



PERIÓDICO OFICIAL

ÓRGANO DE DIFUSIÓN OFICIAL DEL GOBIERNO
CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO.



TABASCO

CARLOS MANUEL MERINO CAMPOS
Gobernador Interino
Del Estado Libre y Soberano de Tabasco

GUILLERMO ARTURO DEL RIVERO LEÓN
Secretario de Gobierno

29 DE NOVIEMBRE DE 2023



PUBLICADO BAJO LA RESPONSABILIDAD DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO
Registrado como correspondencia de segunda clase con fecha
17 de agosto de 1926 DGC Núm. 0010826 Características 11282816

No.- 10436

ACUERDO**CENTRO**
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

MAESTRO DANIEL CUBERO CABRALES, PRESIDENTE MUNICIPAL DE CENTRO, TABASCO; A SUS HABITANTES HAGO SABER:

QUE EL HONORABLE AYUNTAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO; EN SESIÓN DE CABILDO NÚMERO CUARENTA Y CINCO, TIPO ORDINARIA, DE FECHA TREINTA DE OCTUBRE DE DOS MIL VEINTITRÉS, CON FUNDAMENTO EN LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 115 FRACCIÓN II DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 64 Y 65 FRACCIÓN I DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO; 2, 29, 38, 39 Y 47 DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TABASCO; 14 DEL REGLAMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO; 3, 4, 7, Y 26 FRACCIÓN I DEL REGLAMENTO DEL HONORABLE CABILDO DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, APROBÓ EL SIGUIENTE:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA EL "ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

ANTECEDENTES

1.- Que en Sesión número 47, del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco, de fecha 30 de noviembre de 2015, fue aprobado el **"Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco"**, mismo que fue publicado en el Suplemento 7659 B, del Periódico Oficial del Estado de Tabasco, de fecha 30 de enero de 2016, aplicable a todo el territorio del Municipio de Centro, Tabasco.

2.- El municipio de Centro, dadas sus características tan particulares tales como su localización en el trópico húmedo, su régimen de precipitaciones o su condición dentro de una planicie susceptible de inundaciones, así como por el crecimiento económico, poblacional y la subsecuente expansión de la mancha urbana que esto ha implicado, tiene la necesidad de identificar y analizar las condiciones de riesgo de sus habitantes. Dichas condiciones varían con el paso del tiempo como resultado de cambios en los sistemas naturales y los asentamientos humanos, como pueden ser la intensidad y extensión de los fenómenos perturbadores que impactan al territorio, o las condiciones de vulnerabilidad de la población ante los mismos. Históricamente, los fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico, principalmente son las lluvias, las inundaciones y las sequías, han provocado los desastres con mayores daños y pérdidas en el municipio; claro ejemplo fue el desastre por inundación pluvial ocurrido el 29 de octubre del año 2020. Lo anterior, aunado a los efectos de amplificación que el Cambio Climático tiene sobre los fenómenos hidrometeorológicos, refuerza la necesidad de mantener actualizado el conocimiento sobre el riesgo. Por lo anterior, con el propósito de integrar las experiencias aprendidas de los fenómenos perturbadores que en años recientes han impactado al municipio, los cambios en las condiciones de



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

vulnerabilidad y exposición de la población ante estos fenómenos a través del uso de datos sociales, económicos y demográficos actuales y haciendo uso de tecnologías actuales, se vuelve fundamental la actualización del Atlas de Riesgos del municipio de Centro; todo esto, con el objetivo de comprender el riesgo y gestionarlo adecuadamente para reducir el riesgo de la población a través de la implementación de medidas de prevención, mitigación y preparación que atiendan a las causas estructurales que construyen el riesgo.

Este documento normativo, constituye un instrumento esencial para conocer al territorio y la dinámica de los fenómenos de origen natural y antropogénico que pueden afectar la infraestructura y a la población de un área geográfica determinada; también es una herramienta para planificar el uso del suelo, para la toma de decisiones con información veraz y puntual, en consecuencia, contribuye a la reducción de riesgos de desastres y debe permanecer en constante actualización.

3.- Por lo anterior, con fecha 03 de marzo del año 2022, en Sesión del Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Tabasco, la Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta, Presidenta Municipal, y el M.A. Daniel Cubero Cabrales, Síndico de Hacienda, en nombre y representación del H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Centro, Tabasco, signaron **Convenio de Coordinación para la Ejecución del Proyecto del Atlas de Peligros Municipales** con el Instituto de Protección Civil de Estado de Tabasco.

4.- Con fecha 01 de julio del año 2022, se suscribió entre el Instituto de Protección Civil de Estado de Tabasco y el H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Centro, Tabasco, el **Convenio Modificatorio al Convenio de Coordinación para la Ejecución del Proyecto denominado "ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE PELIGROS MUNICIPALES"** (con sus Especificaciones Técnicas), con el fin de obtener como producto final para el municipio de Centro, el proyecto denominado **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**, y no un Atlas de Peligros, en razón de la existencia del Atlas de Riesgos para el Municipio de Centro, Tabasco vigente.

5.- Los compromisos contraídos por las partes en el Convenio Modificatorio, se dio origen a múltiples trabajos conjuntos en los que participaron representantes del Instituto de Protección Civil de Estado de Tabasco, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y del H. Ayuntamiento de Centro, este último, a través del Instituto de Planeación y Desarrollo Urbano y la Coordinación de Protección Civil Municipal. Tales trabajos consistieron en visitas de campo, reuniones, búsqueda de información, intercambio de información, entre otros, hasta lograr el objetivo, consistente en la elaboración técnica de la **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**.

6.- Que como parte del proceso de participación de los diversos sectores y organizaciones en los actos del Gobierno del Municipio de Centro, la Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta, Presidenta Municipal y Presidenta del Consejo Municipal de Protección Civil de Centro, Tabasco, el día 25 de julio de 2023, convocó a Sesión Ordinaria a los integrantes de dicho Consejo, en la que se dio a conocer el contenido técnico y los alcances del proyecto de **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

7.- Con fecha 30 de junio del año 2023, se suscribió entre el Instituto de Protección Civil de Estado de Tabasco y el H. Ayuntamiento de Centro, el segundo Convenio Modificatorio al Convenio de Coordinación para la Ejecución del Proyecto denominado **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE PELIGROS MUNICIPALES"**, con el fin de realizar las revisiones y observaciones pertinentes y producto final y efectuar el pago correspondiente.

8.- De igual manera, como parte de los trabajos de **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**, se llevaron a cabo 24 reuniones, en ellas participaron representantes y equipo técnico del H. Ayuntamiento de Centro, del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco y de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

9.- Mediante acta de fecha 14 de septiembre se concretó el cierre y entrega final del proyecto de **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**, suscrito por la representación del municipio de Centro y del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco; y

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que de conformidad con lo establecido en los artículos 115, fracciones II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 64, fracción I y 65 fracción I de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco, y 29, fracciones III de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, el Municipio Libre, investido de personalidad jurídica, está facultado en términos de las leyes federales y estatales, para aprobar de acuerdo con las leyes o decretos, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia.

SEGUNDO. Que el artículo 3, fracción III de la Ley General de Protección Civil, establece que es obligación del Estado en sus distintos órdenes de gobierno, reducir los riesgos sobre los agentes afectables y llevar a cabo las acciones necesarias para la identificación y el reconocimiento de la vulnerabilidad de las zonas bajo su jurisdicción, en armonía con lo que establece el artículo 9 de la misma Ley General, en el sentido de que la organización y la prestación de la política pública de protección civil corresponden al Estado quien deberá realizarlas en los términos de la citada Ley y de su Reglamento, por conducto de la federación, las entidades federativas, los municipios, cada uno en sus demarcaciones territoriales y en sus respectivos ámbitos de competencia, en congruencia con lo dispuesto en los numerales 3 y 13 de la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco.

TERCERO. Que de conformidad con lo establecido en los artículos 29, fracción XLII de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, y 6 fracción IV del Reglamento de Protección Civil del Municipio de Centro, es facultad de los Ayuntamientos atender a la seguridad pública en todo el Municipio, proveyendo los recursos que requiera la organización y operación de la Coordinación Municipal de Protección Civil; así como "Formular y ejecutar por conducto de la Coordinación los programas internos y especiales de protección civil, así como recopilar y actualizar la información relativa al Atlas Municipal de riesgos..."



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

CUARTO. Que el artículo 70, fracciones II, VI y VII de la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco, establece que, corresponde a los municipios, en materia de protección civil, contemplarlos en su Plan Municipal de Desarrollo; suscribir convenios de colaboración administrativa con el Estado en materia de Prevención y atención de Emergencias o Desastres, así como fomentar en la población una cultura de protección civil que le brinde herramientas que en un momento dado le permitan salvaguardar sus vidas, sus posesiones y su entorno frente a los riesgos derivado de los diferentes agentes perturbadores.

QUINTO. Que la Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, forma parte del Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Centro (PMD 2021-2024), al encontrarse ubicado en el **Eje Rector 1. Gobierno Ordenado, Responsable y Transparente, Objetivo: 1.4 Salvaguardar los bienes y la integridad de la población de Centro, mediante la operación eficiente de los mecanismos de protección civil; Estrategia 1.4.1 Fomentar la participación social y la vinculación con organizaciones de la sociedad civil, instituciones y órdenes de gobierno, que coadyuven a reducir los riesgos en la población; y líneas de acción siguientes: 1.4.1.1 Mejorar la prevención y operatividad del Sistema Municipal de Protección Civil, ante contingencias naturales o de carácter antropogénico que pongan en riesgo a la población y a sus bienes; 1.4.1.4 Fomentar la cultura de la autoprotección mediante la identificación de situaciones de riesgo y estrategias de prevención ante la presencia de desastres asociados a fenómenos naturales extremos o de carácter antropogénico; y 1.4.1.5 Impulsar la participación coordinada de la población y los órdenes de gobierno estatal y federal para la elaboración del Programa de Protección Civil del Municipio de Centro.**

SEXTO. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 2 fracción IV de la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco el Atlas de Riesgo es el "Sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables", así mismo, en el numeral 42 de la citada Ley, señala que, "Los Atlas de Riesgo, estatal y Municipales deberán establecer los diferentes niveles de peligro y riesgo para todos los fenómenos que influyan en las distintas zonas. Dichos instrumentos deberán ser tomados en consideración por las autoridades competentes en sus jurisdicciones territoriales, para la autorización o no de cualquier tipo de construcciones, obras de infraestructura o asentamientos humanos, de acuerdo a lo especificado en la fracción V, inciso d), del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."

SÉPTIMO. Que la Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, se justifica, toda vez que, es la base del ordenamiento que regula la ocupación del suelo en las distintas zonas de riesgo; en obras y acciones orientadas hacia la reducción y mitigación de riesgos; en gestiones para la conservación de los sistemas naturales; en trabajos de educación y sensibilización para la prevención de desastres; en el otorgamiento de autorizaciones, permisos o licencias para el desarrollo y uso de infraestructura ubicada en zonas de riesgo alto y muy alto; para la determinación de áreas no urbanizables de alto riesgo que no sea mitigable; así como para la determinación de zonas óptimas para el crecimiento urbano; proporcionando con ello, seguridad y protección, gobernanza, desarrollo económico y bienestar social. Lo anterior en el contexto dinámico del riesgo, entendido como un elemento que cambia con el tiempo, producto de los cambios en el territorio propiciados por las



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

actividades humanas relacionadas con desarrollo y expansión territorial, así como al cambio en los patrones de los fenómenos naturales, los fenómenos de variabilidad climática como el Cambio Climático y los cambios en el nivel de riesgo derivados de las medidas de prevención, mitigación y ordenamiento del uso del suelo implementados en los años anteriores como parte de la estrategia de Gestión Integral de Riesgos del instrumento anterior; asegurando en todo momento, la toma de decisión sustentada en información objetiva, científica y actualizada.

OCTAVO. Que la Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, tiene como objetivos diagnosticar, ponderar y detectar amenazas, vulnerabilidades y estimar los riesgos en el Municipio de Centro, a través de criterios estandarizados, catalogados y bases de datos homologadas, compatibles y complementarias conforme al Acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para el Atlas Nacional de Riesgos. Específicamente para identificar, analizar y evaluar la amenaza ante fenómenos de origen natural y antropogénicos; identificar, analizar y evaluar la vulnerabilidad social y física; identificar, analizar y evaluar el riesgo y exposición a fenómenos naturales y antropogénicos, así como la estimación y valoración de las pérdidas o daños probables y su distribución geográfica en el municipio de Centro; formular propuestas relativas a acciones y proyectos de mitigación y adaptación incluyendo las basadas en ecosistemas, disminución y prevención de riesgos, e integrar una cartera de obras de mitigación y/ o acciones de adaptación ante los riesgos identificados; facilitar la jerarquización de los peligros con distintos niveles de atención en el marco de una política integral de prevención, para que el municipio de Centro, establezca prioridades en términos de recursos humanos y materiales; y generar la información cartográfica requerida de los temas analizados para que, además de su integración al Atlas Nacional de Riesgos para su visualización y consulta al sistema nacional sobre riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), se haga también, al Sistema de Información Geográfica de Centro (SIGEC) para conocimiento público y su actualización permanente.

NOVENO. Que el Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, contiene políticas públicas establecidas bajo los criterios de prioridades de identificación y análisis de Riesgos para la implementación de medidas de Prevención y Mitigación; promoción de una cultura de responsabilidad social dirigida a la Protección Civil; acciones para la identificación y el reconocimiento de la vulnerabilidad; fomento de la participación social para crear comunidades resilientes; Gestión Integral de Riesgos; conocimiento y la adaptación al cambio climático, y en general, las consecuencias y efectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de las tecnologías. Así también, se alinea a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, concretamente, en el Objetivo 11 de "Ciudades y Comunidades sostenibles", el mismo, contempla "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles".

DÉCIMO. Que el Ayuntamiento, para el mejor y más expedito desahogo del estudio, vigilancia y atención de los asuntos de su competencia constitucional y legal, se organiza internamente en Comisiones Edilicias Permanentes o Temporales; quienes a su vez, tienen el derecho de iniciar reglamentos, acuerdos y disposiciones administrativas de carácter general, formando parte de ellas la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, en términos de lo establecido en los artículos 44, 46, fracción IX, y 47 fracción II de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Tabasco; 49 fracción II, 57 y 90 fracción IX del Reglamento del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco.

DÉCIMO PRIMERO. Que la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, tiene, además de las facultades señaladas en el considerando anterior, la facultad para dictaminar en relación con el Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, en términos de los establecido el artículo 91, fracción IX del Reglamento del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco.

DÉCIMO SEGUNDO. Que, siendo facultades concurrentes entre la Federación, el Estado y los municipios, en estricto respeto a la competencia que les determina la Constitución Federal, la Constitución Local, así como la Ley General y Estatal de la materia, se deriva la facultad de los municipios para elaborar, actualiza, aprobar, regular y evaluar el Atlas de Riesgos del Municipio de Centro.

DÉCIMO TERCERO. Que de conformidad con lo establecido en los artículos 76 fracción VII de la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco; 30 fracciones XIV y XVI del Reglamento de Protección Civil del Municipio de Centro; y 251 fracción IX Reglamento de la Administración Pública, así como, el Eje Rector 1 de Territorio Hídrico Sostenible, Línea de Acción Estratégica Instrumento: Atlas de Riesgos, actualización de Atlas de Riesgos del 2015, establecido en el Programa de Trabajo del Instituto de Planeación y Desarrollo Urbano, aprobado en la Sesión Ordinaria Número Vigésima Novena del Consejo Consultivo del IMPLAN, celebrada el día 24 de febrero del año 2022; el Instituto de Planeación y Desarrollo Urbano y la Coordinación de Protección Civil del Municipio de Centro, Tabasco, trabajaron de forma coordinada para dar seguimiento a los trabajos de la **"ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO"**.

DÉCIMO CUARTO. Que en ejercicio de sus atribuciones conferidas, con oficio número IMPLAN IMPLAN/751/2023, la Dra. Aida López Cervantes, Directora del IMPLAN, remitió a la Secretaría del Ayuntamiento, el **Proyecto de Dictamen de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, mediante el cual se aprueba el "Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco"**, así como su expediente soporte debidamente certificado; con la finalidad de que se realicen los trámites correspondientes para que sea sometido a la aprobación del Pleno del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco, y posteriormente para que sea publicado en el Periódico Oficial del Estado.

DÉCIMO QUINTO. Que mediante oficio número SA/1040/2023, el Lic. José Antonio Alejo Hernández, Secretario del Ayuntamiento, remitió a la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, el **Proyecto de Dictamen de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, mediante el cual se aprueba el "Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco"**, así como su expediente soporte debidamente certificado; para que previa revisión y análisis, emita el Dictamen correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 91 fracción IX del Reglamento del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

DÉCIMO SEXTO. Que mediante oficio número **SA/1041/2023**, el Lic. José Antonio Alejo Hernández, Secretario del Ayuntamiento, turnó a la Dirección de Asuntos Jurídicos, el **Proyecto de Dictamen de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, mediante el cual se aprueba el "Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco"**, así como su expediente soporte debidamente certificado, para su análisis, observación, opinión jurídica y en su caso validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 93 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, 205 y 207 del Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centro, Tabasco.

DÉCIMO SEPTIMO. Con oficio número **DAJ/1992-BIS/2023**, el Mtro. Gonzalo Hernán Ballinas Celorio, Director de Asuntos Jurídicos, emite opinión jurídica respecto al **Proyecto de Dictamen de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, mediante el cual se aprueba el "Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco"**, así como su expediente soporte debidamente certificado; manifestando que el Dictamen y dicho expediente se encuentran debidamente integrados de acuerdo a la normatividad aplicable, por lo que se valida su contenido de fondo y de forma, en todas y cada una de sus partes.

DÉCIMO OCTAVO. Que por todo lo anterior, los integrantes de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil, procedieron a entrar al estudio del "Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco", concluyendo que ha cumplido con todos los requisitos técnicos y jurídicos en su proceso de elaboración, conforme a los antecedentes y considerandos que se han planteado, así como el expediente soporte debidamente certificado y la Validación de Procedencia emitida en la Opinión Jurídica de la Dirección de Asuntos Jurídicos.

DÉCIMO NOVENO. En razón a lo anterior y de conformidad con los artículos 29 fracciones I, II, III, XLII, 44, 45 y 46 fracción IX de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco y 57, 90, fracción IX y 91, fracción IX del Reglamento del H. Cabildo del Municipio de Centro, Tabasco, los integrantes de la Comisión Edilicia de Medio Ambiente y Protección Civil, se presentó a la consideración del Honorable Cabildo de Centro, emitiéndose el siguiente:

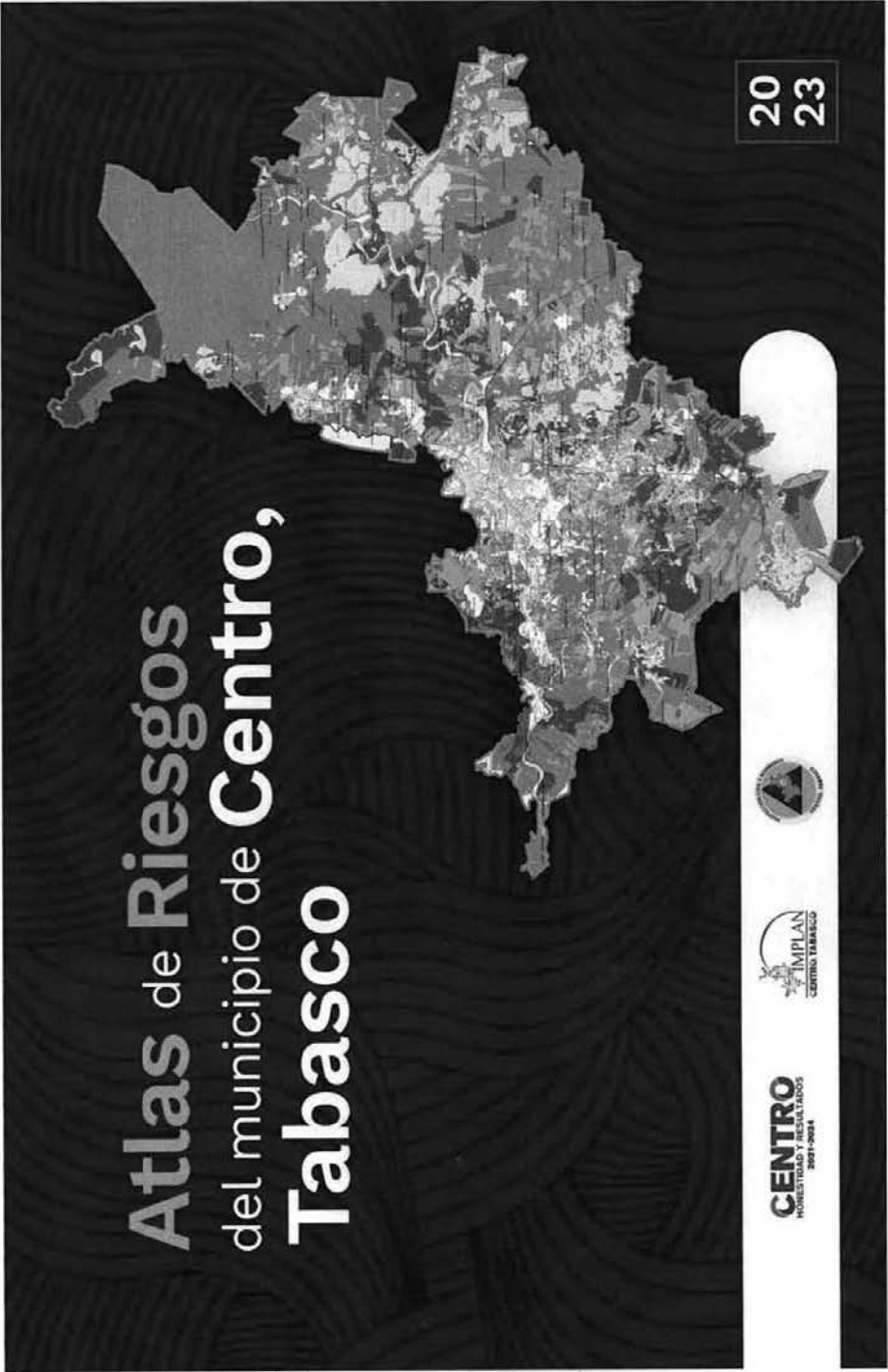
ACUERDO

ÚNICO: El Honorable Cabildo del Ayuntamiento de Centro, Tabasco, aprueba el **ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO**, para quedar como sigue:



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

**Atlas de Riesgos
del municipio de
Centro, Tabasco**



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

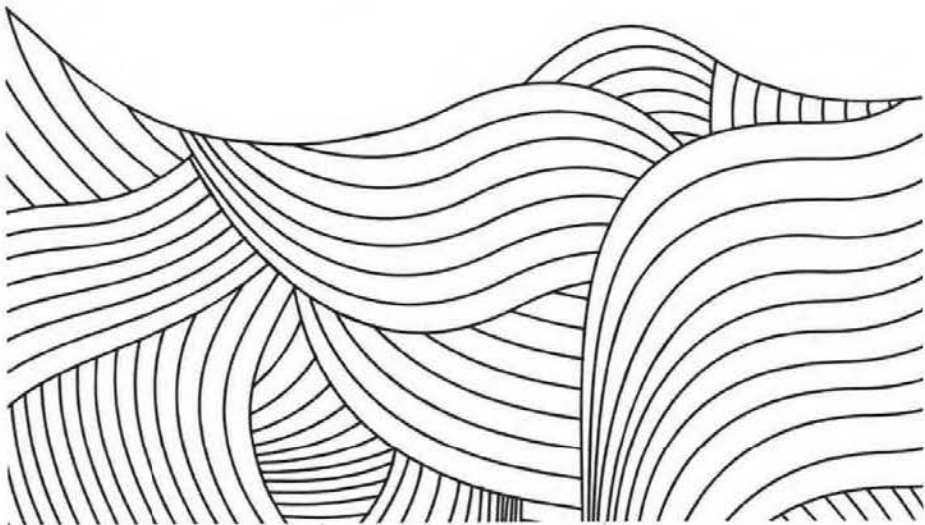
M

el

D

[Signature]

X





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

© Derechos reservados por el H. Ayuntamiento de Centro.
Este documento fue elaborado con recursos públicos y para el uso de la ciudadanía, por lo que se permite su reproducción total o parcial otorgando el debido crédito a los autores y autoridades responsables de su elaboración.
Se deberá citar de la siguiente manera:
Galindo-Alcantara, A., Ruiz-Acosta, S. C., Morales-Hernández, A., Palomeque-de la Cruz, M. A., y Nuñez-Magaña, T. G. (2023). *Atlas de Riesgos del Municipio de Centro*, 2023. Ayuntamiento de Centro. P. 377.
Diseño gráfico y maquetación: Erick Daniel Martínez Sosa

[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Índice General

Presentación

- Marco Normativo:
 - Normativa Internacional
 - Normativa Nacional
 - Normativa Estatal
 - Normativa Municipal

I Introducción, antecedentes y objetivos

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Antecedentes
- 1.3.- Objetivos
- Objetivo General
- Objetivos Específicos

II.- Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Mapa Base

- 2.2.1 Fenómenos Geológicos
- 2.2.2 Fenómenos Hidrometeorológicos
- 2.2.3 Fenómenos de Origen Antrópico
- 2.3 Escalas de Análisis y Niveles de Representación

III.- Caracterización del Municipio de Centro.

- 3.1.- Ubicación Geográfica
- 3.2.- Fisiografía y Geomorfología
 - 3.2.1 Geología
 - 3.2.2 Edafología
 - 3.2.3 Clima
 - 3.2.4 Hidrología Superficial
 - 3.2.5 Uso del Suelo y Tipos de Vegetación
 - 3.2.6 Áreas Naturales Protegidas
- 3.3.- Caracterización de los Elementos Demográficos, Sociales y Económicos
 - 3.3.1 Características Demográficas

CENTRO



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

[Handwritten signatures and initials]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

3.3.2 Características Sociales	5.6.- Vulnerabilidad por Inundaciones y Aqueamiento
3.3.3 Equipamiento e Infraestructura	
3.3.4 Expansión de la Mancha Urbana de 1984 a 2021	VI.- Sistemas Expuestos y Vulnerabilidad
3.3.5 Diagrama de la Gestión Integral de Riesgos en el Municipio	6.1.- Inventario de Bienes Expositos
IV.- Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores	VII.- Vulnerabilidad ante el cambio climático
4.1.- Identificación de la Amenaza por Fenómenos de Origen Natural	7.1.- Escenarios de cambio climático
4.1.1.- ¿Qué son los Fenómenos Naturales?	7.1.1.- Escenario 2015-2039
4.1.2 Fenómenos Geológicos	7.1.2.- Escenario 2045-2069
4.1.3 Fenómenos Hidrometeorológicos	7.1.3.- Escenario 2075-2099
4.2.- Peligros por Fenómenos Antropogénicos	
4.2.1 Identificación de Peligros Antropogénicos	VIII.- Riesgo / exposición
4.2.2 Químico - Tecnológicos	8.1.- Riesgo para fenómenos geológicos
4.2.3 Sanitario - Ecológico	8.2.- Fenómenos hidrometeorológicos
4.2.4 Social - Organizativos	Distrito 1.- Centro Histórico
V.- Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antropicos	Distrito 2.- La Venta
5.1.- Vulnerabilidad Social	Distrito 3.- Deportiva - CICOM
5.2.- Vulnerabilidad Física	Distrito 4.- Atasta - Tonalte
5.3.- Vulnerabilidad Química	Distrito 5.- Tabasco 2000
5.4.- Vulnerabilidad por Vulcanismo	Distrito 6.- Laguna de las Jilalones
5.5.- Vulnerabilidad por Vientos Huracanados	Distrito 7.- Casa Blanca
	Distrito 8.- Ciudad Industrial



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Districto 9.- Zona Habitacional Ciudad Industrial
Districto 10.- Los Gavilanes
Districto 11.- Reserva Sur
Districto 12.- Loma de Caballo

IX.- Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

X.- Referencias Bibliográficas

XI.- Closures

2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Índice de gráficas

- Gráfica 1.- Población total del estado de Tabasco de 1900 a 2020. Elaborada por los autores a partir de datos del INEGI y otras fuentes.
- Gráfica 2.- Incremento de la población total en el municipio de Centro (1950-2020). Elaborada por los autores a partir de datos del INEGI.
- Gráfica 3.- Crecimiento poblacional de la ciudad de Villahermosa periodo 1940 – 2020. Elaborada por los autores a partir de datos del INEGI.
- Gráfica 4.- Climatograma de la estación Villahermosa.
- Gráfica 5.- Distribución porcentual de la población municipal del Centro por tipo de localidad, años 1990, 2000, 2010 y 2020.
- Gráfica 6.- Pirámide de población 2020 del municipio de Centro por grupos etarios y género.
- Gráfica 7.- Población del municipio de Centro (1990 – 2020).
- Gráfica 8.- Población hablante de lengua indígena en el municipio de Centro. Fuente: INEGI (2023).
- Gráfica 9.- Histograma de frecuencia para la magnitud de los sismos anclados en un radio de 400 km a la redada de Centro para el Centro para el periodo 60 1960 – 2021. Fuente: Datos obtenidos del SSN (2023).
- Gráfica 10.- Ajuste de distribución de datos de magnitud sísmica registrados en el catálogo del SSN y que se encuentran en un radio de 400 km del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfica 11.- Distribución de registros históricos de precipitación y distribución de probabilidad de ocurrencia de sequía. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfica 12.- Dirección del viento en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfica 13.- Velocidad promedio del viento para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Gráfica 14.- Velocidad de ráfaga del viento para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.

