ser inundadas hasta 13 kilómetros o más tierra adentro.
H4	920 - 944	3.7 - 5.5	210 - 249	Extremo. Daño estructural más extenso a construcciones, con techos débiles completamente dañados. Arbustos, árboles y señalizaciones totalmente arrancados. Destrucción completa de casas móviles. Daño extenso en puertas y ventanas. Daño mayor a los pisos bajos de construcciones cercanas a la costa. Las zonas costeras inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del puertos a la costa y las que están hasta 3 m sobre el nivel medio del mar inundadas, por lo que se requiere una evacuación mayor de áreas residenciales hasta 10 km tierra adentro.
H5	Menor a 920	Mayor a 5.5	Mayores a 249	Catastrófico. Daño total a techos de construcciones. Fallas totales en los suministros de energía. Todos los árboles, arbustos y señalizaciones arrancadas. Destrucción total de casas móviles. Daño severo a puertas y ventanas. Zonas costeras pueden ser inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Daños mayores a los pisos de construcciones que estén hasta 500 metros de la costa, por lo que se requiere una evacuación mayor de áreas residenciales hasta 16 km tierra adentro.

Fuente. Elaborado por el IMPLAN de Salvador Alvarado con información de CENAPRED.

ANEXO D. CONSEJOS DE SEGURIDAD EN CASO DE TORMENTA ELÉCTRICA.

Puede ser fascinante mirar los rayos, pero también es sumamente peligroso. Durante una tormenta eléctrica, cada rayo nube-tierra puede matar. Además del rayo que se ve en el aire, la corriente asociada con la descarga del rayo viaja por la tierra. Aunque algunas víctimas son afectadas directamente por el rayo principal, muchas otras son afectadas por los movimientos de la corriente por el suelo.



Los rayos pueden caer hasta 16 km de distancia del área de la lluvia en una tormenta eléctrica, pero a esa distancia puede ser difícil darse cuenta de que se acerca una tormenta. El primer rayo puede ser tan mortal como el último, así que si el cielo se ve amenazante, refúgiase antes de oír un trueno.

Use la regla 30-30 si la visibilidad es buena y no hay nada que le obstruya la visualización de la tormenta. Cuando vea un rayo, cuente el tiempo que tarda en oír el trueno. Si el tiempo es de 30 segundos o menos, la tormenta eléctrica está a unos 10 km de usted y es peligrosa. Busque refugio de inmediato. La amenaza de rayo continúa durante un período mucho más largo de lo que la mayoría de la gente cree. Espere al menos 30 minutos después del último trueno antes de irse del refugio. No se deje engañar por el sol o el cielo azul y siga las recomendaciones siguientes:

- Si oye un trueno, vaya de inmediato a un edificio o automóvil resistente. No se refugie en pequeños galpones, bajo árboles aislados ni en automóviles convertibles.
- Si hay presencia de rayos y no hay ningún refugio resistente disponible, entre a un vehículo de techo rígido y mantenga las ventanas cerradas.
- Las líneas telefónicas y las cañerías de metal pueden conducir electricidad. Desenchufe los artefactos que no sean necesarios para obtener información meteorológica. Evite usar el teléfono o cualquier artefacto eléctrico. Use teléfonos solamente en emergencias. Apague los acondicionadores de aire. Las descargas eléctricas de los rayos pueden sobrecargar los compresores, dañar los artefactos eléctricos y provocar incendios.
- Durante una tormenta eléctrica no se bañe ni se duche.
- Si hay posibilidad de inundación o inundación repentina vaya a un terreno más elevado. Una vez que comience la inundación, abandone el automóvil y suba a un terreno más alto. No intente conducir por el agua. (La mayoría de las muertes que ocurren en las inundaciones repentinas se producen en automóviles).

Si usted está afuera y no tiene ningún refugio cerca:

- Busque un lugar bajo, alejado de árboles, cercos y postes. Asegúrese de que el lugar que elija no sea inundable.
- Si está en un bosque, refúgiase debajo de los árboles más bajos.
- Si siente cosquillas en la piel o tiene el pelo electrizado, póngase en cuclillas apoyándose en la parte delantera de la planta de los pies.



Coloque las manos sobre las rodillas y la cabeza entre ellas. Conviértase en el objetivo más pequeño posible y minimice el contacto con el suelo.

- Si está navegando o nadando, diríjase a tierra y busque un refugio de inmediato.

ANEXO E. RELACIÓN DE ALBERGUES TEMPORALES.