Índice de figuras

Figura 1.- Inundación de 1927 en la ciudad de Villahermosa. Archivo histórico	Figura 8.- Pisos del Sistema Mecolapa – Grijalva (A) Mal Paso, (B) Angostura, (C) Peñitas, (D) Chicocacán (Google Earth, 2023).
Figura 2.- Volcadura y explosión de pipa cargada de turbonera (Milenio, 2015).	Figura 9.- Escotadura del río de la Sierra. a) Meandros del río de la Sierra b) Escotadura norte c) Escotadura sur (Google Earth, 2023).
Figura 3.- Incendio y explosión por combustible en el municipio de Centro (El Sol de México, 2019).	Figura 10.- Evolución de la distribución de las localidades urbanas en el municipio de Centro en el periodo 1967 – 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (1990, 2000, 2010, 2021).
Figura 4.- Incendio de refaccionera en la ciudad de Villahermosa (Uno TV, 2017).	Figura 11.- Zonificación sísmica de la República Mexicana (CIE, 2015).
Figura 5.- Meandros del sistema Mecolapa – Grijalva. a) Meandro sobre el río de la Sierra, b) Meandro sobre el Vapo Mecolapa y c) Meandro convertido en la Laguna del Camarón (Google Earth).	Figura 12.- Zonificación sísmica (CINAPRED, 2023).
Figura 6.- Modificaciones en los cauces de los ríos Mecolapa y de la Sierra a) Evolución original de los ríos Mecolapa y de la Sierra, b) Rompido de nueva Zelanda, c) Rompido Marga de Clavo, d) Rompido de la Pajua, e) Rompido de Caritas y f) Rompido del Voladero (Tutela, 1989).	Figura 13.- Aceleración máxima inercial (m/s²), correspondiente al nivel de referencia EN (ar) (Perez-Rocha et al., 2019).
Figura 7.- Estructura de control “El Macayo” (Google Earth, 2023).	Figura 14.- Mapa de aceleración superficial (Hsieh et al., 2010).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 23.- Ubicación del municipio de Centro, Tabasco con referencia al volcán El Chichón y al Arco Volcánico Centroamericano. Fuente: Elaboración propia.

Figura 24.- Una sulfatara en el borde interior suroeste del cráter (Millienet, 1933).

Figura 25.- Columna estratigráfica simplificada del volcán Chichón que muestra los depósitos formados durante el Holoceno (Escobedo et al., 2002).

Figura 26.- Imagen de satélite geostacionaria NOAA del 29 de marzo 1982, 10 horas después de la erupción inicial. Una densa nube de material en la troposfera se desplaza hacia el Este - Noroeste y una más débil se desplaza hacia el Oeste-suroeste (Global Volcanism Program, 1982).

Figura 27.- Esquemático de distribución de la nube de ceniza para el volcán el Chichón. Izquierda arriba: pinovena, izquierda, vientos dominantes con dirección oeste - este. Derecha, vientos dominantes del sur al norte (CEN-APRED, 2023).

Figura 28.- Fenómeno de licuación (Maldonado, 2020).

Figura 29.- Mapa de localización de la República Mexicana (Rodríguez Mendosa, 2012).

Figura 30.- Valores inmediatos mensuales de T_{air} H_h en Villahermosa (V) y Parícuti (P), durante el periodo de 2000-2003 (Angel-Moraz et al., 2009).

Figura 31.- Escala para estimar la sensación térmica a partir de la temperatura y humedad (Anderson et al., 2013).

Figura 15.- Localización de sismos con intensidad mayores a 4.5 en un radio de 400 km a la redonda del municipio de Centro para el periodo 1960 - 2023. Fuente: Datos tomados del catálogo de sismos (SSN, 2023).

Figura 16.- Isosistas de la distribución e intensidad de la onda del sismo registrado el 17 de noviembre de 2017 (USGS, 2023).

Figura 17.- Réplicas en un periodo de 24 horas del sismo registrado el 7 de septiembre de 2017 (SSN, 2023).

Figura 18.- A) Grietas en la carretera. B) Grietas en la margen del río. D) Perforación de la arena expulsada por la grieta. D) Hundimiento de la estructura. Fuente: (De la Cruz et al., 2017).

Figura 19.- Grietas y flujos observados en la infraestructura ocasionados por el sismo de 2017 (De la Cruz et al., 2017).

Figura 20.- Daños en mampostería de muros de diafragma (De la Cruz et al., 2017).

Figura 21.- A) Datos a la Iglesia de Nuestra Madre de Asunción de María en la Colonia Anacleto Canabal construida en 1959; y B) Daños en la fachada de la plaza comercial Sendero (De la Cruz et al., 2017).

Figura 22.- Campos volcánicos de México. Localización de las principales volcánicas de México (triángulos rojos), éstos se agrupan entre el parícuti (PTM) de latitud norte para formar la Faja Volcánica Occidental (FVO) y los embudos, están en las volcánicas de latitud sur como las illos. Los triángulos rojos indican la zona de latitud sur, como las illos de Tuxtla, el arco volcánico Chiapaneco. Los volcáneos aparecen como triángulos azules. AVCA= arco volcánico Chiapaneco y AVCA= arco volcánico de Centroamérica (Morán, 2005).



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 41.- Modelo digital de elevación generado a partir de los datos topográficos del INEGI. Fuente: Elaboración propia.

Figura 42.- Polígonos de Thiessen. Fuente: Elaboración propia.

Figura 43.- Esquemático de inundación en el municipio de Centro a diferentes períodos de retorno.

Figura 44.- Izquierda. Vaso regulador de la colonia Tumulte, Derecho. Zona de influencia de la laguna Cerecillo. Fuente: Google (2022).

Figura 45.- Polígono por uso de Derecho de Vía.

Figura 46.- Impacto de una explosión en el Centro de testedo y molinero del Café la Cabaña (PCEI, 2022).

Figura 47.- Radio de efectación por la explosión. Fuente: IEPCT.

Figura 48.- Descargas de aguas residuales sobre la colonia el Aguila que entrara a la laguna de las Ilusiones por el vaso Cerecillo.

Figura 49.- Aguas residuales con descarga directa a cuerpos de agua.

Figura 32.- Simulación térmica en condiciones de baja temperatura y viento. Lankford & Yin, (2021)

Figura 33.- Trapezoideas de huracanes clasificados por la velocidad del viento en un radio de 400 km e intervalos de 100 km a la redonda del municipio de Centro (Rocha Ramirez, 2017).

Figura 34.- Limpieza de ramos de árbol derribados por viento. Fuente: IEPCT (14-05-2023) <https://twitter.com/ProcevilTabasco/status/1657774490789470784?s=20>

Figura 35.- Datos por vientos fuertes en el municipio de Centro. Fuente: Diario Presente (1/Jun/2015).

Figura 36.- Con lluvias fuertes el vaso Cerecillo recibe los aportes de la cuenca en la zona de Tumulte, Atasta y la colonia el Aguila, por lo que es frecuente se desborda en la zona frente a la mujer Caba (Fotografía del Diario Presente, 2019).

Figura 37.- Cambio en la Laguna el Negro. Izquierda 1930 (Diaz Perera et al., 2017), derecha 2022 (Google, 2022).

Figura 38.- El 22 de junio de 2013 se inaugura formalmente la operación de la Compuerta el Nacayo (Exerbitur, 2013).

Figura 39.- Diferentes ejemplos de las inundaciones en el municipio donde la corriente adquiere gran velocidad. En los tres escenas la velocidad de la corriente incrementa debido a la diferencia de nivel entre la corriente del río y la altura del terreno en esa zona. Por lo general esta diferencia es resultado de elevar el nivel mediante diques o muros para proteger una zona. Fuente: (Cubas, 2012).

Figura 40.- En la figura se aprecia la diferencia de altura en la inundación de 1980 (izquierda) y 2007 (derecha) sobre la misma calle (Francisco J. Mina). Fotografías tomadas de Aguilar Paloufox (2023).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

- Figura 59.- Precipitación máxima horizonte 2015 – 2039 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 60.- Temperatura máxima horizonte 2015 – 2049 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 61.- Precipitación máxima horizonte 2045 – 2069 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 62.- Temperatura máxima horizonte 2045 – 2069 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 63.- Precipitación máxima horizonte 2075 – 2099 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 64.- Temperatura máxima horizonte 2075 – 2099 modelo CNRMCM5 RCP 4.5 (Fernández Eguarte et al., 2022).

Figura 65.- Al Eufes y BB el después del Mercado José María Pino Suárez (Agui-lar Palafox, 2021; Diario de Tabasco, 2020). C) el Parque Juárez (Fuente: Diario Presente, 2017).

Figura 66.- Escenarios de asentamiento para el Centro histórico de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 67.- Escenarios de riesgo por asentamiento para el Centro histórico de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.
- Figura 50.- Centro de Transferencia de Residuos Sólidos Urbanos, Centro, Tabas-co (El Heraldo de Tabasco, 2022).

Figura 51.- Contaminación por residuos sólidos en la Laguna de las Ilusiones. Fuente: (Diario Presente, 2021).

Figura 52.- Residuos sólidos ocultos en robaderos. Fuente: (CORAT, 2020).

Figura 53.- Contaminación en A) Laguna El Zapote y B) Laguna El Molino. Fuente: (Diario Presente, 2020).

Figura 54.- Uso de fertilizantes químicos en la actividad agrícola.

Figura 55.- Dos ejemplos de funciones de vulnerabilidad, uno en términos de ace-leración espectral (elástica y otro en términos de deriva espectral (nódis-tica, Rsp). Aceleración espectral elástica [g]; Azul) Desplazamiento es-petral elástico [m] (ERN, 2012).

Figura 56.- Funciones de vulnerabilidad para depósitos de ceniza en diferentes estructuras (ERN, 2012).

Figura 57.- Funciones de vulnerabilidad para diferentes tipos de estructuras (ERN, 2012).

Figura 58.- Arriba izquierda INVSTRO1; Arriba derecha INVSTRO2; Abajo izquier-da INVSTRO3; Abajo derecha INVSTRO4 (Colindres-Alcantara et al., 2019).



M

D

Handwritten signature



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 76.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 3 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 77.- Escenarios de riesgo por anegamiento para el Distrito 3 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 78.- Peligros antropogénicos en el distrito Deportivo - CICOM. Fuente: Elaboración propia.

Figura 79.- A) Salida de la cuenta de la calle Cristóbal Colón hacia el periférico Carlos Pellicer. B) Drenaje de la calle Independencia para conectar al Carretero de Tumulhú. C) Parque recreativo del vaso regulador de Tumulhú en la calle Marcelino García Barragán. Fuente de las imágenes: Google Earth, 2023.

Figura 80.- A) Imagen actual (2023) de la laguna El Espejo. B) Imagen de la Laguna El Espejo del 1985. A pesar de la diferencia en la calidad de la imagen se puede apreciar el crecimiento urbano de la zona y como este ha disminuido la extensión de esta. Fuente de las imágenes: Google Earth (2023 y 1985).

Figura 81.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 4 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 82.- Escenarios de riesgo por anegamiento para el Distrito 4 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 83.- Localización de los principales peligros antropogénicos en el distrito Atasco - Tumulhú. Fuente: Elaboración propia.

Figura 68.- Avanzada por fenómenos antropogénicos para el Centro Histórico de la ciudad de Villahermosa. Fuente: Elaboración propia.

Figura 69.- A la izquierda se observa el vaso Crecallí y en la parte superior de la fotografía el MUSEO. A la derecha se observa parte del cerro Aguajal de las llaves y a la izquierda en el fondo el Cerro de Tumulhú. En el centro se observa el Museo de Historia Natural. Todo esto formado por los complejos culturales - natural más emblemático de la ciudad de Villahermosa. Fuente de las imágenes: Google Earth, 2023.

Figura 70.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito II de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 71.- Escenarios de riesgo por anegamiento e inundación para el Distrito 2 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 72.- Avanzada por fenómenos antropogénicos para el Distrito la Venta en la ciudad de Villahermosa. Fuente: Elaboración propia.

Figura 73.- En la imagen se puede apreciar el corredor cultural formado por el CICOM, el museo de Antropología, la biblioteca José María Pino Suárez, la Casa de Artes, José Gorostiza y el Parque La Alcazara con el vaso de la laguna del mismo nombre. Fuente de las imágenes: Google Earth, 2023.

Figura 74.- A) El área resaltada corresponde a Plaza Centro, Walmart, Home Depot y Plaza Strada. B) Área comercial integrada por Sams club, Rodégo Aurrera, Bodegas mexicanas y gasolinera. Fuente de las imágenes: Eri Enginé.

Figura 75.- A) Laguna del parque la Nóloma. En la parte norte de la imagen se puede apreciar el vaso de captación de la cuenta que funciona como un tanque de sedimentación antes de dirigir su caudal hacia el río. B) Vaso regulador y campo deportivo Guayabal frente a las instalaciones del Colegio de Policía y las oficinas de Seguridad Pública. Fuente de las imágenes: Google Earth, 2023.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 84.- Diversos aspectos de la hidrología local. A) Zona de drenaje y regulación hidrográfica de la zona. A la izquierda se observa el canal de drenaje hacia donde desemboca naturalmente el área. B) Vaso regulador que formaba parte del cuerpo original de la Laguna de las Ilusiones. C) Zona de escurrimiento natural por la calle Felipe Carrillo Puerto que se encuentra obstruida por las construcciones de la calle del Pacífico y que la construcción de la Europlaza, el complejo de cines, el supermercado Walmart y la tienda de autoservicio Sam's Club. Fuente: Imágenes Google Earth (2023).

Figura 85.- A) Frente Chorro. B) Plaza de toros. C) Europlaza. Central de Abastos. Sam's Club y Walmart. D) Complejo comercial y hotelero ubicado en el artículo porque la Chica. Actualmente se observan dos áreas, una de ellas integrada por restaurantes y bares, otra compuesta principalmente por hoteles y bares. E).- Tabasco 2000. Plantarino, Ayuntamiento de Centro, y Oficinas de Gobierno del Estado. Fuente: Google, 2022.

Figura 86.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 5 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 87.- Escenario de riesgo por anegamiento para el distrito 5 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 88.- Una parte importante de las construcciones realizadas para el proyecto Tabasco 2000 fueron construidas con tridlosa, misma que al paso del tiempo y con la falta de mantenimiento ha presentado signos de colapso y incluso llega a ceder en el año 2008 cuando colapsó parte del tridlo de Gólgota Tabasco 2000. Esa misma firma constructiva se utilizó para los puentes que cruzaban la Avenida Paseo Tabasco y que ya fueron substituidos, así como los edificios del Ayuntamiento y el Centro Administrativo entre otros (Aguilar-Palfox, 2023).

Figura 89.- Amenaza por fenómenos antropogénicos para el distrito Tabasco 2000 en la ciudad de Villahermosa. Fuente: Elaboración propia.

Figura 90.- Límite del distrito 6 "Laguna de las Ilusiones". En la imagen se aprecia al centro el cuerpo principal de la laguna de las Ilusiones y en la parte norte el cruce del río Carrizal. Imagen tomada de Google Earth. Límite del distrito proporcionado por el INPLAN.

Figura 91.- A y C) diferentes tipos de carpintería y acceso de la laguna al río Novedades de Tabasco, 2021). B) Drenaje directo de un corralito al río Carrizal. Fuente: Diario Presente (2013).

Figura 92.- En la figura se muestran tres periodos diferentes 1984, 2000 y 2022. En la secuencia se aprecia perfectamente el crecimiento de la zona de Anacón, Cuatreceros, Villa Juárez, La zona de los cerros y la construcción sobre zonas inundables (Google, 2022; INEGI, 1984, 2000).

Figura 93.- La zona norte del distrito ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años. A la izquierda podemos ver esta zona del distrito en el año 2000 y en el 2022 (Google, 2022; INEGI, 2000). En la secuencia se aprecia el crecimiento en esta área.

Figura 94.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 6 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 95.- Escenarios de riesgo por anegamiento para el distrito 6 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 96.- Peligros antropogénicos del distrito seis. Laguna de las Ilusiones. Fuente: Elaboración propia.

Figura 97.- Distrito 7, Casa Blanca. Comparativo de una fotografía aérea de 1984 y una imagen de satélite de 2022. En estas se aprecia el crecimiento de la zona urbana, y la variación del cuerpo de agua de la laguna "El Negro". Fuente: Google, 2022.

Figura 98.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 7 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 108.- Decremento de arregamiento e inundación para el Distrito 9 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 109.- Escenarios de riesgo por arregamiento para el distrito 9 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 110.- Ductos de FENEX que cruzan por el distrito 9. A) Ducto de aceite y ducto de gas amargo fuera de operación. B) Ducto de gas operado por CENAGAS en operación. Datos de ubicación y contenido obtenidos de SENER (SENER / Sistema de Información Energética, 2020). Imagen de Google Earth (2022).

Figura 111.- Peligros antropogénicos registrados en el distrito nueve, zona habitacional Ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia.

Figura 112.- Arriba a la izquierda se aprecia la colonia las gavitas en su primera sección. La foto debe ver posterior a 1970 ya que se observa que las viviendas se encuentran pavimentadas. Arriba a la derecha en ambas fotografías se puede observar el espacio que ahora ocupa la colonia antes de sus asentamientos humanos. En el extremo derecho abajo se aprecia la colonia Gavitas completamente inundada por el evento de 2007. Fotografías de Aguilar Padilla (2023).

Figura 113.- Escenarios de arregamiento e inundación para el Distrito 10 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 114.- Escenarios de riesgo por arregamiento para el distrito 10 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 115.- Peligros antropogénicos del distrito diez. Las Gavitas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 99.- Escenarios de riesgo por arregamiento para el distrito 7 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 100.- Peligros antropogénicos registrados en el distrito siete, Casa Blanca. Fuente: Elaboración propia.

Figura 101.- Ubicación del distrito ocho "Ciudad Industrial". Fuente: (Google, 2022).

Figura 102.- A la izquierda se aprecia la zona inundable detrás del CRESET y a la derecha las áreas inundables en la zona norte del distrito (Fuente de las imágenes: Google Earth, 2022).

Figura 103.- Escenarios de arregamiento e inundación para el Distrito 8 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 104.- Escenarios de riesgo por arregamiento para el distrito 8 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 105.- Peligros de origen antropogénico registrados en el distrito ocho, ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia.

Figura 106.- Distrito nueve y sus diferentes zonas habitacionales e inundables. Fuente: (Google, 2022).

Figura 107.- O) Zona inundable al sur del distrito Cd. Industrial. E) Zona inundable al norte del distrito. Fuente: (Google, 2022).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 123.- En la imagen se aprecian los dos accesos al estacionamiento del cen-
tro comercial Centro. Fuente de las imágenes: (Google, 2022)

Figura 124.- Detalle de los accesos y salidas de Centro. Fuente de las imágenes:
(Google, 2022)

Figura 125.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 13 de la
ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50
y 100 años). Fuente: Elaboración propia

Figura 126.- A) Zona inundable ubicada entre el Parque Lineal y la parte trasera
de Olimpia XXI. B) Zona inundable ubicada en la zona media del distrito a
un costado del centro de distribución de combustible de PEMEX. C) Zona
inundable en la porción sur del distrito a un costado del motel Litomil.
Fuente: (Google, 2022)

Figura 127.- Escenarios de riesgo por anegamiento para el distrito 13 de la ciudad
de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100
años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 128.- Peligros antropogénicos del distrito tres, Loma de Cabello. Fuente:
Elaboración propia

Figura 129.- Uno de las actividades más contaminantes de la zona es la separa-
ción y almacenamiento de residuos sólidos. Esta actividad contamina los
cuerpos de agua superficiales y los subterráneos a través de los lixiviados
(Google, 2022).

Figura 130.- Diferentes aspectos de la firma estatal en el parque Lara María. In-
tercediendo la nave tres. Abajo en medio polequero; derecho abajo teatro al
aire libre. Fuente: Internet

Figura 116.- Distribución y ubicación del distrito once Reserva Sur. Fuente: (Goo-
gle, 2022).

Figura 117.- A) En la imagen se aprecian las subcuencas que drenan por el río de
la Sierra. Entre ellas el río de la Sierra se encuentra la subcuenca sobre el río de la
Sierra. B) Detalle de la subcuenca que drenan por el río de la Sierra. C) Detalle de la
subcuenca que drenan por el río de la Sierra. D) Detalle de la subcuenca que drenan
por el río de la Sierra. E) Detalle de la subcuenca que drenan por el río de la Sierra.
Fuente de las imágenes: (Google, 2022).

Figura 118.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 11 de la ciudad
de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y
100 años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 119.- Escenarios de riesgo por anegamiento para el distrito 11 de la ciudad
de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100
años). Fuente: Elaboración propia.

Figura 120.- Peligros antropogénicos del distrito once, Reserva Sur. Fuente: Elabo-
ración propia.

Figura 121.- Vista aérea de la Plaza Alhambra. Como se aprecia en la imagen la
plaza originalmente tiene tres entradas y salidas del estacionamiento
(1,2,3). Sin embargo, la mariscal con el número 2 tiene vehículos que
quedan cerrados por lo que el acceso a la plaza se reduce a la mariscal
con el número 1 y 3. Fuente de las imágenes: (Google, 2022)

Figura 122.- En esta imagen se aprecia el detalle de los accesos vigentes. En primer
lugar, se encuentran la mariscal con la letra A y que es el acceso - salida
central. En esta se aprecia la dificultad de entrar al formar un cruce con
el acceso y los vehículos que buscan la salida y en segundo sitio, no menos
importante el conflicto a la salida sobre todo de los vehículos que vienen
del lado sur en el concurrido de la avenida principal.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Índice de tablas

- Tabla 1.- Estructura porcentual de las pérdidas económicas por desastres ocurridos en México en el periodo 1999-2009 (CENAPRED, 2009b).
- Tabla 2.- Resumen de daños ocasionados por fenómenos naturales y antrópicos en México en 2016 (CENAPRED, 2018a).
- Tabla 3.- Cobertura por calidad y espacios de la vivienda en el municipio de Centro periodo 2010 – 2015 (DOF, 2018).
- Tabla 4.- Cuantía por acceso a los servicios básicos en la vivienda en el municipio de Centro periodo 2010 – 2015 (DOF, 2018).
- Tabla 5.- Declaratorias publicadas en diario y periódicos oficiales sobre fenómenos naturales que ocasionaron daños al municipio de Centro para el periodo 2003 – 2020 (CENAPRED, 2022).
- Tabla 6.- Resumen de daños y pérdidas por las inundaciones provocadas en 2007 por el frente frío número 4 en Tabasco (CEPAL & CENAPRED, 2008).
- Tabla 7.- Reportes atendidos por la UMPC para el periodo octubre 2021 – agosto 2022.
- Tabla 8.- Superficie de las principales áreas administrativas del municipio de Centro.
- Tabla 9.- Escuelas y nivel de análisis utilizadas en la elaboración del estudio por tipo de fenómeno.
- Tabla 10.- Unidades geomorfológicas del municipio de Centro.
- Tabla 11.- Unidades geológicas del municipio de Centro.

- Tabla 12.- Edafología del municipio de Centro.
- Tabla 13.- Tipos de clima en el municipio de Centro.
- Tabla 14.- Modificaciones antrópicas a los cauces del río de la Sierra y del río Mezcalapa.
- Tabla 15.- Superficie en km² de los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo actuales para el municipio de Centro.
- Tabla 16.- Áreas Naturales Protegidas decretadas en el municipio de Centro.
- Tabla 17.- Distribución porcentual de la composición estructural de la población del municipio de Centro por grupos etarios para 2020.
- Tabla 18.- Población estimada por sexo y grupos quinquenales de edad al 2020 para el municipio de Centro.
- Tabla 19.- Evolución del crecimiento de población en las localidades urbanas del Centro, Censo 2020.
- Tabla 20.- Proyección de la población municipal del Centro al 2030 por grupos etarios y sexo.
- Tabla 21.- Densidad de población por Aglo para zonas rurales del municipio de Centro para el año 2020.
- Tabla 22.- Densidad de población por cabecera o fraccionamiento para el municipio de Centro para el año 2020.
- Tabla 23.- Análisis de tipo y grado promedio de escolaridad de la población en el municipio de Centro en localidades urbanas.

CENTRO



2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2023

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

- Tabla 39.- Localidades con mayor déficit cualitativo de vivienda. Calculado por los autores a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2020
- Tabla 40.- Localidades del municipio de Centro con el mayor porcentaje de población no económicamente activa.
- Tabla 41.- Localidades con el mayor porcentaje de población económicamente activa en el municipio de Centro.
- Tabla 42.- Clases de vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro.
- Tabla 43.- Cambio de usos del suelo para el municipio de Centro periodo 1984 - 2021.
- Tabla 44.- Cambios de vegetación y usos del suelo esperados para el periodo 2021 - 2033
- Tabla 45.- Fenómenos Naturales
- Tabla 46.- Tabla de frecuencia de sismos registrados en un radio de 400 km a la redonda del municipio de Centro para el periodo 1960 - 2023.
- Tabla 47.- Los cinco ismos de mayor intensidad en el área seleccionada.
- Tabla 48.- Desastres volcánicos a nivel mundial desde el año 1700.
- Tabla 49.- Índice de explosividad (VEI, por sus siglas en inglés).
- Tabla 50.- Cronología eruptiva del volcán El Chichón.
- Tabla 51.- Temperaturas máximas y mínimas promedio mensual y diaria para las estaciones Villahermosa, Pueblo Nuevo, Hajas del Rosario, Maculupoc y González del periodo 1950 - 2010
- Tabla 52.- Enfermedades relacionadas con el color

- Tabla 24.- Analfabetismo y grado promedio de escolaridad de la población en el municipio de Centro en localidades rurales 2020.
- Tabla 25.- Localidades con mayor porcentaje de habitantes con alguna discapacidad en el municipio de Centro.
- Tabla 26.- Localidades del Centro con los mayores porcentajes de discapacitados visuales.
- Tabla 27.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad motriz.
- Tabla 28.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad en el lenguaje.
- Tabla 29.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad en la concentración.
- Tabla 30.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad mental.
- Tabla 31.- Localidades con mayor número de indígenas indígenas, porcentaje de población hablante de lengua indígena en el municipio de Centro.
- Tabla 32.- Porcentaje de habitantes que hablan lengua indígena y español y solo lengua indígena en el municipio de Centro.
- Tabla 33.- Localidades del municipio de Centro con mayor porcentaje de población no afiliada a servicios de salud.
- Tabla 34.- Colonias del municipio de Centro con Grado de Marginación Muy Alto y Alto.
- Tabla 35.- Localidades del municipio de Centro con Grado de Marginación Muy Alto y Alto.
- Tabla 36.- Localidades del municipio de Centro con Índice de Marginación Medio (CONAPO, 2022).
- Tabla 37.- Número y porcentaje de habitantes del municipio de Centro conforme al grado de marginación.
- Tabla 38.- Localidades del municipio de Centro con Grado de Desarrollo Social Muy Alto, Alto y Medio



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

- Tabla 68.- Total de unidades comerciales representadas en las zonas geográficas y de distrito para los diferentes peligros antropogénicos. Elaboración propia a partir de los datos de (INEGI, 2014)
- Tabla 69.- Eventos citados por el reglamento para la elaboración de Programas Especiales de Protección Civil
- Tabla 70.- Indicadores socioeconómicos utilizados para la determinación de la vulnerabilidad en el municipio de Centro.
- Tabla 71.- Indicadores de las características de la vivienda utilizadas para la determinación de vulnerabilidad en el municipio de Centro.
- Tabla 72.- Indicadores de las características del manejo y servicios de la vivienda considerados para la determinación de vulnerabilidad en el municipio de Centro.
- Tabla 73.- Precipitación pluvial para el escenario 2015-2039 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 74.- Temperatura para el periodo 2015-2039 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 75.- Precipitación pluvial para el escenario 2045-2059 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 76.- Temperatura para el periodo 2045-2059 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 77.- Precipitación pluvial para el escenario 2075-2099 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 78.- Temperatura para el periodo 2075-2099 (elaborado por los autores a partir de (Fernández Eguarte et al., 2022))
- Tabla 79.- Población considerada vulnerable en el Centro Histórico (elaborado por los autores a partir de los datos por municipio del censo de población y vivienda 2020 (INEGI, 2021b))
- Tabla 80.- Población considerada vulnerable en el distrito La Venta COM
- Tabla 81.- Población considerada vulnerable en el distrito Deportivo - CI-

- Tabla 53.- Temperaturas mínimas registradas en las estaciones analizadas pertenecientes al municipio de Centro.
- Tabla 54.- Exposición al frío, factores que influyen y efectos que se derivan.
- Tabla 55.- Localización de las estaciones climatológicas del municipio de Centro.
- Tabla 56.- Categorías del índice estandarizado de precipitación (SPI).
- Tabla 57.- Probabilidad de ocurrencia de las sequías ambientales en el municipio de Centro.
- Tabla 58.- Escala de velocidad de los vientos de Beaufort para la evaluación de daños por viento.
- Tabla 59.- Subcuencas y sus superficies utilizadas en el análisis hidrológico para el municipio de Centro.
- Tabla 60.- Estaciones meteorológicas utilizadas en el análisis hidrológico y análisis de vientos para el municipio de Centro.
- Tabla 61.- Tipos de vegetación y usos del suelo dominantes en la cuenca
- Tabla 62.- Categorías de peligro por inundaciones y anegamiento para el municipio de Centro
- Tabla 63.- Tipos de emergencias reportadas y atendidas por la UNPC
- Tabla 64.- Incidencia de incendios en el municipio de Centro en el periodo octubre 2021 - agosto 2022.
- Tabla 65.- Ciro de las empresas usuarias de productos químicos inflamables registradas en la administración municipal.
- Tabla 66.- Productos presentes en empresas usuarias de productos químicos inflamables que pueden llegar a constituir un peligro para la población del municipio de Centro.
- Tabla 67.- Tipos de Actividades de las Unidades Económicas del DENUE que pueden constituir fuentes de peligros químicos- tecnológicos y sanitario - ecológicos en el municipio de Centro.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO
AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Tabla 97.- Instituciones educativas en el distrito once "Reserva Sur"
Tabla 98.- Población considerada vulnerable en el distrito Loma de Caballito.
Tabla 99.- Instituciones educativas en el distrito once "Loma de caballo"

Tabla 82.- Población considerada vulnerable en el distrito Atasta - Tamulú
Tabla 83.- Instituciones educativas del distrito Atasta - Tamulú
Tabla 84.- Población considerada vulnerable en el distrito Tabasco 2000
Tabla 85.- Instituciones educativas del Distrito (5) Tabasco 2000. Elaborada por los autores a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.
Tabla 86.- Población considerada vulnerable en el distrito Laguna de las Ilusiones
Tabla 87.- Principales servicios educativos del distrito son "Laguna de las Ilusiones"
Tabla 88.- Población considerada vulnerable en el distrito Casa Blanca.
Tabla 89.- Instituciones educativas del Distrito (7) Casa Blanca. Elaborada por los autores a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.
Tabla 90.- Población considerada vulnerable en el distrito Ciudad Industrial.
Tabla 91.- Principales servicios educativos del distrito ocho "Ciudad Industrial"
Tabla 92.- Población considerada vulnerable en el distrito Zona Habitacional Ciudad Industrial
Tabla 93.- Instituciones educativas en el distrito nuevo Zona Habitacional Ciudad Industrial
Tabla 94.- Población considerada vulnerable en el distrito Las Gracías.
Tabla 95.- Instituciones educativas en el distrito diez "Las Gracías"
Tabla 96.- Población considerada vulnerable en el distrito Reserva Sur

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Índice de mapas

- Mapa 1.- Mapa base. Proporcionado por el IMPLAN

Mapa 2.- Ubicación del municipio de Centro. Elaboración Propia.

Mapa 3.- Unidades fisiográficas de la subprovincia Llanuras y pantanos tabasqueños (INEGI, 1986).

Mapa 4.- Mapa de geomorfología del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de Ortiz-Pérez et al (2005).

Mapa 5.- Geología del municipio de Centro. Elaboración propia a partir del INEGI (1986).

Mapa 6.- Edafología del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de Palma-López et al (2007); Zavala-Crua et al (2011).

Mapa 7.- Distribución de la precipitación media anual en el municipio de Centro. Elaboración propia a partir de Galindo-Alcantara et al (2016).

Mapa 8.- Clima del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de CONAGUA (2015).

Mapa 9.- Temperatura promedio del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de CONAGUA (2015).

Mapa 10.- Ubicación de la cuenca baja del río Grijalva en la región Sureste de México. Elaboración propia a partir de Galindo-Alcantara et al (2022).

Mapa 11.- Hidrografía superficial del municipio de Centro. Elaboración propia.
- Mapa 12.- Usos del suelo y tipos de vegetación actual del municipio de Centro. Elaboración propia.

Mapa 13.- Áreas naturales protegidas en el municipio de Centro. Elaboración propia.

Mapa 14.- Densidad de población para el municipio de Centro por Ageb para las zonas rurales y por manzanas para las zonas urbanas para el año 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del CONEVAL (2021); INEGI (2021).

Mapa 15.- Densidad de población por colonia para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del CONEVAL (2021); INEGI (2021).

Mapa 16.- Grado promedio de escolaridad por manzanas y localidades. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2021).

Mapa 17.- Porcentaje de analfabetismo para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2022).

Mapa 18.- Porcentaje de población con algún tipo de discapacidad en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).

Mapa 19.- Ponderaje de población con discapacidad auditiva en el municipio de Centro. Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).

Mapa 20.- Ponderaje de población con discapacidad visual en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).

Mapa 21.- Ponderaje de población con discapacidad motriz en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

- Mapa 36.- Vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro, año 2022. Fuente: Elaboración propia
- Mapa 37.- Mapa de aceleración superficial. Fuente: (USGS V30 Map Viewer, 2022).
- Mapa 38.- Mapa de sitios reportados con afectación por el sismo de 2017 en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el IEFCT.
- Mapa 39.- Potencial de lixiviación de suelos para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 40.- Probabilidad de sequía ligera para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 41.- Probabilidad de sequía moderada para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 42.- Probabilidad de ocurrencia para la sequía meteorológica severa. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 43.- Probabilidad de sequía extraordinaria para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 44.- Peligro por vientos extremos para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 45.- Subsecciones y asentamientos principales utilizados en la modelación. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 46.- Amenaza por inundaciones y asentamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 2 años. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 47.- Amenaza por inundaciones y asentamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 5 años. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 48.- Amenaza por inundaciones y asentamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 10 años. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 49.- Amenaza por inundaciones y asentamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 25 años. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 22.- Porcentaje de población con discapacidad física en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).
- Mapa 23.- Porcentaje de población con discapacidad concentración en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2020b).
- Mapa 24.- Porcentaje de población con discapacidad mental en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).
- Mapa 25.- Población con acceso a servicios de salud en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).
- Mapa 26.- Marginalidad por localidad en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAPO (2021b).
- Mapa 27.- Rezago social por colonias en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de CONEVAL (2021a).
- Mapa 28.- Distribución de la población económicamente activa por localidades y centros de población para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021d).
- Mapa 29.- Localización de albergues en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del H. Ayuntamiento de Centro.
- Mapa 30.- Centros educativos en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de SEFIN.
- Mapa 31.- Infraestructura hidrológica en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de recorridos de campo y CONAGUA.
- Mapa 32.- Infraestructura hospitalaria en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de la SSA.
- Mapa 33.- Infraestructura vial del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 34.- Vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro, año 1984. Fuente: Elaboración propia.
- Mapa 35.- Vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro, año 2021. Fuente: Elaboración propia.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Mapa 53.- Amenaza por inundaciones y anegamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 50 años. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 51.- Amenaza por inundaciones y anegamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 100 años. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 52.- Amenaza por inundaciones y anegamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 500 años. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 53.- Peligro por infraestructura eléctrica en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 54.- Peligro por incendios por actividades agrícolas en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 55.- Peligro por explosión en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Mapa 56.- Peligro de incendios por vegetación en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



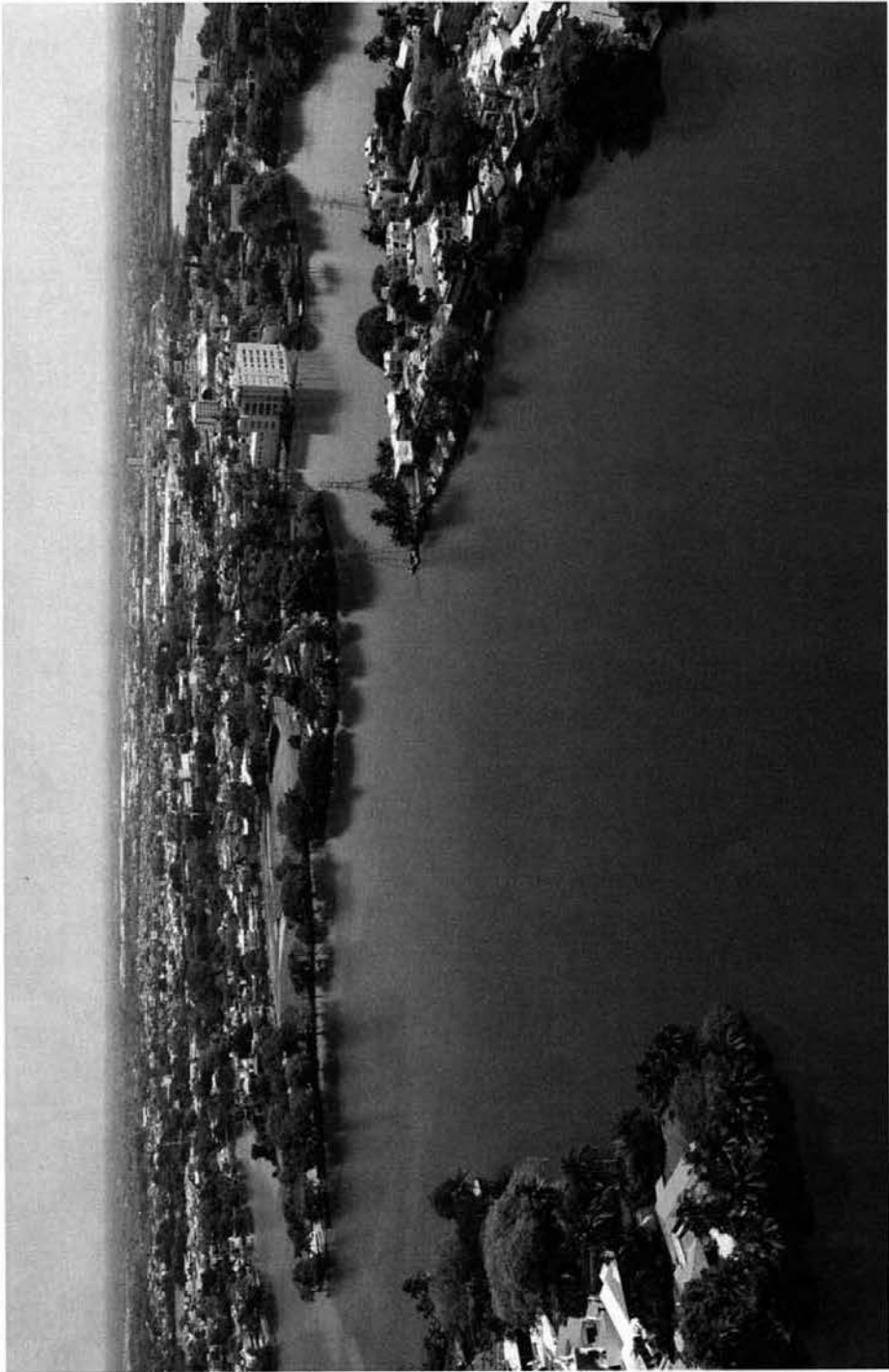
CENTRO
AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL

[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

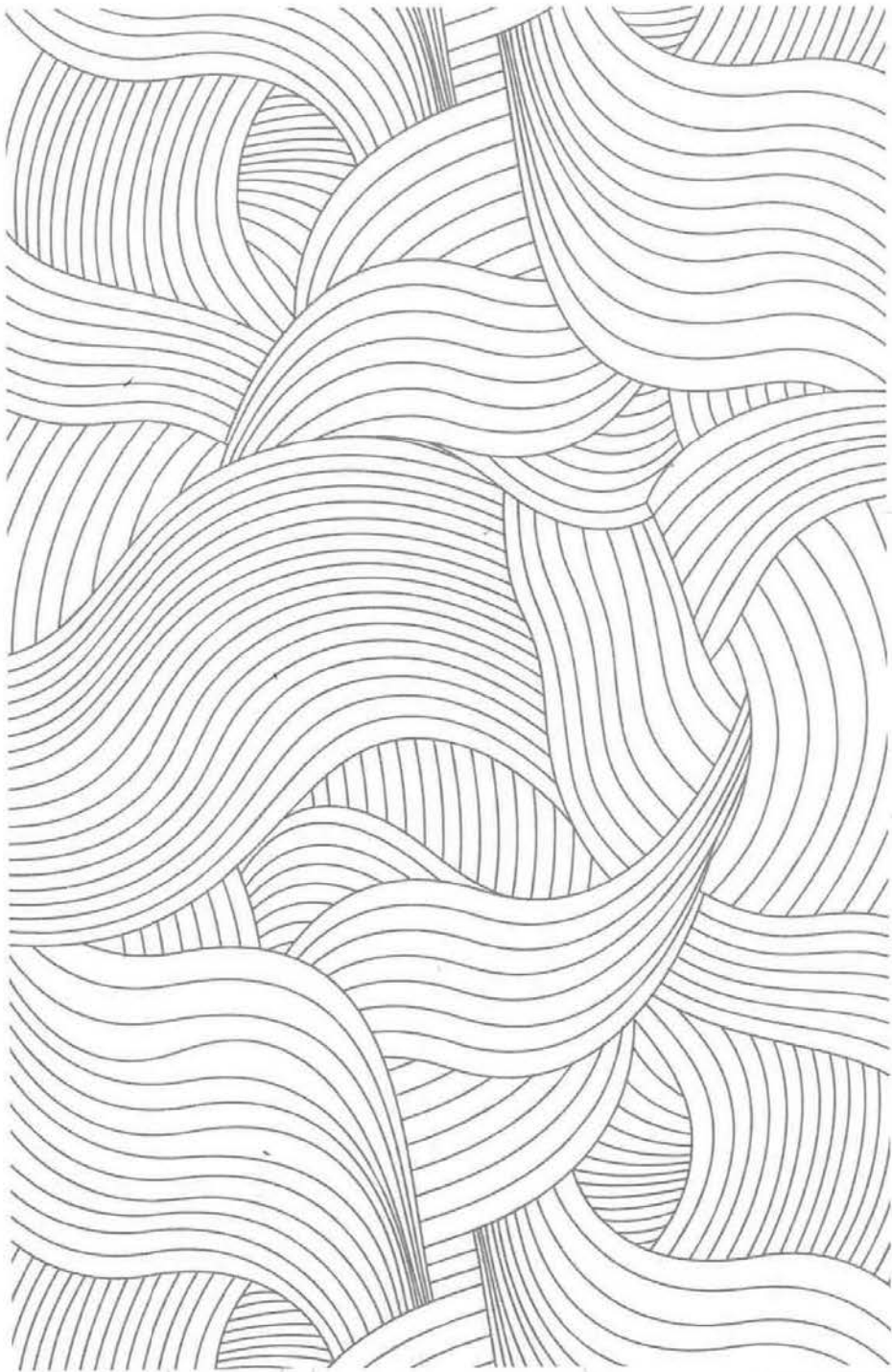


[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

D

el

T

R



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Presentación

M

D

el

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

D

el

11

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

Las amenazas que atañen a los territorios por lo general se traducen en desastres que impactan su infraestructura y población. Y trasnochando la normalidad en mayor o menor medida, según la intensidad con que se presenten (Estrada, 2014). Al respecto García (2005), apunta que los desastres son procesos que se gestan a lo largo del tiempo hasta que eventualmente derivan en un suceso desastroso para la población. En este sentido es necesario agregar que mediante políticas y acciones de protección civil pueden instrumentarse acciones educativas y culturales que fomenten la cultura de autoprotección de los individuos y potencien las capacidades de la población para disminuir los riesgos y reducir la vulnerabilidad. En el mismo modo, las políticas, planificación y organización del territorio e infraestructura, así como los procedimientos normativos, son elementos que permiten reducir el riesgo y el impacto de los desastres. Por esto es necesaria la comprensión de los fenómenos naturales y antropogénicos, determinar mediante estudios específicos las amenazas, riesgos y peligros del espacio geográfico que se trate y a partir de ello diseñar estrategias y políticas que se transformen en acciones orientadas a mejorar la seguridad de la sociedad y la infraestructura para la prevención, atención y reconstrucción (DOF, 2006).

La Ley General de Protección Civil plantea que los atlas de riesgos son instrumentos que sirven como base de conocimientos del territorio y de los peligros que pueden afectar la infraestructura y a la población de un área geográfica específica (SEDATU, 2014; Cavazos, 2015). Al mismo tiempo, este instrumento constituye una herramienta para la planificación del uso del suelo. Es decir, facilita la toma de decisiones con información

Las amenazas que atañen a los territorios por lo general se traducen en desastres que impactan su infraestructura y población. Y trasnochando la normalidad en mayor o menor medida, según la intensidad con que se presenten (Estrada, 2014). Al respecto García (2005), apunta que los desastres son procesos que se gestan a lo largo del tiempo hasta que eventualmente derivan en un suceso desastroso para la población. En este sentido es necesario agregar que mediante políticas y acciones de protección civil pueden instrumentarse acciones educativas y culturales que fomenten la cultura de autoprotección de los individuos y potencien las capacidades de la población para disminuir los riesgos y reducir la vulnerabilidad. En el mismo modo, las políticas, planificación y organización del territorio e infraestructura, así como los procedimientos normativos, son elementos que permiten reducir el riesgo y el impacto de los desastres. Por esto es necesaria la comprensión de los fenómenos naturales y antropogénicos, determinar mediante estudios específicos las amenazas, riesgos y peligros del espacio geográfico que se trate y a partir de ello diseñar estrategias y políticas que se transformen en acciones orientadas a mejorar la seguridad de la sociedad y la infraestructura para la prevención, atención y reconstrucción (DOF, 2006).

La Ley General de Protección Civil plantea que los atlas de riesgos son instrumentos que sirven como base de conocimientos del territorio y de los peligros que pueden afectar la infraestructura y a la población de un área geográfica específica (SEDATU, 2014; Cavazos, 2015). Al mismo tiempo, este instrumento constituye una herramienta para la planificación del uso del suelo. Es decir, facilita la toma de decisiones con información

"El municipio de Centro como parte del territorio tabasqueño, se encuentra expuesto a una serie de fenómenos de origen natural y antropogénico que afectan su geografía, lo que hace necesario el desarrollo de instrumentos que registren los fenómenos perturbadores que han incidido en el municipio"

El documento que integra la cartografía para riesgos, peligro y vulnerabilidad donde se encuentran delimitadas las zonas de riesgo, peligro y/o vulnerabilidad según corresponda, y se hallan debidamente categorizadas para cada tipo de fenómeno natural y antropogénico al que se encuentra expuesta la zona de estudio. Adicionalmente se incorpora un anexo cartográfico.

El documento que integra la presente actualización del Atlas de Riesgos se estructuró de la siguiente manera.

En general, se construyó un sistema de información geográfica que se alimentó con información procedente de la investigación documental de datos primarios en las principales

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





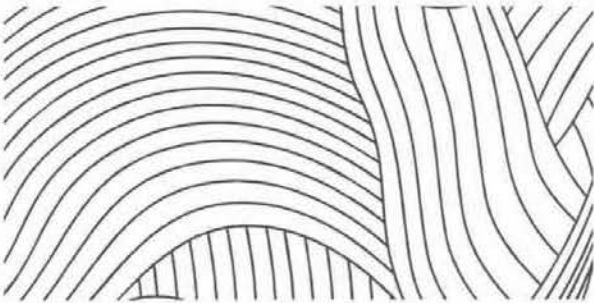
CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación



correspondientes escenarios para el municipio.

En los dos últimos capítulos se presenta la información del cálculo y descripción de los escenarios de riesgos para el municipio de Centro, así como las propuestas y recomendaciones para mitigar el riesgo. En el apartado final se abordan algunos conceptos fundamentales para la adecuada comprensión del atlas de riesgos.

Los agentes perturbadores que se consideraron en la presente actualización son los fenómenos antropogénicos y los naturales. En estos últimos se incluyen a los geológicos e hidroclimatológicos.

El Atlas de Riesgos del municipio de Centro constituye un instrumento preventivo fundamental al que debe recurrirse para la toma de decisiones locales sobre el manejo del territorio en temas sobre la prevención de riesgos, como son el desarrollo urbano, el uso del suelo o la provisión de infraestructura. La información integrada en el presente instrumento debe fungir como base para el desarrollo de:

- Ordenamientos que regulen la ocupación del suelo en las distintas zonas de riesgo.
- Obras y acciones orientadas hacia la reducción y mitigación de riesgos.
- Gestiones para la conservación de los sistemas naturales.
- Trabajos de educación y sensibilización para la prevención de desastres.
- El otorgamiento de autorizaciones, permisos o licencias para el desarrollo y uso de infraestructura ubicada en zonas de riesgo alto y muy alto.

empleada para su desarrollo, avances del instrumento, así como los aspectos sustantivos de la información que se presenta en el Marco de la Gestión Integral de Riesgos en el municipio.

En el marco normativo se incorpora el fundamento jurídico que sustenta las facultades que tiene el municipio para elaborar su Atlas de Riesgos.

El primer capítulo integra la introducción, antecedentes y los objetivos del atlas. Brinda un panorama general del municipio y describe los principales peligros naturales y antropogénicos de mayor relevancia que se han presentado en el municipio.

El siguiente capítulo ubica el área de estudio, niveles de análisis y presenta el mapa topográfico base. Define en forma precisa su localización y extensión, así como sus límites políticos. Posteriormente proporciona las características generales que tipifican el territorio municipal, así como sus respectivos mapas temáticos e incorpora la caracterización de sus elementos demográficos, sociales y económicos con sus respectivos cuadros y figuras. Se incluyen los mapas de distribución de la población por localidad, AGD y manzanas, índice de migración y población con discapacidad. Integra el análisis de la expansión de la mancha urbana, presenta escenarios de crecimiento urbano y rural, y finalmente concluye con el diagnóstico de la Gestión Integral de Riesgos en el municipio.

El tercer, cuarto y quinto capítulo incorporan la identificación de los fenómenos naturales y antropogénicos que inciden el territorio municipal, la definición de las diferentes funciones de vulnerabilidad utilizadas en el estudio y la vulnerabilidad ante el cambio climático con los

• Determinación de áreas no urbanizables de alto riesgo que no se mitigable.

• Determinación de zonas óptimas para el crecimiento urbano, entre otras.

De esta forma la actualización del Atlas de Riesgos del municipio de Centro permitirá contar con una importante herramienta que contribuya al Marco de la Gestión Integral de Riesgos municipal, favoreciendo una sustentada toma de decisiones para una mejor planeación del desarrollo, con prevención y reducción de riesgos de desastres, así como el control y mitigación de los efectos a la población y el incremento de la resiliencia ante estos fenómenos.



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

Marco Normativo

Los Atlas de Riesgos Municipales constituyen uno de los principales instrumentos gubernamentales que contribuyen al ordenamiento de los asentamientos humanos y la gestión del riesgo. A través de este instrumento se identifican los distintos tipos de riesgo presentes en un espacio geográfico determinado asociados a la presencia de fenómenos naturales y antropogénicos. A partir de esta información los Atlas de Riesgos constituyen una herramienta que facilita la implementación de medidas de reducción de la vulnerabilidad y mitigación de las amenazas.

El Atlas Nacional de Riesgos (ANR) se alimenta de la información generada a partir de los Atlas Estatales y Municipales que se desarrollan en el país. La actualización continua de los Atlas de Riesgos es fundamental para garantizar que el territorio se desarrolle de manera segura y que el mismo mantenga en constante transformación. Ello deriva en la modificación de sus características haciendo indispensable la actualización de datos, de tal manera que las políticas, normas, lineamientos, estrategias y acciones orientadas a la protección civil, infraestructura y bienes de la población estén acordes a la situación actual.

A continuación, se presenta un panorama de las normas, marcos e instrumentos que tienen injerencia en la gestión del riesgo, ya que en ellos se encuentran definidas y normadas las estructuras y funciones de los organismos implicados en el desarrollo organizativo y de planificación de la protección civil y de los bienes, en situación de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria. Además de las normativas nacionales, estatales y municipales se consideraron instrumentos y acuerdos

internacionales sobre la Reducción del Riesgo de Desastres que son de interés para el desarrollo de este valioso instrumento.

Normativa Internacional

Desde hace algunos años la comunidad internacional a través de la Asamblea General de las Naciones Unidas ha venido discutiendo diferentes temas enfocados al cambio de paradigmas en el modelo de desarrollo. Uno de los temas que ha cobrado especial interés en la agenda internacional es la reducción del impacto ocasionado por los desastres, ya que las repercusiones que estos tienen han ido aumentando paulatinamente el número de víctimas y los costos económicos. Confronto a la población mundial y a la incrementación de las diferencias estructurales se van haciendo cada vez más profundas.

El 11 de Diciembre de 1987 Asamblea General de las Naciones Unidas, proclamó la década de los noventa como Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. En abril de 1989 se reúne un Grupo Internacional de Expertos ad hoc que prepara la declaración sobre el tema. El documento fue el primer esfuerzo coordinado para prevenir la pérdida innecesaria de vidas humanas por riesgos naturales, que según la declaración afectaba sobre todo a las naciones de América Latina, Asia y África.

Actualmente, la reducción del riesgo de desastres (RRD) es parte indiscutible del desarrollo social y económico, y es fundamental para que el

desarrollo sea sostenible en el futuro según ha sido reconocido por varios documentos globales sobre la RRD y el desarrollo sostenible. En este sentido y de acuerdo con la ONU (2015), el primer marco internacional para disminuir el riesgo por desastres y sus impactos donde se reconoce la interrelación entre el desarrollo sostenible y la reducción del riesgo por desastres se realizó en Yokohama, Japón en 1994 con la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un Mundo más Seguro (ONU, 1994). Esta proporciona una guía histórica sobre la reducción del riesgo por desastres y sus impactos. Los países asistentes a la reunión se comprometieron a reducir los daños causados por desastres, a reducir la vulnerabilidad de la población y a desarrollar una acción de defensa y a legislar normas de construcción seguras entre otros temas (ONU, 2015a).

A partir del reconocimiento de la RRD con el desarrollo sostenible hecho en la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un Mundo más Seguro, el reconocimiento a la interrelación cobró mayor fuerza y ha estado presente constantemente en los principales acuerdos mundiales, incluyendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo (Johannesburgo, septiembre de 2002), el Marco de Acción de Hyogo (2005-2015) y el Plan de Marco de Acción de Sendai (2015-2030). El Plan de Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030) (Sendai, marzo de 2016) y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Nueva York, septiembre de 2015) (UNDRR, 2022).

The Yokohama Strategy for a Safer World: Guidelines for Action and the Yokohama Declaration on Non-Evacuation and in Place of Action (Yokohama Strategy), adopted in Yokohama, Japan, in May 1994, provides guidance on reducing disaster risk and the impacts of disasters.

2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

- a. Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres.
 - a. Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.
 - a. Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.
 - a. Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.
- En este mismo sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible contemplados en el Objetivo 11 "Ciudades y Comunidades Sostenibles" el "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles". Por tal razón armonizar el bienestar social, el progreso económico y la preservación del ambiente con la seguridad de la población, sus bienes y la infraestructura son retos urgentes que necesitan ser enfrentados y atendidos. Sin embargo, actualmente muchas ciudades son más vulnerables al cambio climático y a los desastres debido a sus elevadas concentraciones de habitantes y a su ubicación, lo que dificulta el cumplimiento de este objetivo de los ODS y varias metas del Marco de Sendai (UNDRR, 2015).
- No obstante, aunque la prevención y reducción del riesgo por desastres es responsabilidad primaria de los gobiernos y sus instituciones administrativas y legislativas, existe una corresponsabilidad importante por parte de la sociedad, por lo que para reforzar la resiliencia urbana que contribuya a evitar pérdidas humanas, sociales y económicas

Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, aprobado durante la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Documento Internacional adoptado por países miembros de la ONU, actualmente rector de los esfuerzos internacionales en materia de gestión del riesgo al suceder al Marco de Hyogo en 2015 que había sido el acuerdo internacional más amplio sobre reducción del riesgo de desastres. El Marco de Sendai va de la mano con otros acuerdos de la Agenda 2030 tales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre financiamiento para el Desarrollo, la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible reconoce la necesidad urgente de reducir el riesgo de desastres (ONU, 2015b).

La meta global del Marco de Sendai es prevenir nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes mediante la implementación de estrategias económicas, estructurales, legales, sociales, sanitarias, culturales, educativas, ambientales, tecnológicas, políticas e institucionales, medidas que previenen y reducen la exposición a peligros y la vulnerabilidad a los desastres, aumentando la preparación para respuesta y recuperación, y así fortalecer la resiliencia (United Nations, 2015).

Las siete metas mundiales del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (2015-2030) son las siguientes:

a) Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para 2030, y lograr reducir la tasa media de mortalidad mundial por cada 100,000 personas en el decenio 2030-2040 respecto del período 2005-2015;

b) Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial por cada 100,000 personas en el decenio 2030-2040 respecto del período 2005-2015;

c) Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030;

d) Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando resiliencia para 2030;

e) Incrementar considerablemente el número de países que cuentan con estrategias de reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local para 2030;

f) Mejorar considerablemente la cooperación internacional para los países en desarrollo mediante un apoyo adecuado y sostenible que complemente las medidas adoptadas a nivel nacional para la aplicación del presente Marco para 2030;

g) Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellas, para 2030.

Para lograr lo anterior se propusieron cuatro líneas estratégicas prioritarias de acción:

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

debe existir cooperación entre autoridades y comunidades locales, así como empoderamiento a través de la participación activa de la ciudadanía en la toma de decisiones según corresponda.

La gestión integral del riesgo con sus respectivas etapas: identificación de los riesgos, prevención, recuperación y reconstrucción; en primer término facilitará el desarrollo de políticas y planes de desarrollo, buenas prácticas, planes y mecanismos de atención de gestión de riesgos (prevención) y no solo una política de atención de emergencias pre y post desastre; y, en segundo lugar, permitirá la

formación de una sociedad inclusiva y empoderada consciente de los riesgos, de sus características y de las medidas necesarias para su reducción.

Normativa Nacional

En el ámbito nacional las acciones encasadas a la protección civil se encuentran sustentadas en una amplia política de seguridad que tiene su fundamento jurídico inicial en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Si bien el artículo 27 de la Carta Magna señala que "la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación", también indica que ha tenido y tiene el derecho de transferir el dominio de ellas con sujeción a la ley, para ser usadas por la comunidad en el uso de las tierras privadas y públicas se encuentra bajo jurisdicción federal, estatal y municipal (DOF, 2020).

El Artículo 73, fracción XXIX-I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, indica que el Congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan las bases sobre las cuales la Federación, las entidades federativas, los municipios y, en su caso, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, coordinarán sus acciones en materia de protección civil.

El artículo 115 fracción II indica que "Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley".

El mismo artículo en su fracción V faculta al

municipio para administrar el uso del suelo en los términos de las leyes federales y estatales relativas para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.
- b) Participar en la creación y administración de las reservas territoriales.
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional.
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales.
- e) Otorgar licencias y permisos para construcciones.
- f) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y ejecución de programas de ordenamiento en esta materia.