RELACIÓN DE ALBERGUES TEMPORALES DISPONIBLES EN EL MUNICIPIO DE ANGOSTURA

DEPENDENCIA	RESPONSABLE	TELÉFONO	UBICACIÓN	MATERIAL UTILIZADO EN		CAPACIDAD DE ALOJAMIENTO
				PAREDES	TECHOS	
Primaria Federal urbana "Cauahémoc"	Jesús Edel Domínguez Gutiérrez	69740624	Angostura	Tabique	Losa de Concreto	
Primaria "Josefa Ortíz de Domínguez"	Mirna Alicia López Inda	69741675	Angostura	Bolck	Losa de Concreto	
Secundaria Federal	María del Rosario Gil Valenzuela	69741211	Carr. Guamúchil Angostura	Tabique y Bolck	Losa de Concreto y Lámina	
Preparatoria UAS	Saul Octavio Reyes	69740489 69740310	Angostura	Tabique	Losa de Concreto	
Estadio Municipal			Angostura	Tabique	Concreto y lámina	
Casa ejidal	Jesús Martínez Román		Alhuey	Tabique	Losa de concreto	
Secundaria oficial "Joaquín Vizcarra Tiznado"	Apolonio Montoya Sánchez	69740617	Alhuey	Tabique	Losa de Concreto	
Primaria "Leyes de Reforma"	Jose Dolores Luque Moreno	69730273	La Reforma	Block	Concreto y lámina	
Secundaria Federal "Reforma"	Jesús Alberto Castro Castro	69730284	La Reforma	Tabique	Concreto y lámina	
Conalep	Tomás Gastelum López	69730110	La Reforma	Block	Concreto y lámina	
Secundaria Técnica Agropecuaria 39	Salvador Almanza Lemus	69730181	Protomártir	Tabique y Bolck	Concreto y lámina	
Primaria "General Antonio Rosales"	Félix Llamas Estrada		Ejido Agusitna Ramírez	Tabique	Concreto	
COBAES 17	Martín Efrén Sánchez E	69730176	Protomártir	Tabique y Bolck	Concreto y lámina	
COBAES 56	Ilda Cristina Espinoza Vega	67420123	Colonia Independencia (Chinitos)	Tabique y Bolck	Concreto y lámina	
Primaria "Leopoldo Sánchez Celis"	Carlos Hernández Morales	69792229	Gato de Lara	Tabique	Concreto	
Secundaria "Melquiades Camacho"	Alvaro Santos Torres	69745185	Gato de Lara	Tabique	Concreto	

Fuente. Unidad de Protección Civil Municipal de Angostura, Sinaloa.



ANEXO F. ESCALA DE LOS VIENTOS

Tabla 5.2
ESCALA DE BEAUFORT DE LA FUERZA DE LOS VIENTOS

Número de Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Denominación	Aspecto del mar	Efectos en tierra
0	0 a 1	Calma	Despejado	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2 a 5	Brisa o Ventolina	Pequeñas olas, pero sin espuma	El humo indica la dirección del viento
2	6 a 11	Suave, Flojito (Brisa muy débil)	Crestas de apariencia vítrea, sin romper	Se mueven las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos
3	12 a 19	Leve, Flojo (Brisa Ligera)	Pequeñas olas, crestas rompientes.	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	20 a 28	Apacible (Brisa moderada)	Borreguillos numerosos, olas cada vez más largas	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29 a 38	Fresquito (Brisa fresca)	Olas medianas y alargadas, borreguillos muy abundantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39 a 49	Fresco (Brisa fuerte)	Comienzan a formarse olas grandes, crestas rompientes, espuma	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas.
7	50 a 61	Ventarrón (Viento fuerte)	Mar gruesa, con espuma arrastrada en dirección del viento	Se mueven los árboles grandes, dificultad para andar contra el viento
8	62 a 74	Temporal (Viento duro)	Grandes olas rompientes, franjas de espuma	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas dificultosa
9	75 a 88	Temporal fuerte (Viento muy duro)	Olas muy grandes, rompientes. Visibilidad mermada	Daños en árboles, imposible andar contra el viento
10	89 a 102	Temporal duro (Temporal)	Olas muy gruesas con crestas empenachadas. Superficie del mar blanca.	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones
11	103 a 117	Temporal muy duro (Borrasca)	Olas excepcionalmente grandes, mar completamente blanca, visibilidad muy reducida	Estragos abundantes en construcciones, tejados y árboles
12	+ 118	Temporal huracanado (Huracán)	Olas excepcionalmente grandes, mar blanca, visibilidad nula	Estragos abundantes en construcciones, tejados y árboles y lluvias.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Beaufort.

ANEXO G. GALERÍA DE IMÁGENES.

Análisis del CIPP del Atlas de Angostura



Fuente: Implan de Salvador Alvarado

Segunda reunión de evaluación del Atlas de Angostura



Fuente: Implan de Salvador Alvarado

La Bahía Santa María vista de La Reforma y Costa Azul



Fuente. Implan de Salvador Alvarado



*Atlas de Riesgo Naturales
del Municipio de Angostura, 2012*





Atlas de Riesgo Naturales del Municipio de Angostura, 2012



El IMPLAN de Salvador Alvarado agradece a la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) del Gobierno Federal, a su Delegación Estatal y al Presidente Municipal de Angostura, por la oportunidad que nos brindaron para la elaboración del Presente Atlas de Riesgos.

Estamos seguros que este producto, logrado con el esfuerzo compartido entre gobiernos Federal y Municipal, será aprovechado por la autoridad local para la gestión de las obras aquí propuestas con la finalidad de prevenir y mitigar los riesgos naturales a que está expuesta la sociedad de este municipio en razón de la vulnerabilidad que presenta, y así proteger sus vidas y patrimonio.



IMPLAN DE SALVADOR ALVARADO

Arq. Jorge Javier Acosta Rendón
Director General.

Arq. Aarón Meza Ramírez
Jefe de Sistemas de Información Geográfica.

Lic. Karla Yazmín Quintero Ramírez
Jefa de Área Jurídica y Administrativa.

Blvd. Antonio Rosales, 325 C Oriente
Colonia Centro.
Guamúchil, Sinaloa.
Teléfono: 01 673 7320407
Corr-el: implan_sa@salvadoralvarado.gob.mx



SEDESOL
SECRETARÍA DE
DESARROLLO SOCIAL



implan
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN URBANA
DE ANGOSTURA



PREVENCIÓN DE RIESGOS
EN LOS
ESTABLECIMIENTOS
ESCOLARES