En este sentido, un Atlas de Riesgos Municipal es un instrumento de gestión del uso del suelo que provee información al municipio de las zonas adecuadas para potencializar el desarrollo urbano en zonas de bajo riesgo estimulando su crecimiento económico y el desarrollo social y seguro de su población. También permite identificar áreas con potencial ecológico que presen servicios ambientales como la regulación de pulso de inundación, regulación térmica y captura de carbono, así como la conservación de la biodiversidad. Todas ellas son facultades municipales consagradas en el artículo 115 de la Constitución que le permiten elaborar su Atlas de Riesgos.

Después de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los instrumentos legales de mayor jerarquía que rigen la actuación del Estado

y la sociedad en materia de gestión del riesgo son la Ley General de Protección Civil y su respectivo reglamento. Adicionalmente, existe un conjunto de leyes federales que se articulan y complementan con la Ley General de Protección Civil, tales como la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales y la Ley General de Cambio Climático entre otras.

La Ley General de Protección Civil (LGPC) fue publicada por primera vez el 6 de junio de 2012 y su última reforma tuvo efecto en mayo de 2021 (DOF, 2020). Actualmente cuenta con 18 capítulos y 94 artículos, en los que aborda los temas de mayor relevancia iniciando por las disposiciones generales y sus definiciones, hasta mecanismos de gestión y manejo de recursos.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil en su artículo 12, fracción XVI, es atribución de la Secretaría de Gobernación desarrollar y actualizar el Atlas Nacional de Riesgos. Esta ley señala en el Artículo 19 párrafo IV que dentro de las atribuciones de la Coordinación Nacional se encuentran el "promover y apoyar la creación de las instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de carácter técnico operativo, de servicios y logística que permitan prevenir y atender la eventualidad de un riesgo o peligro que representen los agentes perturbadores y la vulnerabilidad", así como en su párrafo XXII que indica que también lo es el "Supervisar, a través del CENAPRED, que se realice y se mantenga actualizado el atlas nacional de riesgos, así como los correspondientes a las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales".

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

el

D



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

La actualización del Atlas Nacional de Riesgos demanda un enorme esfuerzo de investigación, trabajo de campo y recopilación de datos de diversas instituciones de los tres niveles de gobierno, protección civil entre otras, por lo que para lograr mantener actualizado el Atlas Nacional de Riesgos es fundamental que se generen los Atlas de Riesgos Estatales y Municipales.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 — 2024 contempla como el objetivo más importante del gobierno federal la construcción de un entorno de bienestar. Ante lo cual, los proyectos regionales y programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal como son la construcción de la paz y la seguridad, están orientados a ese propósito (DOF, 2019).

En el ámbito estatal, el marco jurídico de la protección civil está sustentado por la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco estructurada en seis títulos y veintidós capítulos que se alinean de manera general con la Ley General de Protección Civil estableciendo las particularidades conforme a la estructura orgánica de los municipios del estado (POET, 2019b). Asimismo, existen otras leyes estatales con atribuciones en gestión del riesgo que la acompañan tales como:

- Ley de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Tabasco (POET, 2021b);
- Ley de Desarrollo Social del Estado de Tabasco (POET, 2019a);
- Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco (POET, 2020b);

Normativa Estatal

La Constitución Política del Estado de Tabasco en su título sexto artículo 65 señala que el municipio tiene la facultad de aprobar, de acuerdo con las leyes o decretos que en materia municipal expida el Congreso del Estado, los bandos de policía y gobierno; los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal. Así mismo, en la fracción VIII del mismo artículo, señala que el municipio en los términos de las leyes federales y estatales relativas está facultado para administrar de manera independiente su territorio.

Desastres de origen natural.

VI. Suscribir convenios de colaboración administrativa con el Estado en materia de Prevención y atención de Emergencias o Desastres;

VII. Fomentar en la población una cultura de protección civil que le brinde herramientas que en un momento dado le permitan salvaguardar su vida, sus posesiones y su entorno frente a los riesgos derivado de los diferentes Agentes Perturbadores;

VIII. Atender inicialmente las Emergencias que se susciten en su jurisdicción territorial y si estas los rebasan en su capacidad de respuesta, solicitar el apoyo del Estado;

IX. Informar al Instituto de los trámites de permisos y uso de suelo de cualquier empresa que desee realizar obras que representen un riesgo o un fuego inminente en su jurisdicción territorial; y

X. Las demás que señalen esta Ley y los ordenamientos aplicables.

De lo anterior, por su importancia destacan dos elementos. El primero es la incorporación del Programa de Protección Civil Municipal en el Plan de Desarrollo Municipal y el segundo elemento destacable es la constitución de un fondo para la prevención y atención de emergencias y desastres de origen natural.

En cuanto a la integración del Consejo Municipal de Protección Civil, la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco señala en el artículo 72 que los Consejos Municipales de Protección Civil estarán integrados por un presidente, que será el Presidente Municipal, un secretario ejecutivo, que

20

23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación

- será el Secretario del Ayuntamiento; un secretario técnico, que será el titular de la Coordinación Municipal de Protección Civil; y por los Regidores del Ayuntamiento.
- Entre sus atribuciones tendrá el fomento a la participación, correspondiente y comprometida de los sectores y habitantes del municipio en las acciones y programas de Protección Civil, así como crear mecanismos que promuevan la cultura de la prevención con la participación de la comunidad. La Secretaría de Operaciones y Mantenimiento de Protección Civil y Asistencia Comunitaria de Protección Civil, deberán tener reuniones periódicas para evaluar y dar seguimiento a las acciones que en la materia lleve a cabo la Coordinación.
- En tanto que la Coordinación Municipal deberá, según el artículo 75 realizar las acciones de Protección Civil con un enfoque de Gestión Integral de Riesgos y de Continuidad de Operaciones, debiendo desarrollar sus programas en coordinación con el Instituto, los que deberán ser dados a conocer a la población, mediante su publicación en el Periódico Oficial del Estado, y en uno de los medios de mayor circulación en la Entidad.
- De igual forma, en el artículo 76 se señala que la Coordinación Municipal deberán cumplir con los siguientes objetivos:
- Elaborar y ejecutar el Programa Municipal de Protección Civil, previa evaluación y aprobación de este por el Consejo Municipal de Protección Civil;
 - Promover la cultura de protección civil, desarrollando acciones de educación y capacitación a la población, en coordinación con las autoridades en la materia;
 - Fomentar la participación activa y responsable de todos los habitantes del municipio;
 - Ser la primera instancia de vigilancia y aplicación de medidas de seguridad para prestar y coordinar el auxilio a la población, en caso de que acontezca un fenómeno perturbador;
 - Realizar la inspección y vigilancia que corresponda en los términos de esta Ley, en su ámbito de atribuciones, según los lineamientos del reglamento respectivo;
 - En el caso del Municipio de residencia del titular del poder Ejecutivo del Estado, la Coordinación Municipal se organizará con el Instituto, para realizar la inspección y vigilancia de los establecimientos e instalaciones de competencia municipal;
 - Elaborar el respectivo Atlas Municipal de Riesgos;
 - Coordinar, si así lo determina el Presidente del Consejo Municipal de Protección Civil, el Centro Municipal de Operaciones, y
 - Las demás que acuerde el propio Sistema Municipal.
- La actualización del Atlas de Riesgos del municipio de Centro se alinea con el Eje Rector "Seguridad, Justicia y Estado de Derecho" del Plan Estatal de Desarrollo (GET, 2019) apartado 1.4. Seguridad pública y protección ciudadana donde entre otros se incluyen los siguientes objetivos:
- 1.4.3.7 Generar ante cualquier situación de riesgo de desastre un sistema permanente de prevención, gestión, evaluación y reconstrucción con un enfoque de Gestión Integral de Riesgos.
- Normativa Municipal**
- El Plan Municipal de Desarrollo 2021- 2024 del Centro considera la colaboración con organismos de protección civil estatal y federal, para anticipar y enfrentar con éxito desastres asociados a fenómenos naturales extremos y antropogénicos, principalmente actuando con un enfoque de resiliencia y aplicado una gestión integral de riesgos, así como el desarrollo de instrumentos para atender emergencias (Ayuntamiento del Centro, 2021a).
- La actualización del Atlas de Riesgos del municipio queda contemplada dentro de los objetivos, metas y acciones de desarrollo del Centro. En la normativa municipal se encuentra el Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centro (POET, 2022), mismo que en el capítulo XV, Artículo 251 señala como atribuciones del Coordinador de Protección Civil las siguientes fracciones:
- Proponer planes de prevención de riesgos, altos riesgos, emergencias o desastres y previa aprobación del Consejo Municipal, difundirlos a la población, mediante su publicación en el Periódico Oficial del Estado, y en uno de los medios de mayor circulación en la Entidad;
 - Efectuar acciones para prevenir los riesgos, altos riesgos, emergencias o desastres, así como reducir y mitigar sus efectos, en coordinación con los órdenes de gobierno estatal y federal en la materia;
 - Proponer el Programa Municipal de Protección Civil y someterlo a consideración del Consejo Municipal de Protección Civil y en su caso ejecutarlo;
- Integral de Riesgos.**
- 1.4.3.6. Fortalecer la coordinación en la prevención y acciones de emergencia con las instituciones, organismos, organizaciones civiles y ciudadanía en general.
 - 1.4.3.7. Promover y fortalecer la cultura de la prevención y autoprotección con el propósito de garantizar la seguridad de las personas y mitigar los efectos adversos de posibles riesgos y desastres.
 - 1.4.3.8. Implementar la política pública de la Gestión Integral de Riesgos, fortaleciendo la cultura de la prevención y autoprotección, así como la formación y capacitación en la materia.
 - 1.4.3.10. Actualizar los sistemas de información geográfica para analizar la vulnerabilidad de la entidad y monitorear las condiciones y características de los diferentes fenómenos perturbadores, a través de los sistemas de alerta temprana, a fin de pronosticar sus probabilidades y emprender acciones preventivas que eviten o reduzcan el impacto destructivo en los bienes y en la integridad de las personas.
 - 1.4.3.10.1.4. Colaborar con los municipios para la elaboración y difusión de los Atlas Municipales de Riesgos.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Presentación



- Artículo 30.- Compete a la Coordinación:
- XVI. Identificar y diagnosticar los riesgos a los que está expuesto el territorio del Municipio y elaborar el Atlas Municipal de Riesgos;
- Artículo 70.- En la elaboración de los programas especiales de Protección Civil se deberán prever los siguientes aspectos:
- I. Durante el proceso de actualización de un Atlas de Riesgos las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal que apoyen a la coordinación a desarrollar dicha tarea, deberá determinar y dejar constancia sobre la decisión o no de diseñar y poner en marcha un programa especial de Protección Civil por cada Peligro y Riesgo identificado, con base en los estudios o análisis de Riesgos; entre otros
- Artículo 71.- Los programas especiales de Protección Civil deberán contar con los siguientes requisitos:
- I. Que responda a un Peligro o Riesgo específico previsible, de los que se refiere el artículo 69 de este Reglamento;
- II. Que el Peligro o Riesgo esté identificado en los Atlas de Riesgo; entre otros.
- Otras normativas municipales que tienen injerencia sobre la gestión del riesgo son: el Reglamento de Protección Ambiental y el Reglamento de Zonificación. La información generada en el Atlas de Riesgos Municipal deberá considerarse para la elaboración de los programas especiales de Protección Civil, así como para el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio, así como de los diversos Programas y Reglamentos vigentes.
- sobre asentamientos humanos existentes, y en su caso proponer medidas para su mitigación;
- Y
- XII. Informar oportunamente a la población sobre la probable existencia de una situación de riesgo, por medio de campañas de información y programas de mitigación de protección civil adecuadas.
- El Atlas de Riesgos del municipio de Centro es un instrumento alineado al Reglamento de Protección Civil del Municipio de Centro, Tabasco (Ayuntamiento del Centro, 2021b) que en su Artículo 6 señala como una de las atribuciones del Ayuntamiento en materia de protección civil:
- IV. Formular y ejecutar por conducto de la Coordinación los programas internos y especiales de protección civil, así como recopilar y actualizar la información relativa al Atlas Municipal de riesgos, inventarios y directorios de recursos materiales y humanos.
- Artículo 34.- El Sistema Municipal de Protección Civil contará, para su adecuado funcionamiento, con los siguientes documentos:
- I. Los Planes y Programas Nacional, Estatal y Municipal, Internos y Especiales de Protección Civil;
- II. Atlas Nacional, Estatal y Municipal de Riesgos;
- III. Inventarios y directorios de recursos materiales y humanos del Municipio; y
- IV. Las normas, lineamientos, manuales y demás ordenamientos técnicos necesarios para el cumplimiento de los fines del Reglamento.
- IV. Promover la cultura de Protección Civil, mediante acciones de educación y capacitación a la población, en coordinación con las autoridades en la materia;
- V. Fomentar la participación activa y responsable de los habitantes del Municipio en acciones de prevención o salvamento;
- VI. Prestar y coordinar el auxilio a la población, en casos de riesgo, emergencia o desastre;
- VII. En colaboración con la Coordinación de Protección Civil del Estado, realizar inspección y vigilancia de bienes muebles e inmuebles, conforme a la ley de la materia;
- VIII. Diseñar y llevar a cabo campañas masivas de divulgación en materia de protección civil;
- IX. Mantener actualizado el Atlas Municipal de Riesgos;
- X. Previa aprobación del Consejo Municipal de Protección Civil, suscribir convenios de colaboración en materia de protección civil;
- XI. Promover el equipamiento de los cuerpos de respuesta;
- XII. Expedir constancias de inspección de riesgo a los establecimientos del Municipio y emitir las recomendaciones a los establecimientos que no cuenten con las medidas mínimas de seguridad;
- XIII. Emitir análisis de riesgo respecto a predios, construcciones, estructuras o equipamiento urbano, estructuras, o cualquier elemento o instalación pública o privada ubicada en lugares públicos y dentro del territorio municipal; proponiendo en su caso, las medidas para su mitigación;
- XIV. Analizar y evaluar la potencialidad de riesgos

20

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

23



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Presentación



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

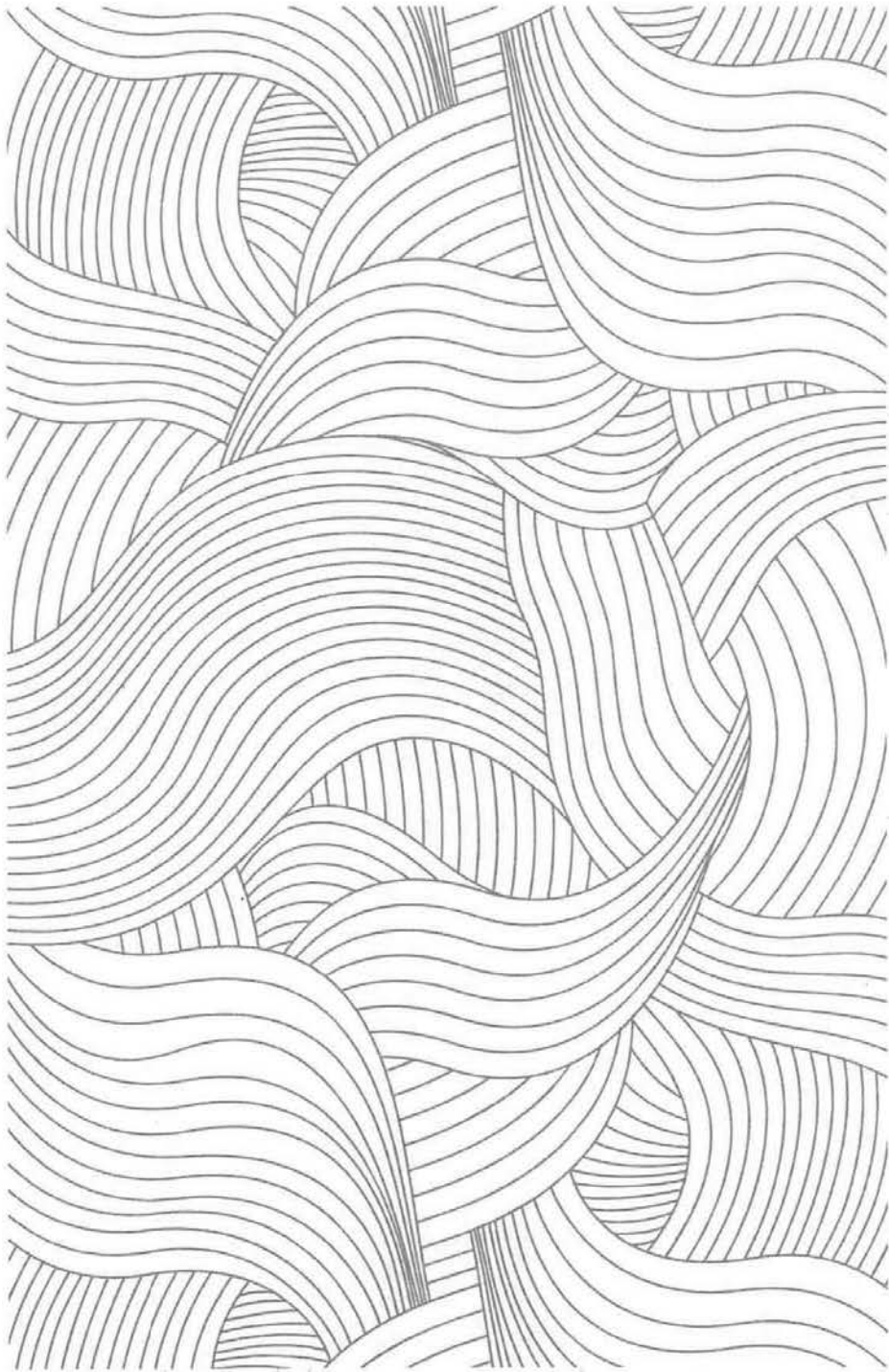
[Signature]

[Signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



M

el

A

T

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

I.- Introducción, Antecedentes y Objetivos

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'M' or similar character.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'D' or similar character.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'B' or similar character.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'X' or similar character.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'H' or similar character.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



M

D

1

el



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos

1.1.- Introducción

Para 2100, se prevé que la población mundial aumente a 11 mil millones de habitantes (United Nations, 2019) y que 75 % de ellos o más, se encuentren establecidos en las ciudades (Angel et al., 2012). Por otro lado, existe un consenso general en la comunidad científica de que las condiciones climáticas serán significativamente diferentes de las que se experimentan actualmente (IPCC, 2022). Incluso para 2030, se prevé que la cantidad total de suelo urbano ubicado en zonas de inundaciones de alta frecuencia aumente un 33 % en comparación con 2015 (Günérup et al., 2015). Estos cambios se establecen en un contexto de pobreza y desigualdad cada vez mayor que puede actuar como un amplificador de los impactos de los desastres.

"Cada año, los desastres en el mundo generan pérdidas que se calculan entre 300 y 500 mil millones de dólares. Estos efectos son mucho más intensos en países con un bajo ingreso."

que pueden causar desastres. Sin embargo, en los últimos veinte años, ocho de cada diez desastres en México fueron consecuencia de fenómenos hidrometeorológicos, siendo los que mayores pérdidas económicas han registrado (Tabla 1 y 2) (Méndez-Estrada et al., 2021). Tan solo para 2005 las pérdidas por este tipo de fenómenos sumaron un total de 4,248 millones de dólares que equivalían a 45,426 millones de pesos; cifra que sobrepasó seis veces el promedio de pérdidas en el país calculado para el periodo 1980-1999 (CEPAL, 2006).

en 2016 se estimaron en 738 millones de dólares equivalentes a 11,792.9 millones de pesos, siendo la cifra más baja del periodo 2008-2016 (CENAPRED, 2018a). Del total de daños y pérdidas del 2016 un poco más del 86 % correspondió exclusivamente a fenómenos hidrometeorológicos evidenciando de nueva cuenta que este tipo de fenómenos es el que mayores pérdidas ocasiona en el país (Tabla 2).

Otros fenómenos naturales que afectan al territorio mexicano son los geológicos, entre los que se encuentran principalmente los sismos y el volcanismo. Para este último, al momento de la redacción de este documento, el CENAPRED y Protección Civil habían emitido una alerta máxima por volcán Popocatepetl ubicado en el estado de Puebla, donde se reportó una actividad Amalillo fase 3, debido a la entrada en actividad del citado volcán, ocasionando caída de ceniza en localidades cercanas (CENAPRED, 2023). Respecto a los sismos, el país cuenta con un largo historial en el que este tipo de fenómenos perturbadores han ocasionado múltiples daños y pérdidas. Los estados con mayor sismicidad en el país son

Tabla 1.- Estructura porcentual de las pérdidas económicas por desastres ocurridos en México en el periodo 1999-2008. Fuente: CENAPRED (2009a). Los fenómenos químicos incluyen fugas, derrames e incendios.

Fenómeno	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Hidrometeorológicos	76	90	99	97	90.2	85.4	90.3	92.9	97.9	97.2
Químicos	2	1	1	2	21.2	14.6	0.9	56.6	0.3	1.7
Químicos industriales	-	-	-	-	0.1	0	0.1	1.7	0.0	0.6
Otros	160	100	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



2023



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

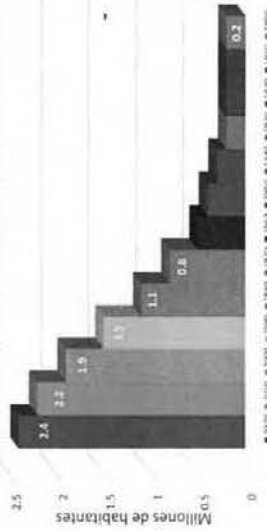
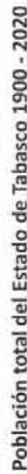
Introducción, antecedentes y objetivos

cifra que representa un poco más del 28 % de la población estatal según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021d).

El incremento explosivo de la población experimentada en el municipio a raíz de las actividades económicas aumentó la demanda en la prestación de servicios que no fue satisfecho e intensificó el requerimiento de espacio urbano para viviendas (Solano & Frutos, 2013). Ahora

El municipio pasó de contar con 75,343 habitantes en el año 1950 a 163,514 en 1970, lo que representa un incremento del 117% (Gráfica 2). Incremento de la población total en el municipio de Centro (1950-2020). Elaborado por los autores a partir de datos del INEGI). Los datos demuestran que esta tendencia ha ido en aumento desde esa fecha, ya que de 1970 hasta el año 2000 el territorio municipal ha incrementado su población en 318 % al pasar de 163,514 habitantes a 683,607 habitantes.

Gráfica 1.- Población total del estado de Tabasco de 1900 a 2020. Fuente: Elaborado por los autores a partir de datos del INEGI y otros fuentes.



localidades con más de 2500 habitantes (INEGI, 2020) y de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 1990, el 50 % de la población total estatal en 1990 se encontraba residiendo en localidades urbanas, concentrados principalmente en la ciudad de Villahermosa como parte del municipio de Centro. Para el año 2020 y acorde a los datos publicados en el Censo de Población y Vivienda 2020 esta cifra se incrementó pasando a 60 % la población urbana con 28 % residiendo en el municipio de Centro, siendo con ello el más habitado del estado (INEGI, 2021d).

En este sentido, el municipio de Centro y la capital del estado, Villahermosa, resintieron el auge de la explotación petrolera dado a finales de los años setenta y principios de los ochenta (Solano & Frutos, 2013). En particular, el crecimiento de la población municipal se ha visto fuertemente influenciado por las actividades económicas ligadas a la industria petrolera que favorecieron la apertura de fuentes de trabajo e impulsaron las actividades comerciales, trayendo en consecuencia un incremento explosivo de la población (GII, 2019; Solano & Frutos, 2013).

Tabla 2. Resumen de daños ocasionados por fenómenos naturales y antropicos en México en 2016. Fuente: CENAPAR

Profilul	Definirea	Adresarea serviciilor	Numărul de clienți	Numărul de servicii prestate	Numărul de servicii prestate pe client
Medicamentologic	186	5.504.253	23.166	108	1.141,8
Diagnostic	0	133.344	0	0	0
Tratament	326	1.032.105	1.032	0	44,7
Tratament medicamentos	18.075	18.075	397	0	0,22
Tratament fizioterapeutic	0	0	0	270	1.788,8
Tratament psihoterapeutic	696	5.466.175	23.249	290	1.392,9
Total					1.900

Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco, aunque la Ciudad de México por la naturaleza de su terreno se ha convertido en un receptor sísmico (Chávez et al., 2020).

En este sentido, los fenómenos naturales no son la causa directa de los riesgos. Existen otros factores que contribuyen a aumentar la vulnerabilidad de las sociedades a partir de las actividades llevadas a cabo por las sociedades humanas y que se acrecientan cuando hay un crecimiento explosivo de la población y un aumento de la pobreza. Según el índice de riesgo de amenazas naturales de INOHAM, los países con la mayor proporción de población viviendo por debajo del umbral de pobreza nacional se enfrentan a un mayor riesgo de desastres (Europa y ONU, 2002). Sobre el particular, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, 2002) apunta que los fenómenos naturales no son la causa principal de los desastres, sino que se potencian al interactuar con las vulnerabilidades sociales, políticas, económicas, institucionales y tecnológicas que se transforman en un desafío para los gobiernos locales.

En tal sentido, en los últimos 40 años la población total del estado de Tabasco creció en 1.2 millones de habitantes alcanzando en 2020 los 2.4 millones (Gráfica 1). Tomando como urbanas aquellas



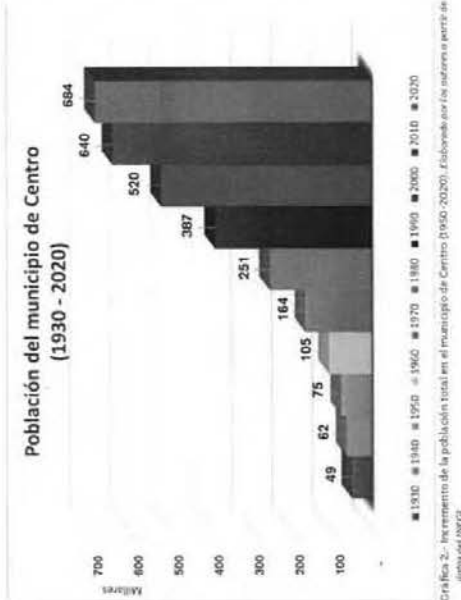
CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos



bien, aunque el Centro cuenta con una extensión territorial de 1723 km², 23 % de ese espacio es ocupado por humedales y 16 % por cuerpos de agua, reduciendo considerablemente el área disponible para viviendas. A ello se suman las dificultades de las familias con escasos recursos económicos para acceder al mercado inmobiliario, que hace poco accesible el uso de suelo seguro, propiciando el incremento irregular de la ciudad y la expansión de la mancha urbana hacia terrenos vulnerables a inundaciones (Capdepont-Ibalina & Martín-Olán, 2014).

Antes del desastre por la inundación del 2007 el estado experimentaba un retraso acumulado en necesidades de vivienda hasta 2006 de 43 mil 353 unidades nuevas y de 60 mil 163 acciones de mejoramiento. Asimismo, se estimó que en el periodo 2007-2012 la necesidad de vivienda sería de 85 mil entre nuevas y acciones de mejoramiento. Cabe señalar que en estas cifras se encuentran incluidas las correspondientes al municipio de Centro, aunque no se especifica el porcentaje correspondiente (CENAPRED, 2009b).

De acuerdo con los Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y

medición de la pobreza 2018), el CONEVAL estimó que de 2010 a 2015, hubo una disminución en el número de personas que presentaron carencias respecto a la calidad y espacios de la vivienda en el municipio de Centro (Tabla 3), aunque este número se incrementó 3 % para el mismo periodo de análisis en lo que respecta a la carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda (Tabla 4) (DOF, 2018).

Adicionalmente, el auge petrolero se acompañó con la construcción indiscriminada de caminos y drenes en humedales realizados específicamente para las actividades de esta industria, reduciendo el patrimonio de ecosistemas naturales del agua y del suelo, y afectando la calidad del territorio (Palomares de la Cruz et al., 2017). El crecimiento urbano sin control ocasionó graves modificaciones en el entorno que van desde altos índices de contaminación de suelos y cuerpos de agua, hasta la disminución y encajonamiento de los ríos que surcan por la planicie, dejando que sus efectos se notaran con particular fuerza en los últimos años al aumentar de manera sistemática el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos (Capdepont-Ibalina & Martín-Olán, 2014; Zavala-Cruz et al., 2016).

Tabla 3. Carencia por calidad y espacios de la vivienda en el municipio de Centro periodo 2010 – 2015 (DOF, 2018).

Carencia por calidad y espacios de la vivienda en el municipio de Centro				
Porcentaje	Personas	Personas	Carencia promedio 2010-2015	Carencia promedio 2010-2015
2010	2015	2010	2015	
16.4	9.0	03,971	16,679	3.1
				3.0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



2023



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos

especialmente incendios y explosiones que se encuentran asociados principalmente al manejo de materiales y residuos peligrosos vinculados a la industria petrolera, aunque en otros casos los incendios se originan por prácticas agrícolas tradicionales como la roza, tumba y quema (CET, 2019). Los derrames de hidrocarburos aunque no necesariamente ocurren en el territorio municipal también han afectado a la población del Centro y al medio ambiente, principalmente cuando se vierten a los cuerpos de agua que transitan hacia el municipio.

Como puede observarse, la gravedad del impacto que pueden tener los fenómenos perturbadores depende de múltiples factores de orden económico, social, natural, etc. y aunque la capacidad de predicción que la ciencia ha desarrollado ha permitido identificar ciertos riesgos, cuando este es poco probable e inesperado las consecuencias suelen ser especialmente catastróficas. No obstante, aunque algunos de los fenómenos perturbadores son inevitables, muchos de sus efectos pueden reducirse a partir de la planificación, preparación y toma de medidas de prevención, lo que hace fundamental la generación de instrumentos de gestión de riesgos como el Atlas de Riesgos y su constante actualización.

Adicionalmente, hace necesario la evaluación general del Sistema de Gestión Integral del Riesgo en este caso, del municipio de Centro y con ello la revisión de las acciones de gobierno y de la sociedad, en búsqueda de contar con una población resiliente, capaz de reaccionar eficazmente ante el riesgo, preparada para la toma de medidas rápidas y efectivas que contribuyan a lograr una menor exposición al tiempo de disponer de

estimado en 31.8 miles de millones de pesos, que equivalen a casi la mitad del Producto Interno Bruto (PIB) del estado para ese mismo año, más la posibilidad latente de pérdida de vidas humanas (CEPAL y CENAPRED, 2008).

El municipio de Centro también ha sido afectado por otro tipo de fenómenos naturales y antropogénicos. Según el Plan Estatal de Desarrollo 2019 - 2024 los riesgos en cuanto a fenómenos naturales que se presentan en el territorio tabasqueño se dividen en dos grupos principales: hidrometeorológicos y geológicos. Los hidrometeorológicos se deben por una parte a la ocurrencia de huracanes y precipitaciones extremas durante la época de lluvias y por otra al crecimiento de las corrientes de los ríos Pichucalco, Puyascango, Trapa, Tacotalpa (Río de la Sierra) Pucatlán, Tuliá, Orizaba, Mexcala y Central. En este mismo tipo de fenómeno natural las sequías y ondas de calor también han causado daños y pérdidas en el municipio.

Dentro de los fenómenos geológicos la sismicidad y el vulcanismo son los dos tipos que se han hecho presentes en el Centro. El más significativo para el municipio es la explosión del volcán El Cumbre (Chichón) que ocurrió el 28 de marzo de 2012. Las siguientes explosiones se suscitaron los días 3 y 4 de abril del mismo año. Las explosiones generaron una nube de cenizas que se despegó hasta llegar al territorio municipal del Centro 12 horas después de haber ocurrido la erupción inicial.

En cuanto a los fenómenos antropogénicos, los de mayor frecuencia son los quimicoteológicos,

Tabla 4.- Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda en el municipio de Centro periodo 2010 - 2015 (CET, 2016).

Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda en el municipio de Centro					
Atenuación	Favorable	Poco favorable	Crecimiento		Promedio
			2010	2015	
8.2	11.2	49.730	3.0	2.9	

lo que en conjunto con las características del territorio hacen que el Centro sea el municipio con mayores pérdidas económicas producto de la presencia de fenómenos hidrometeorológicos (CENAPRED, 2009b).

Algunos ejemplos recientes relevantes de las afectaciones por fenómenos hidrometeorológicos ocurridos en el municipio de Centro son los que se presentaron en los años 1999, 2007 y 2020. Las pérdidas económicas en la inundación de 1999 alcanzaron un monto estimado de más de 2,500 millones de pesos, equivalente a más del 4% del PIB del estado y al 23% de los recursos asignados ese mismo año por el gobierno del estado para atender las necesidades de inversión y desarrollo de la entidad (CENAPRED, 2009b).

La inundación ocurrida en el año 2007 es la que mayor impacto económico ha ocasionado al municipio de Centro, al estado de Tabasco y al país (fórmicamente, detrás de las ocasionadas por el sismo de 1985) además de otros daños y limitaciones que requirieron del apoyo nacional e internacional para sobrellevarlos (CENAPRED, 2009a). De acuerdo con la CEPAL las afectaciones provocadas en diversos sectores por este fenómeno hidrometeorológico tuvo un costo

El municipio de Centro ubicado en la planicie costera en la que se encuentra establecido el 80 por ciento del territorio tabasqueño, presenta entre sus principales características la presencia de corrientes de agua que transitan hacia el municipio. Asimismo, el territorio municipal experimenta intensas lluvias con gran frecuencia y recibe además los escorrentes de las lluvias que ocurren en la parte alta de la cuenca; lo que, aunado a los cambios históricos realizados por la intervención humana al sistema hidrológico, facilitan la ocurrencia constante de inundaciones en la zona (Arraquin-Cortés et al., 2014).

De este modo, la sinergia entre las características físico - bióticas del municipio y del estado, el crecimiento de la población, así como el alto número de asentamientos humanos expandido incluso a zonas no adecuadas para ello, exponen al municipio de Centro a una gran variedad de riesgos naturales y antropogénicos. Llegando a ocasionar daños al ambiente, la infraestructura, la población, sus bienes, e incluso a provocar la pérdida de vidas (UNDRR, 2020). Una parte de la población del municipio de Centro, particularmente de la ciudad de Villahermosa se encuentra asentada en zonas identificadas como potencialmente inundables



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos



una infraestructura más segura para proteger los bienes del impacto de los fenómenos perturbadores en el territorio municipal y coadyuve al aseguramiento de las vidas humanas.

Al respecto, la experiencia del fenómeno hidrometeorológico enfrentado por el municipio en el año 2007 dejó valiosas aprendizajes entre ellos la elaboración del primer instrumento de gestión de riesgos en el estado con la publicación del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro del 2009. En el presente instrumento de gestión de riesgos se actualiza la información de los riesgos y se desarrolla un instrumento a partir del cual, la administración municipal puede sustentar una eficaz estrategia de prevención de desastres y reducción de riesgos en el territorio municipal con una óptica enfocada en el futuro, de modo que hoy se tomen decisiones debidamente informadas sobre la planificación espacial y las políticas de prevención de riesgos que darán forma a las próximas décadas.

La presente actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro 2023 pone al corriente el diagnóstico y posterior de las amenazas, peligros, y vulnerabilidades de los riesgos y actualiza la estimación de los riesgos y desarrolla un instrumento a partir del cual, la administración municipal puede sustentar una eficaz estrategia de prevención de desastres y reducción de riesgos en el territorio municipal con una óptica enfocada en el futuro, de modo que hoy se tomen decisiones debidamente informadas sobre la planificación espacial y las políticas de prevención de riesgos que darán forma a las próximas décadas.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and initials]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos

El segundo aspecto es el importante crecimiento de la población en los últimos 50 años. En este sentido, la ciudad de Villahermosa como capital del estado de Tabasco y ubicada dentro del territorio municipal del Centro ha experimentado un rápido crecimiento provocado por diversos factores socioeconómicos entre los que destaca preponderantemente la actividad petrolera en la década de los ochenta, así como el proceso de migración interna que cada vez es mayor, hacia las zonas urbanas y particularmente hacia el municipio de Centro en busca de mejores condiciones de vida y oportunidades comerciales (Torres Vázquez et al., 2018).

Este crecimiento demográfico en el municipio de Centro y en particular la concentración urbana en la ciudad de Villahermosa coloca al municipio como un sistema expuesto en el que una gran proporción de viviendas se encuentran en zonas de alto riesgo. Al respecto el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) apunta que los altos que dan origen a zonas con inundaciones recurrentes todos los años, son precisamente donde se ha dado un importante crecimiento de los asentamientos humanos y las zonas protegidas por la construcción de obras contra inundaciones, asociadas con nuevos asentamientos (CENAPRED, 2009b).

Como sistema expuesto, el Plan Estatal de Desarrollo 2019 - 2024 señala que los fenómenos naturales que afectan principalmente al estado y en este caso al municipio, son los geológicos e hidrometeorológicos (CET, 2019). Estos últimos han demostrado ser los más frecuentes e importantes en cuanto a daños y pérdidas económicas en el municipio y apuntan a un

Sin embargo, la "modernización" del estado de Tabasco se vio detenida por dos obstáculos: la relativa incommuniación y el carácter indolente de la hidrología regional, por lo que hasta antes del año 1950 la mayoría del comercio y el transporte público y privado se llevaba a cabo a través de la vía fluvial (Tudela, 1989).

Un ejemplo claro de la complejidad hidrográfica en que se encuentra situado el municipio de Centro y su área de influencia es la gran variabilidad de los caudales que se registran en los ríos de Villahermosa y el río Grijalva - de la Sierra eran dos corrientes independientes. Sin embargo, en el siglo XVII se da origen a una desviación de la corriente en el río de Nueva Zelanda (1675) ocasionando la fusión de ambos cursos de agua (SRH, 1964). Años más tarde se registraron los rompimientos del Clavo (1881), La Pigua (1904) y Samaria (1932), lo que complicaría la hidrología superficial de la cuenca baja del Grijalva y en consecuencia la situación del municipio de Centro.

Otro aspecto destacable en los antecedentes de la configuración de la zona urbana del municipio de Centro fue el desdoblamiento de grandes viviendas primarias en viviendas secundarias, lo que se tradujo en dos aspectos importantes. El primero de ellos fue la construcción de una gran cantidad de caminos secundarios y puentes que se erigieron con el propósito de llegar a los pozos petroleros para su extracción y mantenimiento (Solano & Frutos, 2013). Estos caminos secundarios con el paso del tiempo se han convertido en barreras que modifican y dificultan aún más el flujo del agua favoreciendo su retención.

² El ejemplo es un fenómeno local observado para documentar las distorsiones de aguas al pasar de los ríos.

La geomorfología y ubicación del estado de Tabasco y en particular la del municipio de Centro le hacen susceptible del impacto de eventos hidrometeorológicos de gran intensidad que provocan fuertes lluvias e inundaciones. Por un lado, el bajo rango de altura sobre el nivel del mar y la poca pendiente que tiene la planicie dificultan su drenaje y facilitan la acumulación de la precipitación pluvial. Ese déficit en la pendiente disminuye la velocidad del agua en las ríos y arroyos favoreciendo el debilitamiento de los cuerpos de agua en un proceso mienario de enriquecimiento y formación de suelos por la pérdida de nutrientes y la acumulación de la lluvia que ocurre en la cuenca alta del Grijalva (Areguín-Cortés et al., 2014).

Estas condiciones naturales fomentaron por muchos años el crecimiento de grandes asociaciones de vegetación silvestre entre las que destacan las humedales, así como las selvas bajas y medianas inundables. De esta forma, al arribar los españoles al continente el paisaje dominante eran las grandes selvas tropicales y los pantanos tabasqueños (Galindo et al., 2013).

La llegada de los españoles inició una nueva era colonial que trajo por las diferentes amenazas fluviales de la región. Si bien la transformación en el paisaje nativo no fue trascendental, la construcción de canales, así como el dragado y ampliación de algunos ríos y arroyos para la navegación si representaron un impacto a los patrones de asentamiento (Gándoval-Rivera et al., 2022). Estos se pueden considerar los primeros impactos antropogénicos en la hidrología superficial del territorio.

1.2.- Antecedentes

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2.0

2.3

CENTRO



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Tabla 5.- Declaratorias publicadas en diario y periódicos oficiales sobre fenómenos naturales que impactaron al municipio de Centim para el periodo 2005 - 2020.
Fuente: CENAPRED (2022).

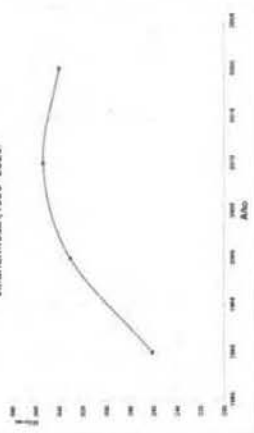
[illegible]

Los fenómenos hidrometeorológicos impactan con mayor frecuencia el territorio municipal y representan mayores probabilidades de alcanzar la categoría de emergencia e incluso de desastre. Dentro de los ocurridos en el municipio en el periodo 2005 - 2020 se encuentran aquellos que han recibido declaratorias de desastre del INEGI, como se puede observar en la Tabla 5 del CENEPAD. A continuación, se presenta una tabla extraída de la base de datos de estas declaratorias sobre los eventos que han afectado al territorio municipal (Tabla 5).

Un año en el que se presentaron diversos fenómenos perturbadores en el municipio de Centro hasta el 2007. En el mes de febrero inició la emergencia por lluvias atípicas que originaron el desbordamiento de ríos que para el 21 de ese mes determinaron en decreto de desastre. Ese mismo año en los meses de junio y julio se declaró una contingencia climática por una sequía atípica prolongada que incluso ocasionó incendios en terrenos de basura y en caudales.

Seas adelante en septiembre y octubre se registraron lluvias atípicas, a finales del mes de octubre y principios de noviembre de este año se presentaron el primer fenómeno climático de gran importancia vinculada a la formación de vórtices ciclónicos en el área de Tabasco y Chiapas desde el 22 de octubre, que culminó en el peor desastre ocurrido en la ciudad de Villahermosa y en general en el estado de Tabasco. El impacto de daños y pérdidas asociadas a estos vórtices fue especialmente severo en Tabasco, las lluvias originaron graves inundaciones en todo el territorio, aunque las mayores precipitaciones registradas ocurrieron en la cuenca del Alto Grijalva, en el estado de Chiapas (CEPAL/CENAPRED, 2008).

Crecimiento de la población de la Ciudad de Villahermosa (1990 - 2020)



Gráfica 3.- Crecimiento poblacional de la ciudad de Villahermosa periodo 1950 - 2020. Elaborado por los autores a partir de datos del INEGI.

problema sistémico en el control hidráulico que afecta la planeación de inundación tanto por la lluvia que cae directamente como por efecto del escurremiento y crecidas de ríos por lluvias ocurridas en la parte alta de la cuenca (Arreguín-Corbe et al., 2014).

Los problemas de inundación en el municipio se agravan por factores económicos y sociales que impiden el desarrollo de un modelo económico alternativo relativo a un largo proceso de desarrollo espacial, económico y social que impliquen cambios, modificaciones, de las trazas originales de los ríos, interrupción o cruce por causas por construcción de carreteras, diques, muros, drenajes o bordos de contención que suelen reducir o desviar el caudal, provocando la inundación de zonas no protegidas en donde ahora existen asentamientos humanos y tierras bajo cultivo (CENAPRED, 2009b).



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos

El informe de daños oficial para este evento reporta que en el municipio de Centro hubieron 96, 054 viviendas damnificadas y se afectaron a 393,821 habitantes de los cuales un poco más del 50 % eran mujeres (CEPAL & CENAPRED, 2008). La estimación de las viviendas inundadas alcanza un total de 2,138; los daños asociados a la inundación de las viviendas y de las microempresas dedicadas a los diferentes rubros arrojó un monto total de 10 millones de pesos donde la mayor parte corresponde al comercio (8 millones). Las pérdidas

El CENAPRED estableció que las inundaciones de Tabasco y por tanto del municipio de Centro no se debieron exclusivamente a la presencia del frente frío No. 4, sino más bien a la acción de una serie de eventos concatenados que dieron como resultado una alta concentración de lluvias y una saturación del terreno desde la segunda semana de octubre. Previamente al frente frío número dos, había dejado una cantidad de lluvia suficiente para saturar el terreno y aumentar el nivel de los cauces de los ríos y de los embalses de las presas (CENAPRED, 2009a).

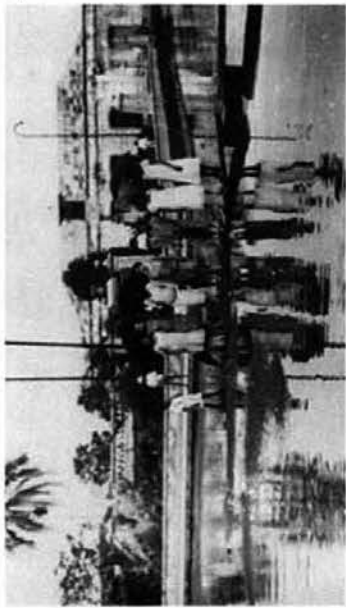


Figura 1.- Inundación de 1927 en la ciudad de Villahermosa. Archivo Histórico de la ciudad de Villahermosa

Talla 6.- Resumen de daños y pérdidas por las inundaciones provocadas en 2007 por el frente frío número 4 en Tabasco. Fuente: CENAPRED, CENAPRED (2008). * No incluye las actividades de trasporte, que aparecen desglosadas en el apartado sobre mujeres.

	Catifa	Actividad	Suma	Porcentaje
Total general	17,803.4	14,007.80	31,811.2	0
Total actividad producción	950.3	7,982.20	8,932.50	27.96
Agricultura*				
Actividad agrícola	462.6	7,445.00	7,445.00	
Actividad pecuaria	487.4	237.9	725.3	
Forestal y acuicultura	0.0	0.0	0.0	
Actividad silvícola	0.0	0.0	0.0	
Otras actividades productivas	7,185.90	3,350.80	10,536.70	33.09
Comercio	3,387.80	1,000.20	4,388.00	
Industria manufacturera y construcción	1,728.30	408.6	2,136.90	
Servicios	2,069.80	948.6	3,018.40	
Transporte y comunicaciones	471.2	103.6	574.8	
Total actividad acuícola	4,000.30	1,522.20	5,522.50	18.74
Marisqueo	2,525.26	20	2,545.26	
Salud	897.6	1,300.20	2,197.80	
Industria extractiva	575.44	48	623.44	
Cultivos	150.99	61	212.00	
Total rehabilitación	5,022.70	158.2	5,180.90	17.85
Construcción	3,660.10	151	3,811.20	
Reparación	158.1	48	206.1	
Actividad de mantenimiento	4,881.1	101.1	4,982.20	
Otras actividades	1,200.10	1,200.10	2,400.20	
Medio ambiente	63.8	99.7	163.5	0.51
Daños y pérdidas de las reservas	20.5	26.3	46.8	0.15
Actividad en el hogar (hogar)	4.4	4.4	8.8	
Actividad en actividades de actividad no remunerada	16.1	21.9	38.0	
Actividad de la emergencia	-	547.4	547.4	1.72

* No incluye las actividades de trasporte, que aparecen desglosadas en el apartado sobre mujeres.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Introducción, antecedentes y objetivos



Figura 2.-Alacalanes y explosión de pipa cargada de turbonera. Fuente: Méndez (2008).

de las mujeres en actividades de microempresas se encuentran por encima de los 16 millones de pesos. El monto de daños estimados para el sector vivienda en el municipio fue de 1,031,296 millones de pesos (CENAPRED, 2009a).

En conjunto los daños y pérdidas causados por el desastre en el estado ascendieron a poco más de 3,100 millones de dólares que representó 29.31% del PIB estatal. Cifra sólo superada en la historia reciente de México por el impacto de los daños ocasionados por los sismos en la ciudad de México en 1985 y los efectos acumulados de los huracanes

afectaciones por inundación en Tabasco. Los frentes fríos 9 y 11 y su interacción con el ciclón tropical Eta, dejaron importantes precipitaciones en la zona centro de Tabasco provocando inundaciones pluviales y en 48 horas los ríos se empezaron a desbordar. Por otra parte, el frente frío 11 provocó lluvias en la zona serrana de Chiapas, la mayoría de los escurrimientos fluyeron hacia la planicie tabasqueña cuyo drenaje en las cuencas se encontraba complicado con grandes zonas de anegamiento que le generaron problemas de inundación. De ese modo las lluvias en cuenca propia, los escurrimientos de la cuenca Alta del Grijalva, el desborde de presas y la combinación de estos factores ocasionaron la superabundancia de ríos de peligro, derivando de causas e infraestructura biológica se conjugaron causando la inundación en varios el municipio de Centro y otros del estado de Tabasco (Méndez Estrada et al., 2021).

Los daños y pérdidas estimados asociados a este desastre alcanzaron los 13,580.56 millones de pesos, lo que lo convierte en el segundo desastre con mayores daños y pérdidas del estado, incluso por encima del 2011. En el municipio de Centro durante las inundaciones de este año se vieron afectadas 138,007 viviendas, en apoyo a la población más afectada se ubicaron 87 refugios temporales donde se atendieron a 3,198 personas. Los daños y pérdidas registrados en el municipio correspondieron al 14.3 % del total en el estado de Tabasco (Méndez Estrada et al., 2021). En términos hidrológicos este se considera el evento más relevante en los últimos años, aunque el evento de 2007 en gran medida por las obras de infraestructura que se realizaron para proteger a la ciudad.

Otros eventos ocurridos en el municipio por fenómenos naturales geológicos e hidrometeorológicos para los que no se emitieron declaraciones de desastre pero que por su magnitud se consideran importantes son la lluvia de cenizas ocasionada por la erupción del volcán El Chichón (Chichón) ocurrida el 28 de marzo de 1982; sequía intensa en mayo de 2008 que ocasionó la suspensión de clases por la contaminación del aire ocasionada debido a las quemas e incendios, así como innumerables inundaciones desde la fundación de la ciudad de Villahermosa (Figura 1).

En cuanto a las emergencias y desastres causados por fenómenos antropogénicos, los que se han registrado en el municipio han sido los fenómenos químicos, sanitarios. Entre estos, destacan los incendios en almacenes y patios, aunque también hacen presencia los derrames de hidrocarburos. En este sentido, el CENAPRED únicamente reporta un evento por fenómeno antropogénico para el municipio de Centro, este fue una explosión e incendio de un estano ducto ocurrido el 22 de enero de 2007. En este desastre se evacuó a un gran número de personas sin que se reportaran daños humanos y se albergaron a 242 personas en tres refugios temporales (CENAPRED, 2009a).

Los desastres relacionados con la industria petrolera generalmente han ocurrido en zonas cercanas al municipio. No obstante, dentro de la demarcación municipal se han presentado algunos siniestros relacionados con el transporte de hidrocarburos, principalmente explosiones de grampas, gases y gases que se acumulan en secciones y/o gran multitud. Los incendios e incendios de ellos son las explosiones de pipas en la ciudad de Villahermosa en el año

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

el
m

D

11

12

CENTRO
Tabasco



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.

Introducción, antecedentes y objetivos

En el tema de la contaminación ambiental por fenómenos químicos – sanitarios, los derrames de hidrocarburos se han hecho presentes afectando a los ríos que abastecen de agua entubada a la ciudad de Villahermosa, así como las actividades cotidianas del municipio y de su población (La Jornada, 2022; Televisa, 2015).

En abril de 2015 aproximadamente 200 mil habitantes de la ciudad de Villahermosa perdieron su acceso a agua entubada cuando tuvieron que

combustible de manera ilegal (huachicol) a los contenedores que se encontraban en una vivienda en la rancharía Anacleto Canabal del municipio de Centro (Figura 3) (El Heraldo de Tabasco, 2019).

En noviembre de 2022 se reportó una explosión por acumulación de gas en un local ubicado en la Colonia Magisteral en la ciudad de Villahermosa. No se reportaron personas lesionadas ni fallecidos, se dejó a la ciudad en viviendas y recintos afectados (Dato AS, 2022).



Figura 3.- Incendio y explosión por combustible en el municipio de Centro, Tabasco (Dato AS).

La primera de ellas ocurre en el mes de noviembre en un vehículo que transportaba combustible Diesel. La explosión ocasionó un incendio que causó el deceso de tres personas, las heridas por quemaduras de otra y que cinco viviendas y seis vehículos quedaron calcinados (La Jornada, 2011). La segunda explosión fue una pipa repletora de gas que se presentó a finales del año 2011 cuando el cierre de la carretera Villahermosa-Macucatana,



Figura 4.- Incendio de reflectores en la ciudad de Villahermosa. Fuente: Imo TV (2017).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks.



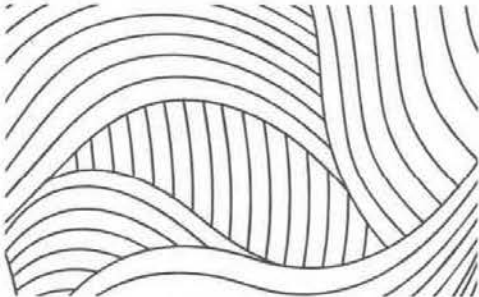
CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

En la Tabla 7 se pueden observar los eventos por
fenómenos antropogénicos que fueron atendidos.



paralizarse cuatro plantas de tratamiento de agua debido a un derrame de hidrocarburos suscitado en los ríos Teapa, de la Sierra y el Orizaba tras la perforación de un oleoducto de PEMEX que contaminó las aguas. Ante el desabasto de agua, y las altas temperaturas, el gobierno del estado suspendió las clases en todos los niveles educativos durante este lapso (TeleSurTV, 2015). En julio de 2016 el Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del municipio de Centro tuvo que frenar las operaciones en la planta potabilizadora Dos Montes debido a que el río Orizaba se encontraba contaminado con hidrocarburos. La suspensión del servicio dejó sin agua a las comunidades Dos Montes, Barrancales y Guanal, Tintillo, La Palma, la Cruz del Tullio, Tajonal, ejido González y ejido López Portillo (Olefinio, 2016). En enero de 2023 se reportó que un derrame de hidrocarburo en una línea de la batería Agave ocurrido meses atrás provocó daños en la ranchería la Huasteca, segunda sección del municipio de Centro. La contaminación de las aguas de esta ranchería se atribuyó a hidrocarburos que se filtraron desde las plantas forestales de achote y saca (TV Arca, 2023).

Por otra parte, el INEGI reportó dos incendios forestales en el que se afectaron cinco hectáreas en total (INEGI, 2017); así mismo los medios de comunicación reportaron un incendio de pastizal y llantas en el año 2017 (ADN40, 2022; Uno TV, 2017) y el incendio de una refaccionaria en la ciudad de Villahermosa (Uno TV, 2017) (Figura 4).

Ahora bien, en lo que corresponde al periodo octubre 2021 – agosto 2022, la Unidad Municipal de Protección Civil del municipio de Centro atendió una serie de eventos que les fueron reportados.

Tabla 7. Reportes atendidos por la UMPC para el periodo octubre 2021 – agosto 2022. Fuente: Estadística propia a partir de datos de la UMPC.

Evento reportado	2021												2022												AGO
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEPT	
Incendio de Casa	0	0	2	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0
Incendio de Vehículo	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Incendio de otros	0	0	2	0	0	0	1	3	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inundación	0	2	1	2	1	4	15	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incendio Forestal	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
Incendio de Balsa	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuga en Gas	11	17	36	18	14	17	23	25	17	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contaminación de Agua	25	10	14	15	13	25	4	9	9	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Captura de Animales	21	20	11	19	10	14	21	0	12	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suavizado de Agua	24	11	9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tasas de Atención	7	6	5	17	13	34	10	15	13	20	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rescate de Persona en Accidente	1	2	1	4	1	4	1	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rescate de Persona en Accidente	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Accidentes	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Automovilística	0	0	0	0	0	2	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fugas de Hidrocarburo y Derrame de Material	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
Exposición de personas	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
Traslado de personas a lugares de riesgo	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
Desalojo de vivienda	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
Rescate por eventos socioeconómicos	5	0	6	1	1	3	9	20	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	56	85	50	23	25	34	45	49	58	54	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m
D
f
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Introducción, antecedentes y objetivos

1.3.- Objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos
Diagnosticar, ponderar y detectar amenazas, vulnerabilidades y estimar los riesgos en el Municipio de Centro a través de criterios estandarizados, catalogados y bases de datos homologadas compatibles y complementarias conforme al Acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para el Atlas Nacional de Riesgos, (2016).	- Identificar, analizar y evaluar la amenaza ante fenómenos de origen natural y antropogénicos. - Identificar, analizar y evaluar la vulnerabilidad social y física. - Identificar, analizar y evaluar el riesgo y exposición a fenómenos naturales y antropogénicos, así como la estimación y valoración de las pérdidas o daños probables y su distribución geográfica en el municipio de Centro. - Formular propuestas relativas a acciones y proyectos de mitigación y adaptación incluyendo las basadas en ecosistemas, disminución y prevención de riesgos, e integrar una carrera de obras de mitigación y/o acciones de adaptación ante los riesgos identificados. - Generar la información cartográfica requerida de los temas analizados para su futura integración a un Sistema de Información Geográfica (SIG), con el propósito del manejo de esta y su actualización permanente.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

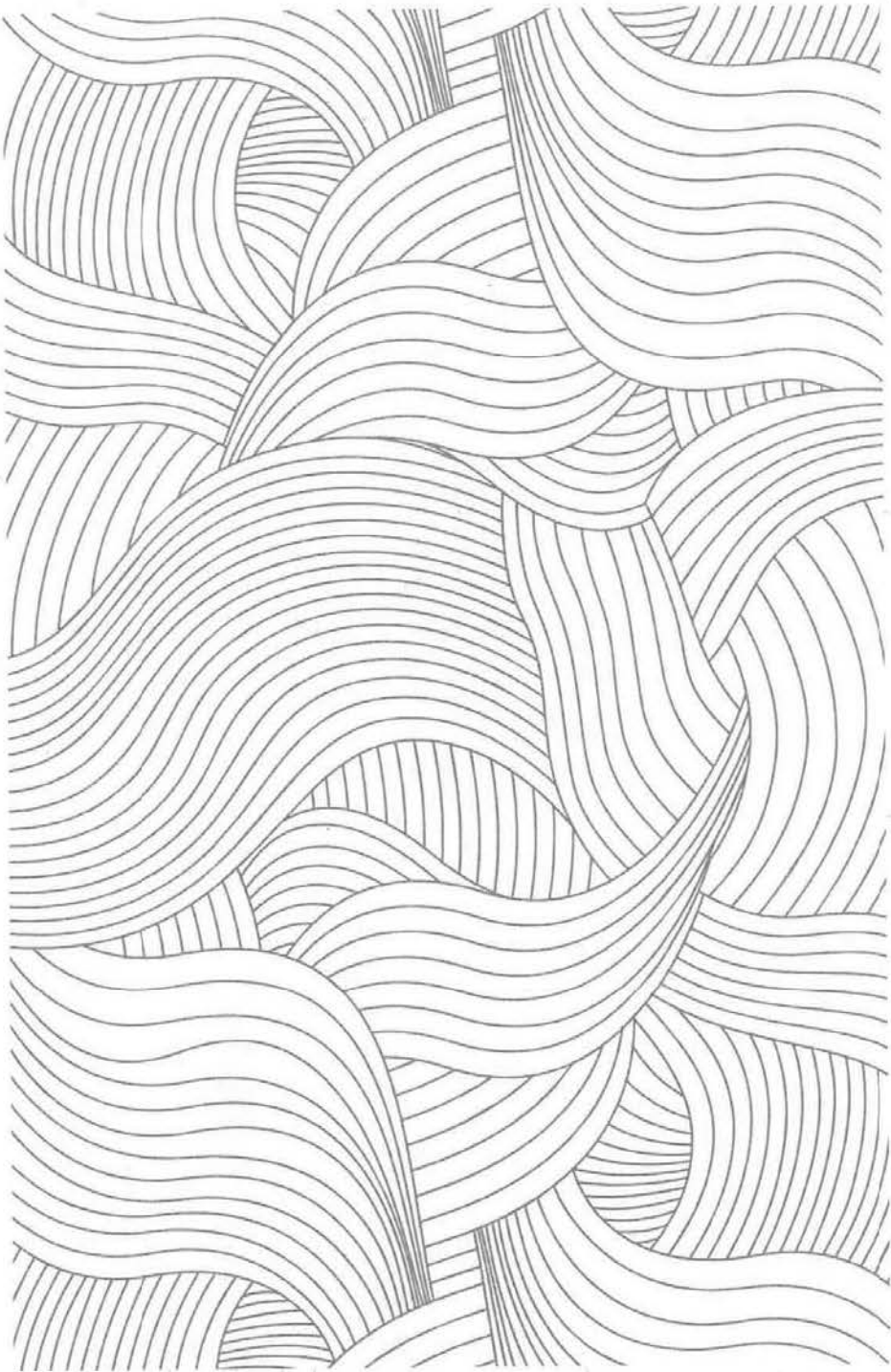


Handwritten signatures and initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

D

T

D





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

II. - Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

el
M

D

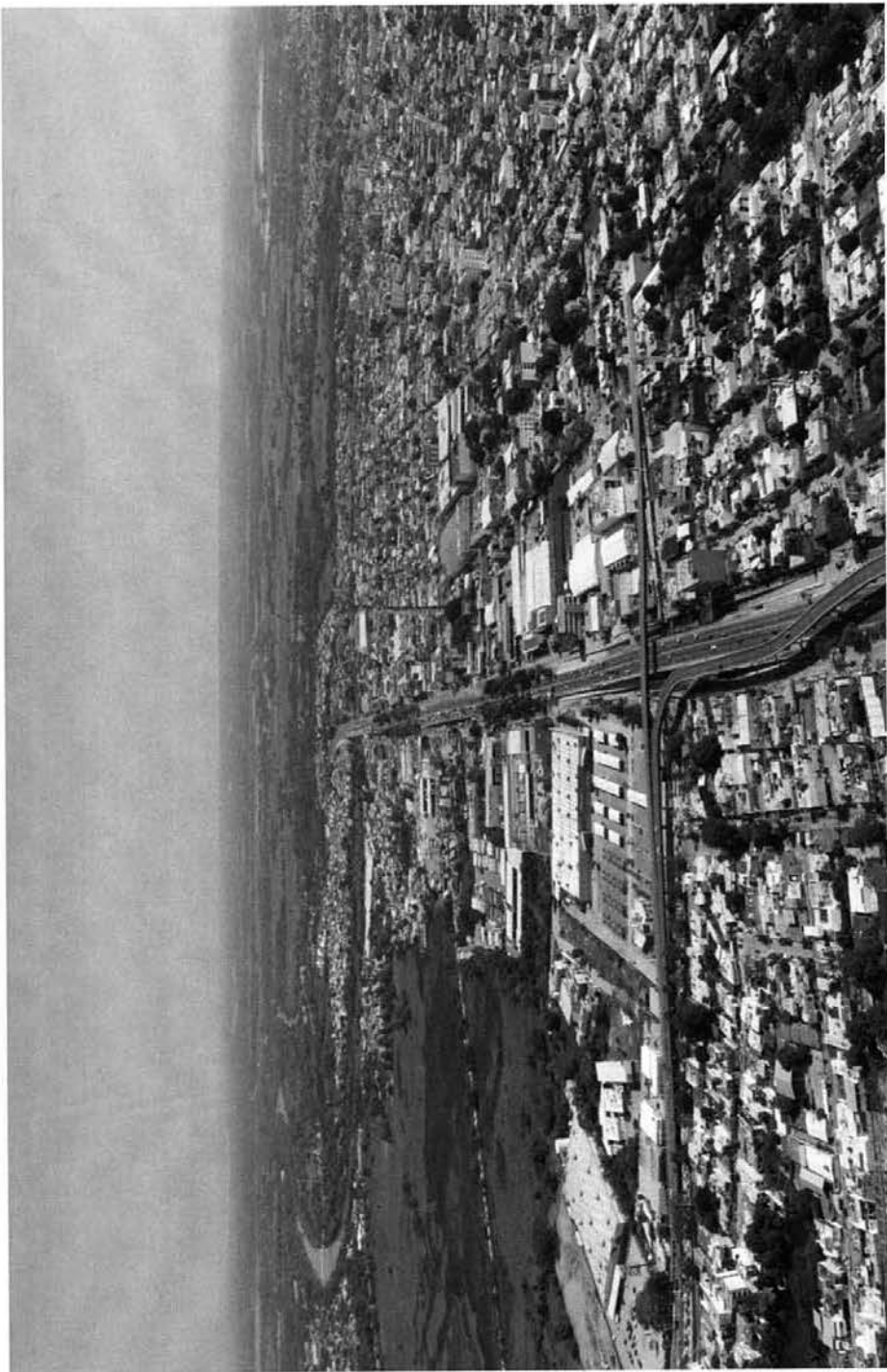
L

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Handwritten signatures and initials, including a large 'D' and a stylized 'K'.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

2.2 Mapa Base

Para la construcción del mapa base, el Ayuntamiento de Centro proporcionó los límites correspondientes y todos aquellos elementos de diseño que desearan incorporar a la cartografía. Sobre este material se superpusieron las diferentes capas de información que se fueron elaborando para este trabajo. El mapa base proporcionado por el IMPLAN se puede observar en Mapa 1.

En este apartado se detallan los alcances y metodología general empleada en el análisis de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo que presuponen los fenómenos naturales y antropicos que afectan a la población municipal y sus bienes. Metodológicamente cada fenómeno se evaluó por separado y se establecieron los parámetros de observación y registro del fenómeno, así como acreditar su presencia con documentos oficiales; y por otra, establecer parámetros que permitan registrar la vulnerabilidad a través de los indicadores establecidos en las bases para posteriormente expresar el riesgo en función de la relación amenaza-vulnerabilidad.

Con el objetivo de definir e identificar el sistema perturbador, así como el nivel y el método de análisis de acuerdo con las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el riesgo y la Guía de Contenido Mapas para el Atlas de Riesgos, el Ayuntamiento de Centro realizó una caracterización por cada tipo de fenómeno (DOF, 2004a; SEDATU, 2014).



Mapa 1.- Mapa base. Proporcionado por el IMPLAN

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

2.2.1 Fenómenos Geológicos

Son los agentes perturbadores que tienen como causa directa la dinámica de la corteza terrestre y los sistemas con los que se relaciona.

Debido a su ubicación geográfica México se encuentra expuesto a diversos fenómenos de origen geológico relacionados principalmente con actividad sísmica, erupciones volcánicas y fallamientos tectónicos. Asimismo, su localización entre dos océanos, su latitud y relieve, hacen que presente áreas propensas a los tsunamis en sus zonas costeras.

Otro efecto asociado a los fenómenos geológicos son la presencia de fallas y fracturas, así como los hundimientos de los terrenos causados por la extracción de aguas subterráneas. Por otra parte, la combinación de algunos factores geológicos con otros como los atmosféricos y gravitacionales pueden llegar a producir peligros asociados como deslizamientos de laderas y flujos de lodo, entre otros. Dentro de los fenómenos considerados en las bases para la estandarización se consideraron los siguientes: volcánismo, sismos, tsunamis, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, subsidencia, fallas y fracturas.

Este tipo de estudios considera un esquema de escalamiento progresivo en el cual el grado de detalle del estudio del fenómeno perturbador se asocia con base a la profundidad del análisis a realizar. La información disponible, la experiencia del personal que realiza el estudio y los recursos económicos disponibles.

Tsunamis

Un tsunami es un evento complejo derivado de un evento geológico extraordinario como un sismo o una erupción volcánica que generan la transferencia de energía a las aguas oceánicas. La transferencia de energía se produce a través de la de agua que provocan olas de gran altura. La evolución de este tipo de fenómeno se realizó en función de la ubicación que presenta el municipio con respecto a la costa y a su localización con respecto a los mapas de peligro por Tsunami o Maremoto existentes.

Deslizamientos

Se elaboró un análisis cartográfico multicriterio que considera las características naturales del terreno a partir de los siguientes temas: topografía, geología, geomorfología, clima, uso de suelo y vegetación y precipitación media anual.

La vulnerabilidad se determinó mediante recorridos de campo en los cuales se buscó identificar rasgos geográficos característicos como escarpes, grietas, afloramiento de rocas y pendientes elevadas.

Hundimientos

Se realizó trabajo de levantamiento en campo de los diversos hundimientos reportados para identificar causas y efectos. A partir de ello se elaboró un mapa de riesgo correspondiente. La metodología se fortaleció con la aplicación de cuestionarios aplicados a la población para el registro de evidencia histórica.

Para la vulnerabilidad se identificaron los procesos de inclinación o hundimiento de obras

y postes, evidencias de manto freático superficial y elasticidad del suelo. La vulnerabilidad social se relacionó con la información que posee la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad y eventos detonadores de movimientos.

Fallas y Fracturas

Una falla geológica es una fractura en un gran bloque de piedra a lo largo del cual hay un desplazamiento en los bordes paralelos de la fractura. El movimiento causante de esa desplazación puede tener diversas direcciones que generan una diferencia de altura sobre la superficie terrestre. Para el presente estudio se utilizó el conjunto de datos vectoriales geológicos de la Serie I de la zona de Villahermosa.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M
D
7
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

hidrometeorológicos elaborado por el CENAPRED. Además, se realizó una búsqueda de los registros históricos de tormentas de granizo y eléctricas en el municipio y se acordó a dependencias e instituciones que por el tipo de actividad que realizan pudieran tener registros de la frecuencia y magnitud del fenómeno.

Lluvias Extremas

Se obtuvieron los registros históricos de precipitación máxima anual para realizar un ajuste de probabilidad y definir los valores para los diferentes periodos de retorno en cada estación. Con estos y mediante interpolación, se elaboró un mapa trazando las isoyetas con los valores obtenidos. Los periodos de retorno de cálculos fueron 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

Inundaciones

Se elaboró un modelo bidimensional con IBER el cual se alimentó con los datos obtenidos de las lluvias extremas para los diferentes periodos de retorno. El resultado fueron mapas con la altura de la lámina de inundación y la velocidad para los periodos de retorno analizados.

Los modelos generados se calibraron con la información histórica de las inundaciones hidrometeorológicas de la CONAGUA y con ello se obtuvo el espacio geográfico para el tiempo de duración de la inundación. A estos datos se les realizó el ajuste correspondiente de probabilidades de escurrimiento asociados a 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años de periodo de retorno para cada estación hidrométrica.

Con los valores obtenidos se trazaron isohetas a través de una interpolación, utilizando sistemas de información geográfica.

Los rangos para las isohetas se determinaron en función de los lineamientos establecidos en las bases para la estandarización.

Sequía

Para la evaluación de las sequías fue necesario obtener los datos de precipitación diaria, determinar los índices de aridez y calcular las anomalías de la precipitación acumulada mensual para visualizar las diferencias entre la precipitación promedio y la mínima calculada.

Granizo y Tormentas Eléctricas

Se consultó el informe mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos

Además de la manifestación de estos fenómenos, se generan otros como sequías, heladas, temperaturas máximas, nevadas, vientos fuertes, etcétera. Todos los eventos por fenómenos hidrometeorológicos fueron estudiados, analizados y cartografiados, en función de su frecuencia y efectos, considerando diversas escalas para conocer y comprender su dinámica espacial.

Ondas Calientes y Frías (Temperaturas máximas y mínimas extremas)

Las ondas calientes y frías se evaluaron mediante los registros de datos climatológicos de tres décadas de temperaturas máximas y mínimas extremas mensuales de cada una de las estaciones meteorológicas disponibles en la zona de estudio. Para tal fin se construyó una base de datos climatológicos con los valores de temperaturas máximas estacionales y otra para las mínimas.

2.2.2 Fenómenos Hidrometeorológicos

El estudio de los fenómenos hidrometeorológicos se caracteriza por el análisis de la transferencia de energía entre la atmósfera y la superficie terrestre. Algunos de estos son aquellos eventos atmosféricos que, por su elevado potencial energético, frecuencia, intensidad y aleatoriedad representan una amenaza para el ser humano y el medio ambiente. En México, los peligros hidrometeorológicos son abundantes y frecuentes, ya que el país se encuentra situado en una zona de convergencia de dos áreas macro climáticas que acarrearán eventos atmosféricos tales como tormentas tropicales, huracanes, ondas del este, monzones, masas de aire fría y caliente, corrientes en chorro, El Niño (la oscilación del sur), entre otros.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica

2.2.3 Fenómenos de Origen Antrópico

De forma general se recabaron los registros de atención por parte de la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPC) y del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco para diversos siniestros producto de fenómenos antropogénicos.

Químico - Tecnológicos

Además del análisis de los registros disponibles se recabó la información disponible en el Sistema de Información Estadística de la Secretaría de Energía y Minas (SISEM) sobre la infraestructura petrolera distribuida en el municipio de Centro y parte de sus características.

Mediante trabajo de campo se identificaron otro tipo de estructuras que contienen material inflamable y/o explosivo como son centros de acopio de gasolina y gas para distribución o carburación, expandidos de gasolina minoristas, almacenes de productos químicos y fábricas.

De igual manera, se identificaron y cartografiaron los derechos de paso correspondientes a las líneas de alta tensión para distribución de energía eléctrica y la red de distribución de transmisión media. Igualmente se geolocalizaron las subestaciones de energía eléctrica en el municipio.

Sanitario - Ecológicos

Mediante trabajo de campo y análisis de fuentes documentales se ubicaron y caracterizaron las diferentes fuentes de contaminación de agua y suelos en el municipio.

Socio - Organismos

Para este tipo de fenómeno antropogénico se identificaron, clasificaron y puntualizaron en la cartografía correspondiente la ubicación y distribución de los lugares de encuentro de la ciudadanía.

2.3 Escalas de Análisis y Niveles de Representación

La escala empleada para la elaboración de los estudios es de 1:10,000, mayor dependiendo del tipo de estudio, en tanto que los niveles de análisis empleados se determinaron en función de la disponibilidad de información.

La escala de representación cartográfica a nivel municipal se estableció entre 1:90,000 y 1:120,000; a nivel localidad urbana y rural la escala fue de 1:20,000. Para los mapas que se

incluyen en el documento se utilizó la escala de representación más adecuada en función del área y de la información a presentar. En la Tabla 9 se detallan las escalas y niveles de análisis que se utilizaron en el estudio para cada tipo de fenómeno.



Tabla 9.- Escalas y niveles de análisis utilizados en la elaboración del estudio por tipo de fenómeno. Fuente: Elaboración propia.

Fenómeno	Escala	Nivel	Escala de Análisis
Químico	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Sanitario	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Socio	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Organismos	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Químico	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Sanitario	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Socio	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Organismos	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Químico	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Sanitario	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Socio	1:10,000	1:10,000	1:10,000
Organismos	1:10,000	1:10,000	1:10,000

2023
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

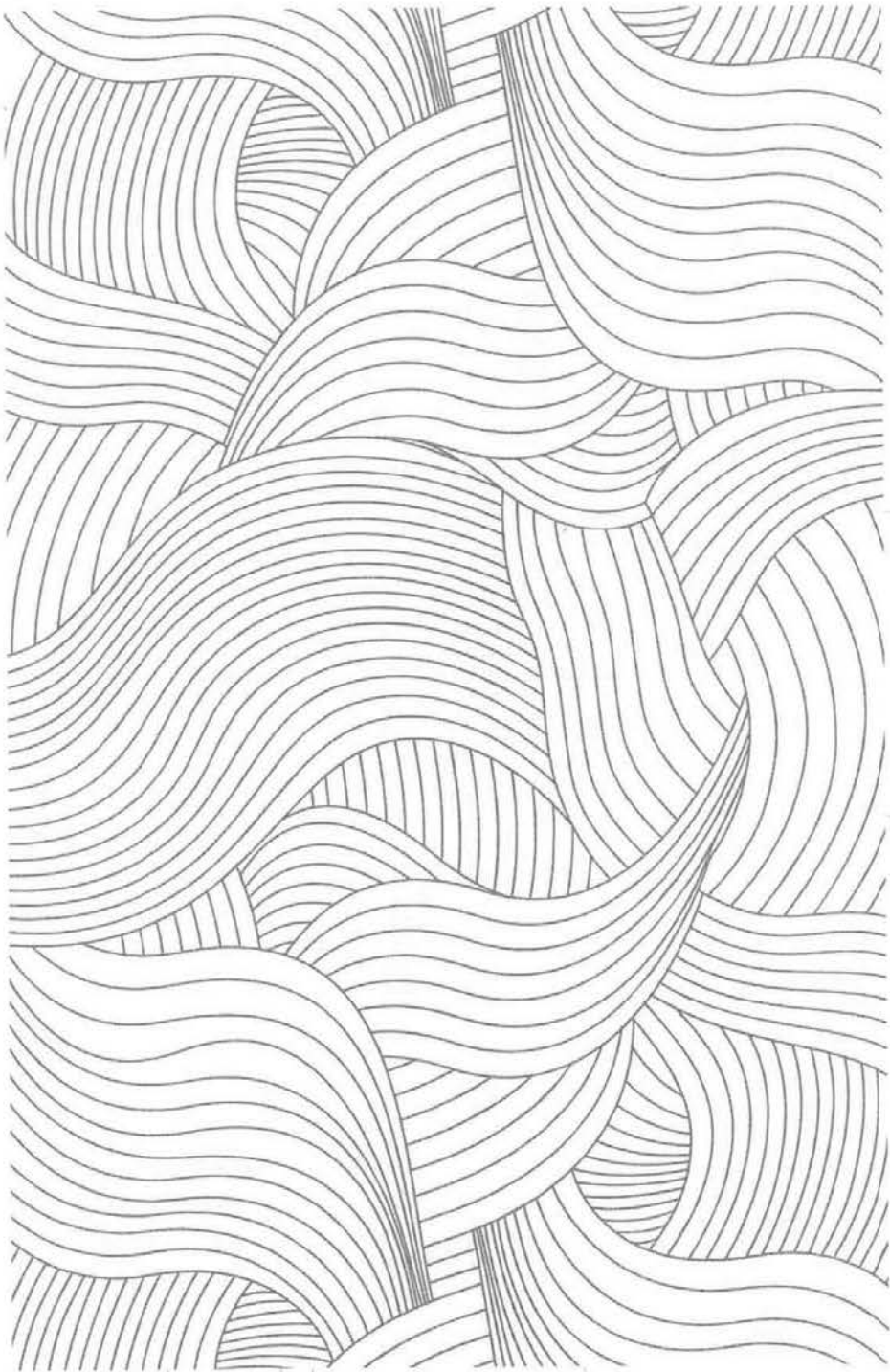


Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
M

la

T

D





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



**III.- Caracterización del
Municipio de Centro**

Handwritten signatures and marks on the right side of the page, including a large 'M', a stylized 'A', and other illegible marks.

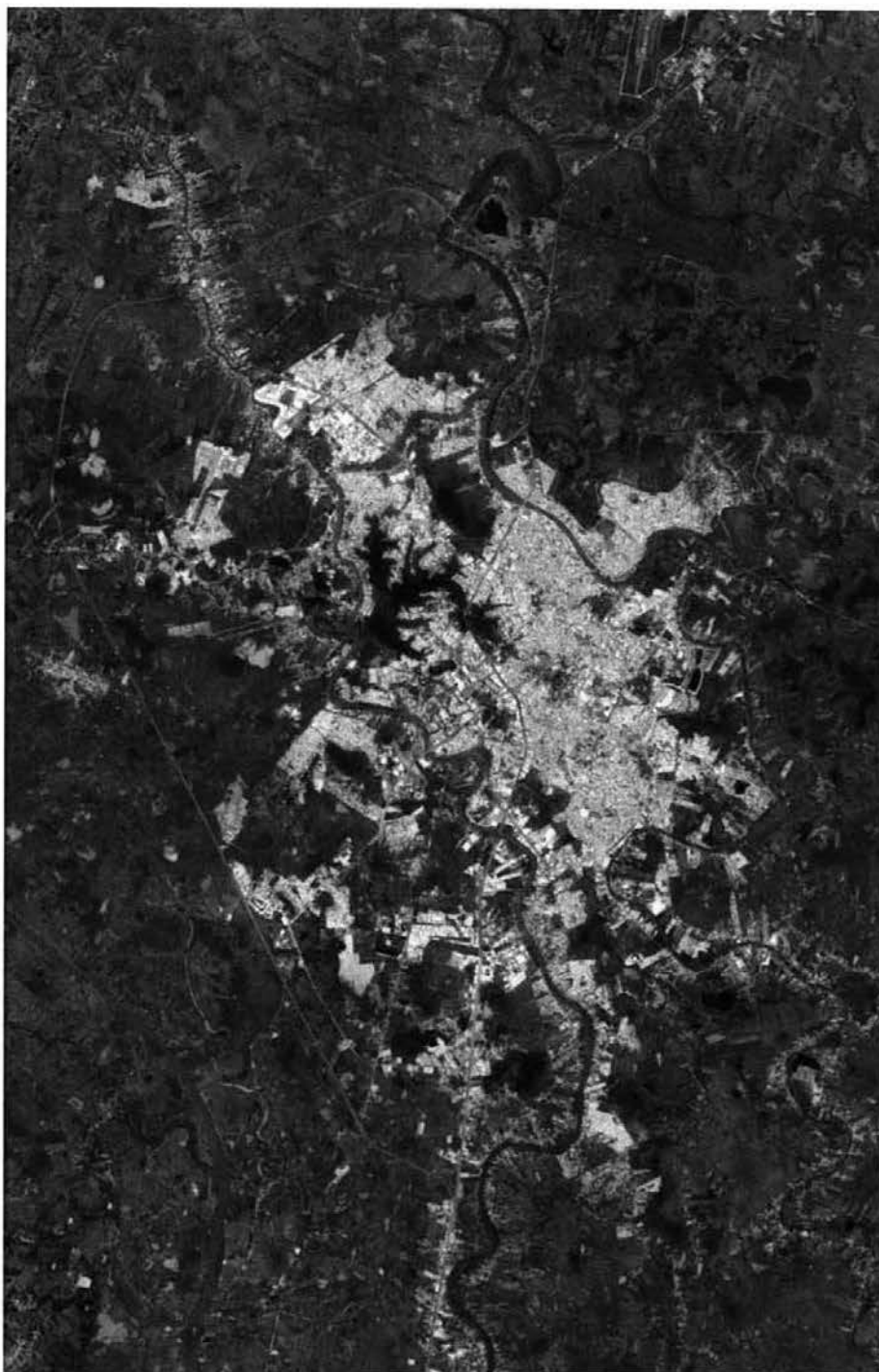


H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO 2021-2024

CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

D

h

x



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Caracterización del Municipio de Centro

3.1.- Ubicación Geográfica

El municipio de Centro se localiza en el estado de Tabasco, en la zona centro-sur del estado, entre las coordenadas geográficas 17° 22' y 17° 43' 00" de latitud norte y los paralelos 92° 43' 00" y 93° 02' 40" de longitud oeste a una altura promedio de 14 metros sobre el nivel del mar. El Centro limita al noroeste con el municipio de Nacajuca y al suroeste con el municipio de Reforma, Chiapas. Hacia la parte norte colinda con el municipio de Centla y al noroeste con el de Macaspansa. En la zona sur encuentra su límite con el municipio de Teapa y al este – suroeste con el municipio de Jalapa (INEGI, 2017) (Mapa 2). Su extensión territorial es de 1,723 km² los cuales están dominados por una planicie baja inundable con algunos lomeríos de poca altura en la zona oriente.



Mapa 2.- Ubicación del municipio de Centro, Tabasco.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

f

K



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

3.2.- Fisiografía y Geomorfología

El municipio de Centro pertenece a la región fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur (INEGI, 1986) la cual se extiende de sur a norte desde el pie de montaña de la Sierra de Chiapas y Guatemala hasta el Golfo de México y de este a oeste desde el estado de Veracruz hasta llegar a Campeche.

Esta región se caracteriza por ser una zona bastante plana con relieves que no exceden de los 100 m de altura y está dividida en dos subprovincias. Al sur la subprovincia Sierras del Norte de Chiapas y al norte la Subprovincia de las Llanuras y Pantanos Tabasqueños que abarca la mayor extensión del estado con 23, 076, 49 km², y es justamente la que comprende la totalidad del territorio en que se ubica el municipio de Centro.

Particularmente el territorio municipal es una zona casi plana con pequeños terrenos que no sobrepasan los 10 metros de altura, que la mayor extensión está conformada por la planicie fluviodeltaica (Mapa 3 y 4).

Hacia el oriente se puede encontrar la Terraza de Macsagana en lo que se considera la zona de mayor altitud del municipio. Otras terrazas que dan origen a lomeríos y zonas ligeramente elevadas son la Terraza de Reforma y la Planicie estructural (Tabla 10).

Hacia la zona central se encuentra una planicie lacustre de contacto que es un área de transición entre la planicie fluvial y algunos terrenos de las terrazas que se encuentran hacia la zona del aeropuerto.



Mapa 3.- Unidades fisiográficas de la subprovincia Llanuras y pantanos tabasqueños. (INEGI, 1986).



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

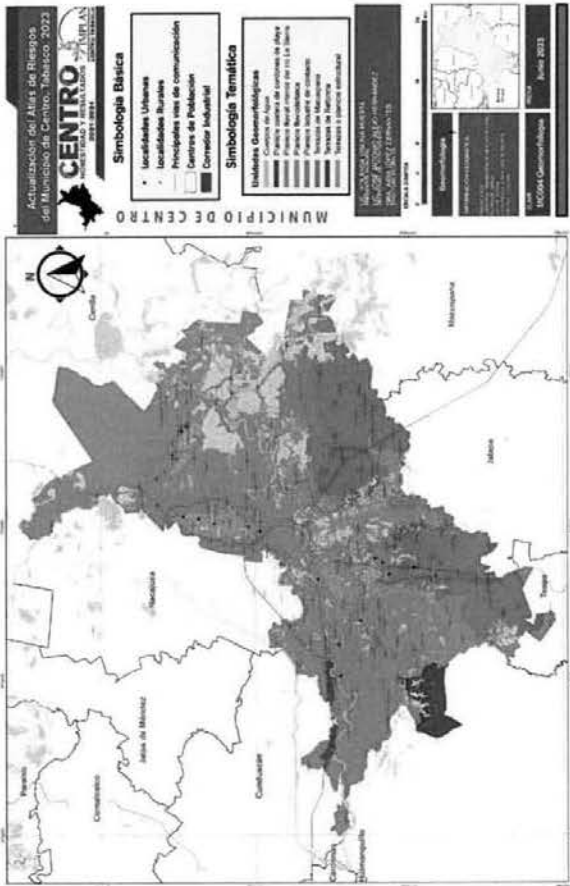
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 10.- Unidades geomorfológicas del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de DINA-Pérez et al (2005).

Unidades Geomorfológicas	Superficie Km²	%
Planicie Fúndi Interior del Río La Sierra	13.50	0.61
Planicie Fluviodeltáica	1014.18	59.99
Planicie Lacustre de Coahuacán	64.13	3.50
Terraza de Macapán	315.72	18.55
Terraza de Belén	34.24	1.99
Terraza o Planicie Estructural	56.21	3.26
Cuerpos de Agua	19250	11.46
Total	1723.88	100.00



Mapa 4.- Mapa de geomorfología del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de DINA-Pérez et al (2005).



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

el

M

D

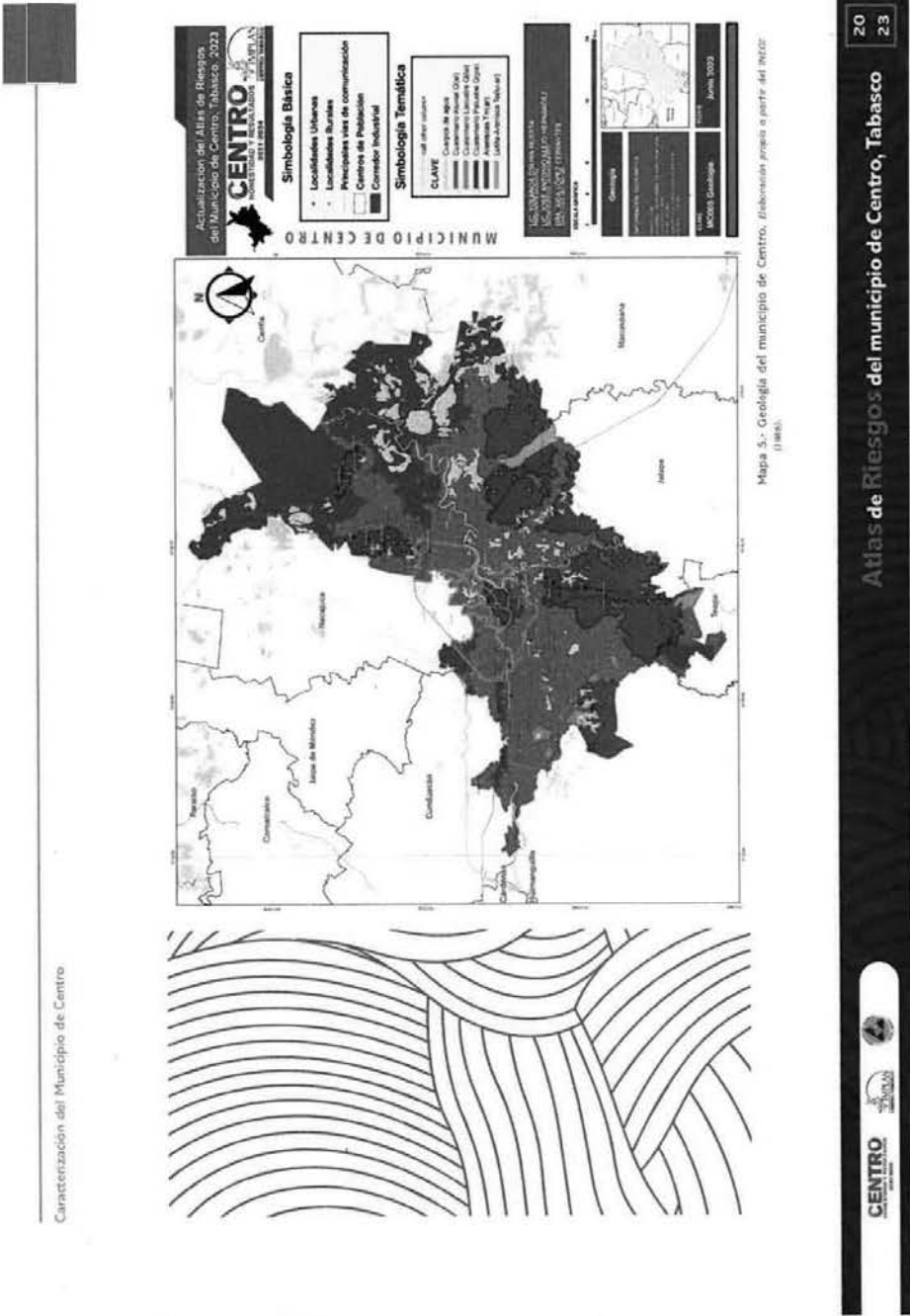
W

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



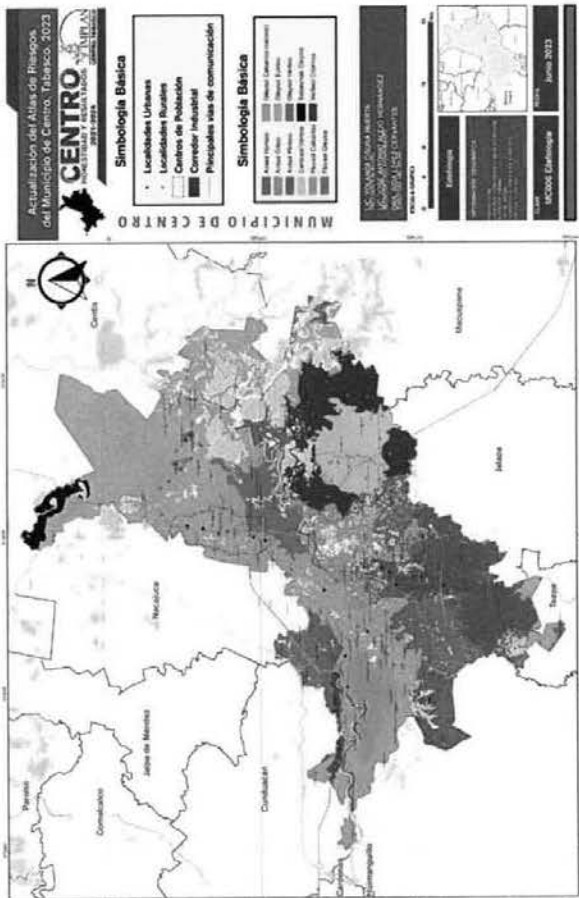
M
el
D
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



3.2.2 Edafología

Los suelos del municipio de Centro son suelos fríos e impermeables que dificultan la infiltración, por lo que son fácilmente inundables. De ellos los más característicos son los Gleysoles Eutrócos y Vertisoles que en general dominan el paisaje (Mpa 6, Tabla 12).

Tabla 12.- Edafología del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de Peláez-Luján et al (2007); Zavala-Orea et al (2015).

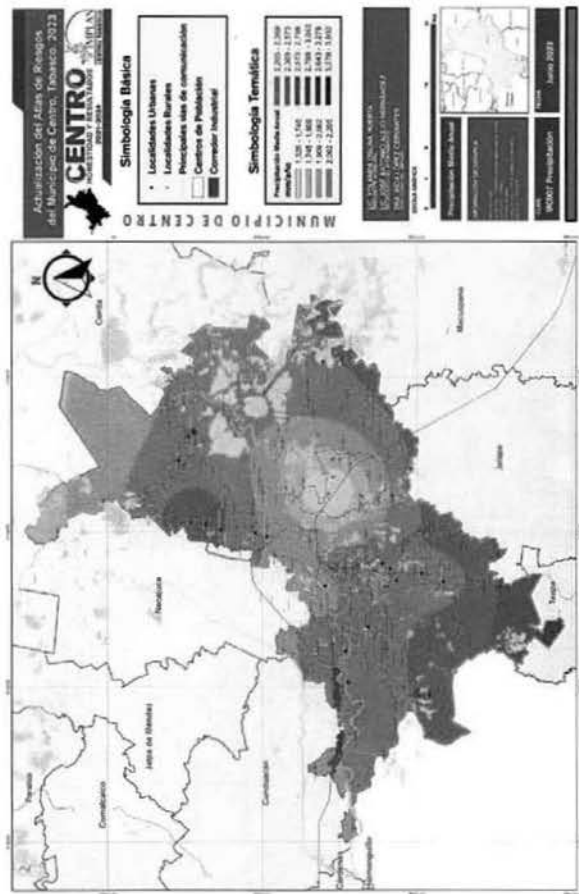
Tipo de Suelos	Superficie Km ²	%
Actual Húmico	36.31	2.06
Actual Órtico	1.27	0.07
Actual Píscico	149.11	8.46
Cardinal Vertico	821.3	5.05
Humol Galálico	27.97	1.42
Humol Gálico	95.23	5.52
Gleyed Calábico (blanco)	97.18	5.64
Gleyed Eutróco	603.54	32.91
Gleyed Vertico	208.02	12.07
Solonchak Gleyico	18.85	1.09
Vertisol Eutróco	127.36	7.39
Cuerno de Agua	222.46	12.92
Total	1721.88	100

Mapa 6.- Edafología del municipio de Centro. Elaboración propia a partir de Peláez-Luján et al (2007); Zavala-Orea et al (2015).



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Mapa 7.- Distribución de la precipitación media anual en el municipio de Centro, Tabasco (elaboración propia a partir de Cárdenas Alvarado et al. 2019)

Caracterización del Municipio de Centro

3.2.3 Clima

En lo que al clima se refiere, el estado de Tabasco se encuentra ubicado en la confluencia de dos zonas macro climáticas; la zona neártica y la zona neotropical. La cercanía del estado a la zona neotropical, le confiere un clima propiamente tropical, con abundante precipitación y altas temperaturas. La zona neártica, por su parte, le confiere un clima más seco, con menores precipitaciones y temperaturas más bajas. Esta gran diferencia de climas, hace que el estado de Tabasco sea un lugar muy interesante para el estudio del clima.

Por otra parte, grandes masas de aire polar provenientes del norte chocan con dichas áreas húmedas condensando y precipitando importantes cantidades de agua en espacios de tiempo reducidos. El rango de precipitación en el estado oscila entre 1,500 a 3,000 mm anuales (Julpa 7) (INEGI, 2010).

Las características de temporalidad en el municipio se reflejan en una época de lluvias muy marcada que abarca los meses de septiembre hasta principios de marzo con dos grandes picos de intensidad, el primero de ellos se presenta en los meses de octubre y noviembre y el segundo periodo en los meses de enero y febrero. En tanto que para los meses de marzo — abril inicia un periodo de altas temperaturas siendo este el periodo más seco del año.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



Mapa 8.- Clima del municipio de Centro, Tabasco, México, 2010.

El rango de temperatura en el Centro oscila entre los 24 y 28° C y el promedio de temperatura es de 26° C (Mapa 9) (CONAGUA, 2015; INEGI, 2010).

Tabla 13.- Tipos de clima en el municipio de Centro, Tabasco, México, 2010.

Tipos de clima	km²	%
Am (f) Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	1825.44	93.13
Aw (f) Cálido húmedo con abundantes lluvias todo el año	118.42	6.87
Total	1943.86	100

El periodo de secas generalmente termina en el mes de mayo, dando paso a un incremento en la humedad con altas temperaturas en lo que se conoce como canchuta o periodo intraestival (Gráfica 4).

El municipio de Centro presenta dos tipos de clima Af y Am, el Af únicamente se presenta en el 6.87% del territorio municipal hacia la parte colindante con el municipio de Teapa y Jalapa (Tabla 13). El Am, Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, es el clima dominante en el municipio de Centro Mapa 8 (INEGI, 2010).

Gráfica 4.- Climograma de la estación Villahermosa, Tabasco, México, 2010.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20

23



M

el

D

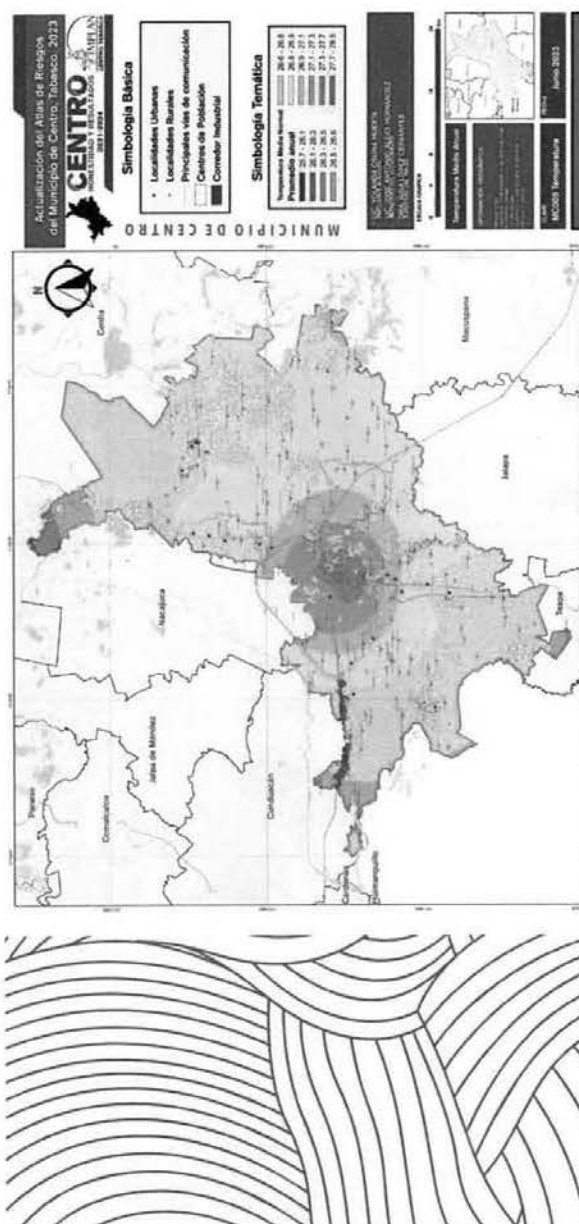
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Mapa 9.- Temperatura promedio del municipio de Centro, El Balam de propia a partir de CONAGUA (2013).

Caracterización del Municipio de Centro

20 23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signature 'M. el' and a large stylized 'D'.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

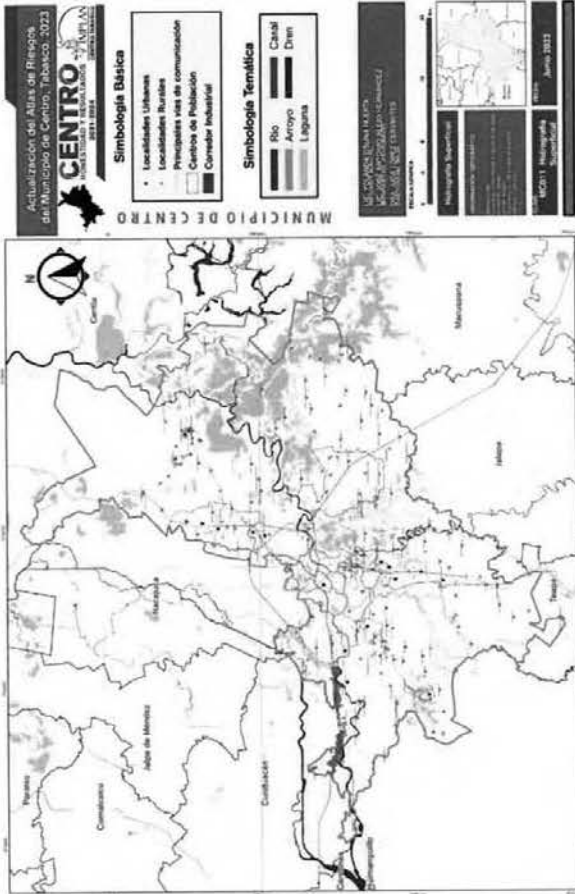
“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.



Ambos, el Carrizal y el Sumaria están encajonados por kilómetros de bordes de contención que flanquean sus cauces limitando su interacción con la planicie.

Por el oriente, la situación es un poco diferente. El río de la Sierra integra los escurrimientos de río Pichuaco, el río Teapa y el río Tacotalpa. Todos ellos confluyen pocos kilómetros antes de llegar a la ciudad de Villahermosa en el municipio de Centro (página 11). Es importante señalar que el río Viejo Mezcalapa es por donde originalmente se desahucaba el agua de la zona de inundación. Con el tiempo se colmató en su inicio, desviándose para formar el río Carrizal. Este brazo desarticulado del sistema Mezcalapa — Orizaba aun cuando no tiene corriente, constituye el canal natural de escurrimiento de una importante superficie del municipio de Centro. Además, cuando el sistema de la Sierra se encuentra saturado, el Viejo Mezcalapa cambia la dirección de la corriente para ingresar agua rumbo a la zona de Ixacomitan. A diferencia del río Mezcalapa, la cuenca del río de la Sierra no cuenta con infraestructura hidroeléctrica.

En lo que corresponde al río de la Sierra, además de los bordes de protección contra inundaciones se han desarrollado obras de control de crecientes de diferente naturaleza. Estas obras tienen un corte morfológico restrictivo para la corriente y aprovecha las características naturales del entorno para controlar los picos de inundación a través de escotaduras que dirigen el agua excedente a zonas de humedal en la parte posterior de la ciudad de Villahermosa, lo que además fomenta el mantenimiento de la biodiversidad.



Mapa 11.- Hidrografía superficial del municipio de Centro. Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

el D

T

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.

Caracterización del Municipio de Centro

El territorio, la sociedad y los ecosistemas sin entender los procesos históricos que los modifican, lo que disminuye las expectativas para la restauración ecológica y la comprensión evolutiva de su funcionalidad (Sandoval-Rivera et al., 2022). Por lo que para entender el presente y construir el futuro es necesario conocer el pasado especialmente en procesos de transformación o evolución de los sistemas naturales.

El delta de la cuenca del Grijalva - Usumacinta es un cono de deposición donde se han formado diversos brazos por avulsión (rompido). Además, la limitada pendiente reduce la velocidad de la corriente haciendo el cauce sinuoso formando meandros que en ocasiones son abandonados por la corriente. Ejemplos de ello pueden observarse en la Figura 5. Estos se forman de manera natural por colmatación del cauce y derivación, o bien por acción del hombre. De ellos, hay varios casos bien documentados que han transformado de forma importante la fisiografía y geomorfología del sistema hidroclógico del municipio de Centro, hasta la actualidad (Tabla 14). (Sandoval-Rivera et al., 2022).

La primera de estas grandes modificaciones de origen antrópico se registró en el año 1875 sobre el río Mezcalapa. Antes de esta intervención, el río Mezcalapa bajaba del estado de Chiapas para ingresar al estado de Tabasco por el municipio de Humanguillo en dirección al Golfo de México. En

La acción es el proceso por el cual un río se retira de su curso o su curso principal a un nuevo curso o curso secundario por causas naturales. Es el resultado de la erosión que se produce en el lecho del río y en la arquitectura de depósitos fluviales (Elizaga Ayala y Venzaga, 2015).

La función de las escotaduras es derramar parte del caudal del río de la Sierra hacia el área de los Zapotes en la zona de Dos Montes. Allí existe una estructura de paso que permite el flujo libre del agua y a veces facilita el tránsito de vehículos por la carretera federal a Escárzega. Otras escotaduras se encuentran en el tramo interior del río, ya en espacio perteneciente al río Grijalva. Estas escotaduras tienen como función ingresar agua a los humedales para amortiguar la inundación y mantener la zona de humedales de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla.

Además de las escotaduras existen otras obras de protección en la margen correspondiente al río de la Sierra. Al interior de la ciudad de Villahermosa se encuentran los muros de contención que bordean prácticamente el centro de la Ciudad y la colonia Cavotzas y la Manga. Por otra parte, se sitúan los bordos de contención que rodean externamente a Villahermosa. Estas obras limitan fuertemente las inundaciones, restringiendo el efecto de desbordamiento del río. Sin embargo, en un escenario extraordinario se puede repetir una situación similar a la ocurrida durante la inundación del año 2007. Un escenario de esta naturaleza puede originarse por una falla en la infraestructura de protección o por una falla grave en los sistemas de bombeo.

Características generales del sistema
Hidroclógico

Una percepción mal construida del paisaje natural, de la abundancia de recursos y de la misma población, ocasiona daños irreversibles en los ecosistemas. Ante esa concepción errónea de



Figura 5. a) Meandros del sistema Mezcalapa - Grijalva, el meandro sobre el río de la Sierra, b) Meandro sobre el río Mezcalapa y c) Meandro convertido en la Laguna del Camarón (Google Earth).



M
el
D

X
T



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

su recorrido atravesaba el municipio de Cárdenas, Comitalco y Parícuti en lo que ahora se conoce como el río seco. Este río modificó su cauce en el año 1975 cuando se derivó hacia el terreno por lo que hoy se conoce como el cauce del río Viejo Mezcalapa uniéndose al río de la Sierra en la zona sur del municipio de Centro antes de la entrada a la ciudad de Villahermosa (Figura 6). (Sánchez et al., 2015; Sandoval-Rivera et al., 2022).

Años más tarde, en 1881 el cauce del Viejo Mezcalapa se derivó nuevamente hacia lo que hoy es el río Carrizal dejando que la entrada al Viejo Mezcalapa se convirtiera para tomar el paso del agua y dejarlo sin corriente.

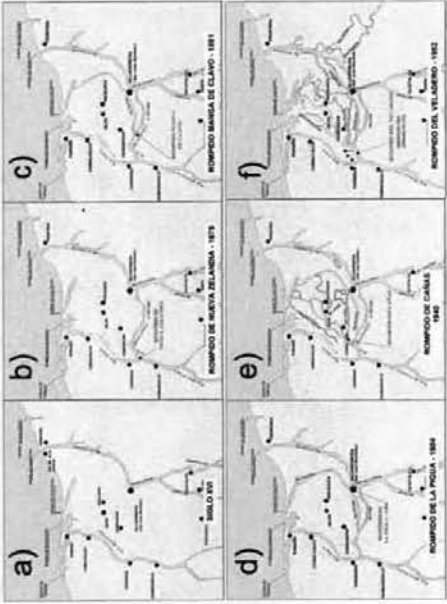
Para en el año 1904, sobre el curso del río Carrizal a la altura de la Pigua se realizó la excavación de un canal que conecta nuevamente al río Carrizal con el río de la Sierra al norte de la ciudad de Villahermosa en el municipio de Centro (Figura 6). Esta derivación disminuye el caudal de lo que hoy se identifica como el río González (Sandoval-Rivera et al., 2022).

En el periodo 2003 al 2012 se diseñó y construye la estructura del Mescayo que es un mecanismo de control del flujo de agua proveniente del río Mezcalapa hacia la ciudad de Villahermosa y poblaciones aledañas al río Carrizal (Figura 7).

Tabla 14.- Modificaciones antropicas a los cauces del río de la Sierra y del río Mezcalapa. Fuente: Sandoval-Rivera et al (2022).

Alteraciones antropicas de cauces	Año	Comentarios
Nuevo Zelanda	1875	Deriva de las aguas del antiguo cauce del Mezcalapa (hoy río seco) hacia el río Carrizal iniciándose para dar origen al río Carrizal.
Manga de Clavo	1881	Construcción de la obra de derivación por el río Carrizal a González afectando el río Viejo.
De la Pigua	1904	Excavación de un canal de derivación de 5 m de ancho. El río Mezcalapa conduce las aguas hasta el río Carrizal en perjuicio del río González.
De Suramé	1932	Las aguas del río Mezcalapa se desahoran provocando inundaciones en las zonas de Suramé y Cárdenas en perjuicio del río Carrizal.
Del Cañal	1940	Las aguas regresan a ser parte del río Viejo.
Del Veladero	1952	El río Mezcalapa es desahorado por un acuerdo en dirección norte, en contra de la Intervención Carrizal - Suramé.
Estructura de control al Mescayo	2007-2012	Control del flujo de agua proveniente del río Mezcalapa hacia la ciudad de Villahermosa y poblaciones aledañas al río Carrizal.

Figura 6.- Modificaciones en los cauces de los ríos Mezcalapa y de la Sierra a) Estado original de los ríos Mezcalapa y de la Sierra, b) Rompiólo de nueva Zelanda, c) Rompiólo Manga de Clavo, d) Rompiólo de la Pigua, e) Rompiólo de Cañal y f) Rompiólo del Veladero. Fuente: (Sandoval-Rivera, 2022).



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large stylized 'D' and a signature that appears to be 'M. el'.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Figura 7.- Estructura de control "El Mucayo".
(Google Earth, 2023).

Por su costo (1,100 millones de pesos), complejidad e importancia en el control de las avenidas, la estructura del Mucayo es una de las obras de mayor relevancia en el Plan Hidráulico Integral de Tabasco. El diseño y construcción de esta estructura comenzó en el año 2003 como parte de los trabajos del Programa Integral Contra Inundaciones (PICI). Sin embargo, es hasta junio del año 2013 que finalmente se concluye su construcción como parte del Plan Nacional Hidráulico 2007-2012. La estructura de control sobre el río Carrizal tiene como objetivo disminuir el caudal proveniente del río Mercahuapá atenuando así al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población y sus actividades económicas frente a la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos que afectan la planicie costera de Tabasco (Ochoa, 2013).

El Mucayo consta de un canal en la margen izquierda con tres compuertas radiales; una cortina permeable de entrocamiento; bóvedas de mortero; un canal en la margen de la derecha con cuatro compuertas radiales, así como caminos de acceso (Figura 7). Por la margen izquierda, se controlan 350 m³/s, y por la margen derecha se tiene un control de 500 m³/s, lo que limita el flujo de agua del río Carrizal a 850 m³/s.

Otras modificaciones de importancia en el cauce del Mercahuapá son la construcción de un sistema hidroeléctrico con cuatro presas que además de generar energía eléctrica controlan el flujo del río Mercahuapá a la planicie (Figura 8). (Álvarez-Soltero & Pedraza-Pérez, 2020). La primera presa del sistema es la presa Netzahualcóyotl (Malpasol) construida en 1964 en



M
el





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Como parte de los programas de control de las inundaciones para la ciudad de Villahermosa se han realizado obras de protección de las zonas bajas, mejorando el drenaje de las zonas bajas. Entre las diversas obras construidas destacan varios kilómetros de bordos y muros de contención, así como escotaduras que bajo ciertas condiciones desvían parte del caudal del río hacia otras áreas disminuyendo el caudal que transita rumbo a la ciudad (Figura 9) (Ochoa, 2013).

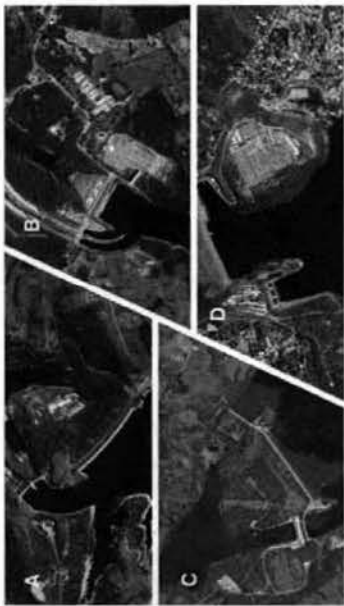


Figura 8.- Presas del Sistema Neztztlapco - A) Mal Paso, B) Argenteo, C) Peñitas, D) Chiricahén. (Google Earth, 2023).



Figura 9.- Escotaduras del río de la Sierra. a) Meandro del río de la Sierra b) Escotadura norte c) Escotadura sur. (Google Earth, 2023).

En la parte izquierda de la Figura 9 se observan los meandros del río de la Sierra en el tramo Pueblo Nuevo a Peña a), así como las escotaduras norte b) y sur c).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



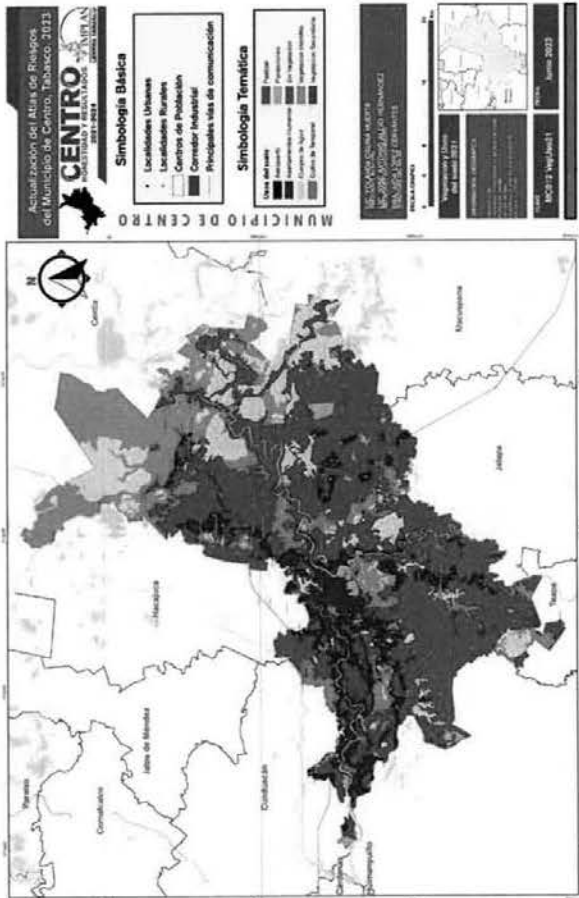
M
el
D
T
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



3.2.5 Uso del Suelo y Tipos de Vegetación

En el municipio existen diversas actividades socioeconómicas que se clasificaron para su caracterización en siete tipos. Por su extensión predominan los pastizales ya sea para la actividad ganadera o como pastizal inundable producto de zonas inundables. En conjunto representan casi mil kilómetros cuadrados que equivalen a ocupar un poco más del 59 % del territorio municipal. Le siguen en importancia por su extensión la vegetación hídrica y los cuerpos de agua que en conjunto acumulan casi 600 km² (Tabla 15, Mapa 12).

Tabla 15.- Superficie en km² de los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo actuales para el municipio de Centro. Fuente: elaboración propia.

Categoría	Superficie Km²	Superficie %
Vegetación Hídrica	395.42	52.94
Vegetación Secundaria	8.68	0.56
Cultivos de Temporal	1.41	0.06
Plantaciones	23.32	1.35
Perennial	1018.42	58.13
Sin Vegetación	4.38	0.23
Cuerpos de Agua	249.97	15.64
Total	1723.00	100.00

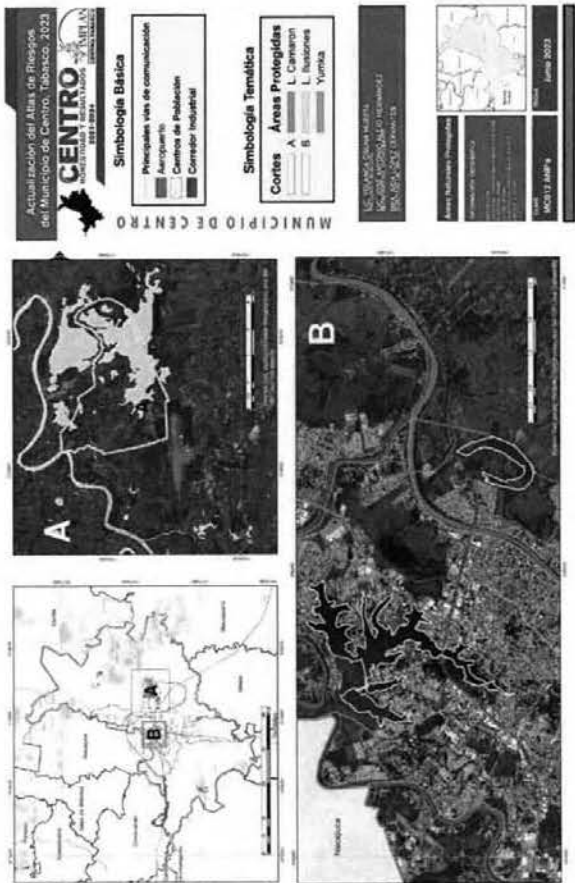
Mapa 12.- Usos del suelo y tipos de vegetación actual del municipio de Centro, Tabasco. Fuente: elaboración propia.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



Mapa 13.- Áreas naturales protegidas en el municipio de Centro, Tabasco

La Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERENAPAM) con fines de restauración del sitio.

La fauna silvestre está representada principalmente por aves como el curruco o pato buzo (*Phalacrocorax olivaceus*), marlin pescador (*Coryphaena hippurus*), caracolero (*Rostromus sociabilis*), jolo (*Burbotides striatus*), pesera (*Jacana spinosa*), pilol (*Crotophaga sulcirostris*), correa (*Arumma guarauna*), garza blanca chica (*Egretta thula*), entre otras. Entre los reptiles mejor representados se encuentran la iguana verde (*Iguana iguana*) y el toloque (*Vrasilisicus itatus*). La agricultura y ganadería extensiva de muy bajo rendimiento se practica en el área (POET, 2012).

Finalmente con más de 1,713 ha y ubicado en la parte posterior del Aeropuerto Internacional Capitán Carlos Horcasitas se encuentra el Área Natural "Yumbá" que fue decretado como Reserva Ecológica en junio de 1993 (POET, 1999). Dentro de sus objetivos se encuentran: proteger y conservar una muestra relictual de la selva mediana subperennifolia, así como la diversidad de sus recursos florísticos; fomentar la creación de un jardín botánico que represente los diversos sistemas naturales del estado; promover actividades que apoyen la educación ambiental a través de programas de interpretación de la naturaleza y fomentar actividades de recreación y turismo, así como de investigación de los recursos tropicales (POET, 1993).

En términos generales las áreas naturales protegidas tienen como función principal la protección de la flora y fauna, los servicios ambientales, los recursos naturales de importancia



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

especial y los ecosistemas representativos de una región o país. La Política Nacional de Humedales de México reconoce "que los bienes y servicios que proveen los Humedales son vitales para el bienestar de la sociedad y la conservación de la diversidad biológica y que su aprovechamiento requiere de un esquema de responsabilidad y equidad para promover el bienestar de la población y garantizar que los valores, bienes y servicios ambientales que proporcionan los humedales perduren el largo plazo" (CONANP, 2017).

En el municipio de Centro la categoría con mayor número de áreas decretadas es Reserva Ecológica. Sin embargo, las dos categorías en que se encuentran decretadas las ANP's del municipio protegen zonas con humedales que son característicos del territorio en que se asienta. La importancia de la protección de los humedales radica principalmente en que estos representan ecosistemas estratégicos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. Algunos de los beneficios adicionales que proporcionan la regulación y protección de humedales son: la recarga de mantos acuíferos, el mejoramiento de la calidad del agua, la estabilización de suelos y la prevención de deslizamientos, así como la regulación del clima y el almacenamiento de carbono (CONANP, 2017).



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

**3.3.- Caracterización de los Elementos
Demográficos, Sociales y Económicos**

Gráfica 5.- Distribución porcentual de la población municipal del Centro por tipo de localidad, años 1990, 2000, 2010 y 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2021)



De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda (2020), la población en el municipio de Centro ascendió de 646,689 habitantes que hubo en 2010 a 683,607 contabilizada en el año 2020. Este volumen representa el 28.5 % de la población estatal (2,402,998 habitantes). Su tasa de crecimiento promedio anual para el periodo 2010 y 2020 fue de 0.7 y la densidad media de población municipal es de 398 habitantes por Km² (INEGI, 2023a).

La población del Centro se encuentran distribuida en 205 localidades, 36 de ellas con más de 2500 habitantes, siendo Villahermosa la que presenta la mayor población con 340,060 habitantes. Es decir, 49.75 % de la población municipal se encuentra concentrada en la capital del estado. Adicionalmente, 32.9 % se distribuye en 35 localidades que cuentan con 2500 o más habitantes cada una y el resto de la población se encuentra repartida en 169 localidades que poseen menos de 2500 habitantes cada una. Esto significa que, de acuerdo con la clasificación del INEGI el 82.7 % de la población del municipio es urbana. (Gráfica 5).

Además de la ciudad de Villahermosa, dos de las localidades urbanas del municipio se destacan por el número de habitantes albergar: Playitas del Rosario (Sustituyente García) donde residen casi 23 mil personas y Ocultzapotlán que alberga a casi 18 mil habitantes (Figura 10).



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

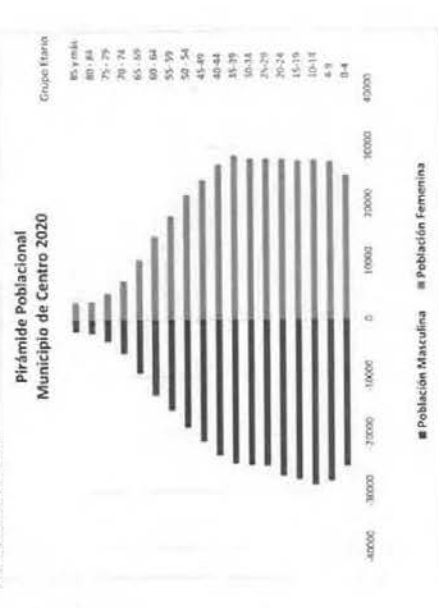
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Tabla 17.- Distribución porcentual de la composición estructural de la población del municipio de Centro por grupos etarios para 2020. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020).

Población por grupo etario	
Jóvenes	32
Adultos	45.6
Adultos Mayores	22.4

Gráfica 6.- Pirámide de población 2020 del municipio de Centro por grupos etarios y género. Fuente: Tabamocón propia a partir del INEGI (2021).



muestra mayor robustez en la población con edades entre los 20 y 39 años, presentándose una disminución de la población hacia los grupos de mujeres de edad más avanzada que alcanzan los 75 años o más. Respecto al género masculino el grupo etario más robusto se ubica en la población entre los 5 y los 24 años (Tabla 18). Este grupo presenta un notable descenso entre la población masculina con edades de 65 años en adelante (INEGI, 2021d).

La razón de dependencia total para el municipio es de 45.7 %. Para la dependencia infantil esta razón es de 35 y para la dependencia de vejez es de 11 %. La relación de dependencia indica el número de dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar. Al realizar el comparativo de la relación de dependencia municipal se observa que esta aumentó para el año 2020 respecto a la del 2015 donde era de 44.6 % (INEGI, 2023b).

Dinámica Demográfica

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021), el crecimiento de la población municipal registrado en los últimos diez años fue del 6.75 %, comparado con la población registrada en el Censo de 2010. En efecto, la población total registrada en el año 2010 fue de 640,359 personas, por lo que el crecimiento de la población municipal para el periodo 2010 - 2020 fue de 43 mil habitantes (Gráfica 7).

3.3.1 Características Demográficas

Estructura de la Población

Los resultados del Censo de Población y Vivienda (2020) indican que, de los 682,607 habitantes del Centro, 51.7 % pertenecen al género femenino y 48.3 % al masculino (Gráfica 6). La relación hombre - mujeres en el municipio es de 93.3, lo que significa que por cada 100 mujeres hay 93 hombres. La composición en la estructura de la población municipal presentan una distribución donde el mayor peso se encuentra en el grupo que conforma a las primeras edades. La distribución porcentual de los diferentes grupos etarios: jóvenes (menores a 20 años), adultos (De 20 a menores de 50 años) y adultos mayores (De 50 o más) se muestra en la Tabla 17 (INEGI, 2021e).

La mayor parte de la población del municipio se encuentra en edades jóvenes, ya que más del 50 % se encuentran entre 0 y 24 años. La edad mediana de la población del Centro es de 31 años. Es decir, la mitad de la población tiene 31 años o menos, por lo que, al existir una población mayoritariamente joven, aún no hay una demanda fuerte de atención especializada de salud. La edad mediana específica para hombres es de 30 años y para el caso de las mujeres es de 32 (INEGI, 2023d).

El grupo etario más robusto se encuentra en la población adulta con 45.6 %, los adultos mayores constituyen el grupo etario menos robusto (Tabla 17). En cuanto a género se refiere, el femenino

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

K



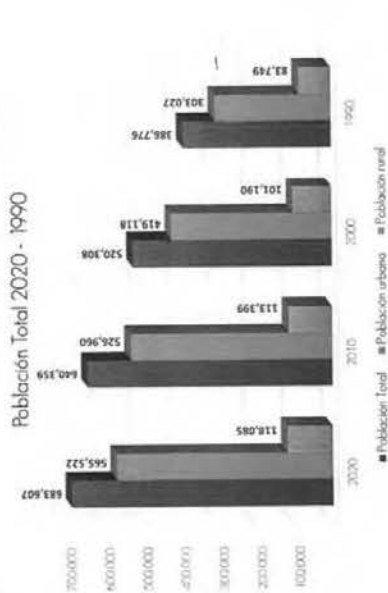
CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



Gráfica 7.- Población del municipio de Centro (1990 - 2020). Fuente: Elaboración propia a partir de los Censos de Población y Vivienda (1990, 2000, 2010, 2020).

población en el municipio pasó de 386 mil a 520 mil habitantes con un ritmo de crecimiento del 34.5 %. En el periodo 2000 - 2010 la población municipal aumentó en 120 mil habitantes alcanzando las 640 mil personas, lo que representó un crecimiento del 23 % sobre la década previa, pero con una disminución en el ritmo de crecimiento de 11.5 %. No obstante, aunque la velocidad de crecimiento para el municipio se haya reducido, la población sigue creciendo a una velocidad que permite la posibilidad de continuar a la ciudad de Villahermosa para desarrollar sus actividades laborales. Lo anterior debido a que este grupo de personas al igual que la población residente municipal requiere de una serie de infraestructura segura y servicios como transporte, agua entubada, energía eléctrica, recolección de basura, vivienda, áreas de esparcimiento, entre otros, que deben contemplarse en el desarrollo y planeación urbana de la localidad.

Crecimiento De Población Y Localidades Urbanas

El crecimiento de la población registrado en los últimos treinta años se refleja espacialmente en diferentes ámbitos al interior del municipio. Por un lado, se puede observar una densificación de la población al interior de la ciudad, pero también se refleja en el crecimiento de la población en localidades rurales aledañas a la ciudad (figura 10).

Esta situación se puede analizar de forma detallada en la tabla 19 donde se aprecia el incremento de localidades urbanas al interior del municipio. En el año 1990 existían únicamente seis localidades

Tabla 18.- Población estimada por sexo y grupos quinquenales de edad al 2020 para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2021).

Grupo Etario	Población		Total
	Masculina	Femenina	
0-4	25647	25053	50700
5-9	28897	27399	56296
10-14	28872	27732	56604
15-19	27911	27398	55309
20-24	27223	27333	54556
25-29	25441	27460	52901
30-34	25498	27870	53368
35-39	25337	28454	53791
40-44	23662	28936	52598
45-49	21251	24255	45506
50-54	18833	21720	40553
55-59	15818	18075	33893
60-64	13071	14500	27571
65-69	9283	10424	19707
70-74	5854	6795	12649
75-79	3764	4386	8150
80-84	2154	3179	5333
85 y más	2072	3031	5093
Total	329449	313364	642813

No obstante, cabe señalar que la velocidad de crecimiento en los últimos veinte años ha presentado una importante tendencia al descenso. Es decir, aunque la población se mantiene en crecimiento, el ritmo de crecimiento ha disminuido. Por ejemplo, en el periodo 1990 - 2000 la

M

el D

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

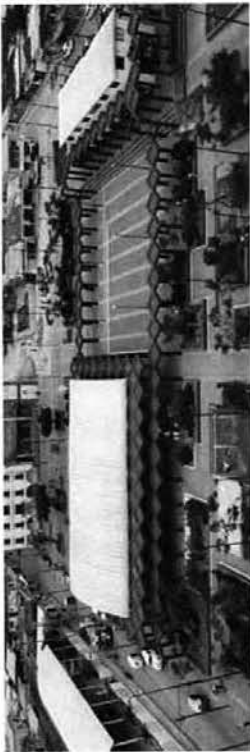


(39 mil personas), si es importante el número de localidades que se transforman en urbanas demandando mayores espacios y servicios. Esta transformación requiere de una urgente planeación del crecimiento urbano y del desarrollo social y económico del territorio bajo esquemas que contemplen el bienestar y la seguridad de la población, sus bienes e infraestructura, así como del medio ambiente.

Entre las localidades del municipio con mayor importancia por el número de habitantes que albergan se encuentra en primer término la ciudad de Villahermosa, a esta le siguen: Anicaco, Canabal, 3ra sección, Coahuatzipolán, Macotepet, Parrilla, Parrilla II y Playas del Rosario. Todas ellas con más de diez mil habitantes. Un segundo grupo de importancia se integra por las localidades que

urbanas en el municipio de Centro con poco más de 303 mil habitantes. Sin embargo, para el año 2000 el número de localidades que albergan en ellas a más de 419 mil habitantes se incrementó a 16. Para el año 2010, hubo un notable incremento en el número de localidades urbanas llegando a alcanzar un total de 28 localidades en las que se concentraban más de 526 mil habitantes (Tabla 19).

En la actualidad el municipio cuenta con 35 localidades consideradas urbanas en las que residen más de 565 mil individuos. Si bien el número de habitantes en localidades urbanas no sufrió un incremento notable comparado con el año 2010, de acuerdo a la metodología de los Censos de Población y Vivienda del INEGI, se consideran localidades urbanas aquellas que alcanzan una población de 5,000 habitantes (INEGI, 2010).



Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 19.- Evolución del crecimiento de población en las localidades urbanas del Centro, Centro 2020. Fuente: Estadística propia a partir del INEGI (1990, 2000, 2010, 2020).

Clave	Localidad	2010	2020	2030	1990
270040001	Villahermosa	140,000	153,577	153,844	146,279
270040019	Arriaga y Calles de la sección	1,844	2,819		
270040021	Arriaga y Calles de la sección	4,344	5,121	3,709	
270040034	Arriaga y Calles de la sección	11,006	2,389		
270040035	Arriaga y Calles de la sección	3,404	2,363		
270040056	Arriaga y Calles de la sección	3,362	2,899		
270040057	Arriaga y Calles de la sección	3,342	3,070	4,141	3,008
270040061	Arriaga y Calles de la sección	2,540			
270040062	Arriaga y Calles de la sección	6,363	5,627	3,656	
270040064	Arriaga y Calles de la sección	6,309	7,940	2,493	
270040067	Arriaga y Calles de la sección	4,499	4,271	2,342	
270040087	Arriaga y Calles de la sección	3,342	2,613		
270040091	Arriaga y Calles de la sección	3,329	2,922		
270040096	Arriaga y Calles de la sección	6,309	3,243	3,143	
270040101	Arriaga y Calles de la sección	3,271			
270040102	Arriaga y Calles de la sección	6,206			
270040103	Arriaga y Calles de la sección	2,683	2,215		
270040104	Arriaga y Calles de la sección	6,083	8,108	5,087	4,084
270040105	Arriaga y Calles de la sección	8,206	7,875		
270040106	Arriaga y Calles de la sección	3,100	3,520	3,634	
270040107	Arriaga y Calles de la sección	11,076	9,644	11,400	8,051
270040108	Arriaga y Calles de la sección	6,411	5,746		
270040109	Arriaga y Calles de la sección	3,301	6,770	4,273	5,371
270040110	Arriaga y Calles de la sección	22,334	2,693	6,497	
270040111	Arriaga y Calles de la sección	2,477			
270040112	Arriaga y Calles de la sección	11,844	3,495	3,495	14,811
270040113	Arriaga y Calles de la sección	6,552	8,824	7,946	6,214
270040114	Arriaga y Calles de la sección	8,214	6,538		
270040115	Arriaga y Calles de la sección	17,971	18,312	13,814	
270040116	Arriaga y Calles de la sección	5,964	5,479	2,972	
270040117	Arriaga y Calles de la sección	3,340	2,731		
270040118	Arriaga y Calles de la sección	18,407	19,547	3,108	
270040119	Arriaga y Calles de la sección	6,793			
270040120	Arriaga y Calles de la sección	6,315			

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

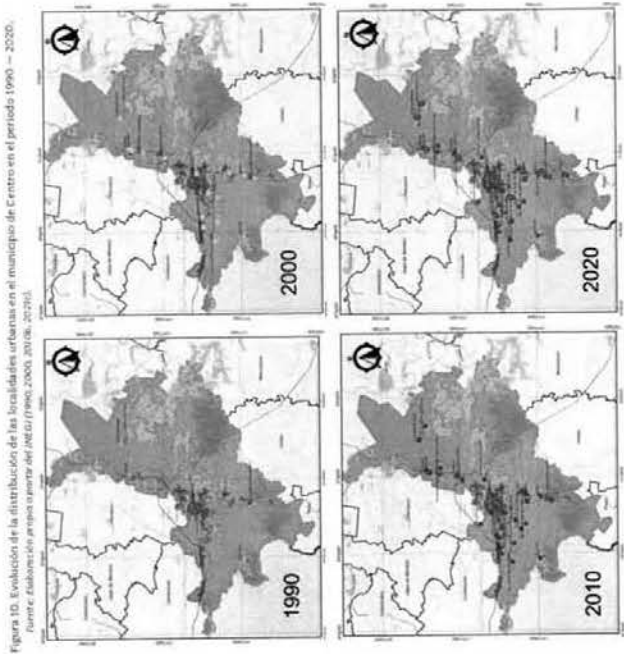


Figura 10. Evolución de la distribución de las localidades urbanas en el municipio de Centro en el periodo 1990 – 2020.
Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (1990, 2000, 2010 y 2020).

Tabla 20.- Proyección de la población municipal del Centro al 2030 por grupos etarios y sexo. Elaboración propia a partir de CONAPO (2022).

Grupos etarios	2030		2050	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
00-04	26,436	26,388	30,608	28,434
05-09	26,643	27,030	31,281	28,749
10-14	24,796	26,020	29,295	28,203
15-19	31,181	30,321	29,720	29,422
20-24	33,889	31,928	32,146	31,521
25-29	33,665	32,683	33,756	33,889
30-34	32,156	32,749	30,985	32,847
35-39	34,106	32,820	27,003	33,828
40-44	29,110	32,023	24,394	28,091
45-49	26,000	31,332	23,358	26,522
50-54	23,000	28,545	20,365	22,113
55-59	20,789	24,354	16,541	17,672
60-64	16,686	19,328	12,296	13,486
65+	30,683	40,365	39,404	35,940
Total	394,237	412,684	364,934	377,687

están entre los cinco mil y diez mil habitantes. Entre ellas se incluyen Anadero, Canabal, 2da sección, Buenavista, Río Nuevo, Ira y 2da sección, Jatacomtan, Ira sección, Luis Gil Pérez, Medellín y Madroño, 3da sección, Medellín y Pigua, 3era sección, Guapacé, Río Viejo, Ira sección, Tamulá, de las Sabanas, La Lima, Fraccionamiento Oculitrapolán, Dos, Fraccionamiento Bicentenario y Villa El Cielo. Extra, las últimas crecieron en poco más de una década. Las demás localidades no alcanzan aún los cinco mil habitantes (Tabla 19).

Proyección al 2030

Se espera que para el año 2030 la población del municipio de Centro alcance un total de 812 mil habitantes, de los cuales el 48.5 % serán hombres (CONAPO, 2022). Según el CONAPO el crecimiento esperado para el municipio en los próximos años será de alrededor del 16.8 %, lo que representará en términos absolutos un incremento de 128 mil habitantes (Tabla 20).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

Handwritten signature

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 21.- Densidad de población por Aglo para corvas			Tabla 22.- Densidad de población por colonia y fraccionamiento para el municipio de Centro para el año 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del CONAVIAL 2020 (INEGI 2021).		
Aglo	Área km²	Población	Colonia y Fraccionamiento	Población	Densidad hab./km²
0475	18.20	3171	San José del Río	41,79	2,295
0494	58.96	4709	San José del Río	41,79	2,295
0554	56.49	3020	San José del Río	41,79	2,295
0603	21.57	9115	San José del Río	41,79	2,295
0606	95.51	9333	San José del Río	41,79	2,295
0629	75.28	20020	San José del Río	41,79	2,295
0641	55.30	3067	San José del Río	41,79	2,295
0656	52.61	3566	San José del Río	41,79	2,295
0660	64.97	3554	San José del Río	41,79	2,295
0660	56.99	16426	San José del Río	41,79	2,295
1902	0.53	0	San José del Río	41,79	2,295
2289	0.50	0	San José del Río	41,79	2,295
2997	101.40	0	San José del Río	41,79	2,295
0133	78.03	2920	San José del Río	41,79	2,295
0248	79.99	1401	San José del Río	41,79	2,295
0383	52.41	708	San José del Río	41,79	2,295
0382	64.82	11976	San José del Río	41,79	2,295
0387	107.72	1791	San José del Río	41,79	2,295
0371	56.60	13501	San José del Río	41,79	2,295
0386	84.59	32558	San José del Río	41,79	2,295
0400	102.41	9183	San José del Río	41,79	2,295
0418	118.66	4849	San José del Río	41,79	2,295
0422	52.44	1600	San José del Río	41,79	2,295
0427	70.33	23478	San José del Río	41,79	2,295

En la zona urbana la densidad de población se calculó por manzanas y por colonia (Mapa 15, Tabla 22). Las colonias con menor densidad de habitantes fueron Buena Vista, Río Nuevo 2da sección, Itzacomán 1ra sección, Acachapan y Colmena 1ra sección, González 4ta sección y Ranchería Itzacomán 3ra sección con menos de 10 habitantes por km². Anacleto Canabal 1ra sección, González 1ra sección, Gavilota Sur 1ra sección, Medellín y Madero 2da sección, Tumbulshai y Lázaro Cárdenas 2da sección cuentan con menos de 50 habitantes por km² (Mapa 15, Tabla 22).

En tanto que las colonias con mayor densidad de población (densidad mayor a 15 mil habitantes/km²) fueron los fraccionamientos Villa los Arcos, Palmatix, Terranova, Celero, Independencia, Los Pinos, Itzacomán Ciudad Industrial y Villa Las Flores; este último es el más densamente poblado con 216,097.71 habitantes por km² (Tabla 22).





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Nombre de la localidad	Analfabetos (N)	Población 14 a 24 años que asiste a la escuela (N)	Grado pro- medio de escolaridad
Atzacualtlan 2da. Sección	0.9	65.0	12.76
Atzacualtlan 1ra. Sección	2.1	45.4	10.11
Atzacualtlan 3ra. Sección	2.0	52.4	9.5
Boquerón 1ra. Sección (San Pedro)	3.1	52.5	10.35
Boquerón 2da. Sección	3.0	34.9	8.72
Buena Vista 1ra. Sección	3.6	49.8	10.07
Buena Vista 2da. Sección	3.4	44.1	9.94
Buena Vista 3ra. Sección	2.6	55.2	9.74
Boquerón 4ta. Sección	3.9	60.2	10.4
Boquerón 5ta. Sección	2.0	50.5	9.86
Boquerón 6ta. Sección	2.4	38.9	9.17
Boquerón 7ta. Sección	2.5	52.9	10.01

El grado promedio de escolaridad para los habitantes de localidades rurales en el municipio de Centro para el año 2020 es de 8.5 años. Con mayor grado de escolaridad (Más de 13 años de instrucción) se encuentra la población asentada en El Rosario y el Quemado, San Marcos y en Coronel Troncoso (Cuernavaca 3ra sección). Con más de 10 años de escolaridad, pero menos de 13 se encuentran Plutarco Elías Calles (Cruz Nueva), Paso Real de la Victoria, El Alamillo, Aniceto, Villa Unión, Francisco I. Madero 1ra sección, Medellín y Madero 4ta sección, Medellín y Madero 3ra sección, La Cruz del Bajo (La Soledad), Medellín y Piqua 3ra sección (San Antonio), La Loma, Buena Vista 2da sección (Colonia José María), Itzacomitan 3ra sección, Dos Montes, La Ceiba, La Palma, Medellín y Piqua 2da sección, Rovinson, Plutarco Elías Calles (La Majahual), Lagartera 2da sección, Los Sauces, El Zapotal y Pajonal (Tabla 24).

Tabla 23.- Analfabetismo y grado promedio de escolaridad de la población en el municipio de Centro en localidades urbanas. Fuente: Encuestas propias a partir de datos del INEGI (2022).

Nombre de la localidad	Analfabetos (N)	Población 14 a 24 años que asiste a la escuela (N)	Grado pro- medio de escolaridad
Villahermosa	1.3	60.1	11.89
Paseo del Bosque (Independencia García)	2.3	51.2	10.2
Ocultapalén	1.7	60.4	11.26
Marabá	1.0	63.1	11.51
Parrilla II	1.8	59.6	10.74
Aniceto Canal 3ra. Sección	0.8	64.6	11.33
Parrilla	1.0	62.0	11.94
Medellín y Madero 2da. Sección	1.0	44.2	11.38
Rio Viejo 1ra. Sección	1.2	65.3	11.21
Itzacomitan	3.4	40.5	8.7
Buena Vista Rio Nuevo 2da. Sección	2.0	53.4	10.36
Tonalá de los Sabancos	3.2	61.7	10.93
Oculapalén	1.2	69.8	12.13
Buena Vista Rio Nuevo 1ra. Sección	2.4	43.3	8.79
La Loma	1.1	62.5	11.61
Medellín y Piqua 1ra. Sección	0.7	61.9	11.80
Villa del Cielo	0.7	56.8	11.27
Luis Gil Pérez	4.5	47.5	8.54
Medellín y Piqua 3ra. Sección	2.6	53.3	9.99
Francisco de Oculapalén 2da. Sección	0.7	68.4	12.46
Aniceto Canal 2da. Sección	2.8	39.0	9.08
Buena Vista Rio Nuevo 3ra. Sección	4.2	40.4	8.45
Aniceto Canal 1ra. Sección	1.9	51.2	10.35
Lagartera 1ra. Sección	0.7	68.1	13.28

porcentaje de población de 14 a 24 años que asiste a la escuela. Así mismo se presentan los mapas con la distribución por manzanas y localidades del grado promedio de escolaridad, así como del porcentaje de analfabetismo para el municipio.

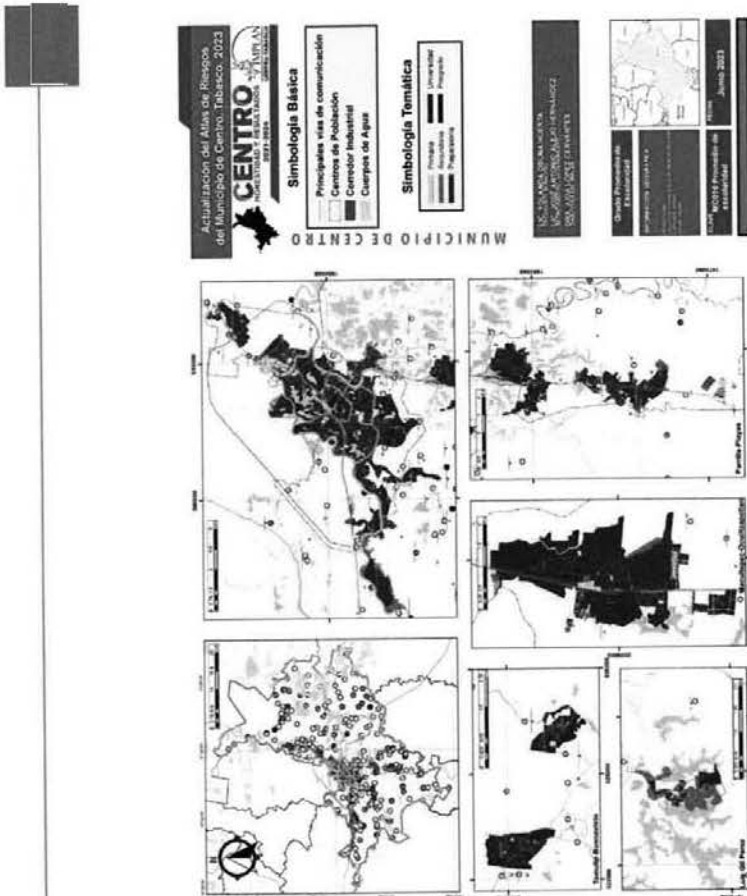
El Centro es de los municipios de Tabasco que cuenta con más alto grado de escolaridad y con uno de los porcentajes más bajos de analfabetismo. Como se puede observar en la Tabla 23 el promedio de escolaridad general para la población municipal de 14 a 24 años que asiste a la escuela es de 11.14 años de instrucción. La ciudad de Villahermosa se encuentra ligeramente arriba de este promedio con 11.89 años de escolaridad. Otras localidades que cuentan con un grado promedio de escolaridad mayor al del municipio son: Aniceto Canal 3ra. Sección, Lagartera 1ra. Sección, Itzacomitan 2da. Sección, Fraccionamiento Oculapalén Dos, Guadalupe, Parrilla, Itzacomitan 1ra. Sección, La Loma, Maculpete, Medellín y Madero 2da. Sección, Villa del Cielo, Oculapalén y Rio Viejo 1ra. Sección Mapa 16, Tabla 23 (INEGI, 2022).

En tanto que las localidades de Buena Vista Rio Nuevo 1ra. Sección, Luis Gil Pérez, Buena Vista Rio Nuevo 3ra. Sección, Boquerón 4ta. Sección (Laguna Nueva), Bicentenario y González 1ra. Sección son las de menor grado de escolaridad con menos de 9 años de instrucción.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Mapa 16. Grado promedio de escolaridad por manzanas y localidades. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020).

Caracterización del Municipio de Centro

Las localidades rurales que presentan el mayor porcentaje de habitantes con analfabetismo son: Pablo L. Sitar (Miramar) en la que más del 13 % de sus residentes mayores de 14 años se consideran analfabetas. Muy cerca se encuentra Lázaro Cárdenas 2da sección (21 de Marzo) con 12.1 %, seguida por Luis Gil Pérez (La Villa) y José Acuña 3ra ampliación, localidades donde 10 % de sus habitantes son analfabetas.

Tabla 24. Analfabetismo y grado promedio de escolaridad de la población en el municipio de Centro en localidades rurales 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2020).

Nombre de la localidad	Población total	Población analfabeta	Grado promedio de escolaridad
El Espino y El Cerrado	543	70.0	12.24
San Marcos	340	50.0	13.69
Coronel Trujano (Guerrero Arreola)	242	31.6	13.07
Ritirero Elías Cebal (Coca Herón)	143	16.6	13.46
Paseo Real de la Victoria	148	18.7	11.56
El Alcañal	200	14.0	11.1
Atlixco	135	13.3	13.89
Villa Unión	177	13.8	13.76
Presidencia 1.º Héroles 1ra sección	255	26.4	13.72
Madroño y Madroño 4da sección	144	16.3	13.63
Madroño 3ra sección	24	12.2	13.14

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2023

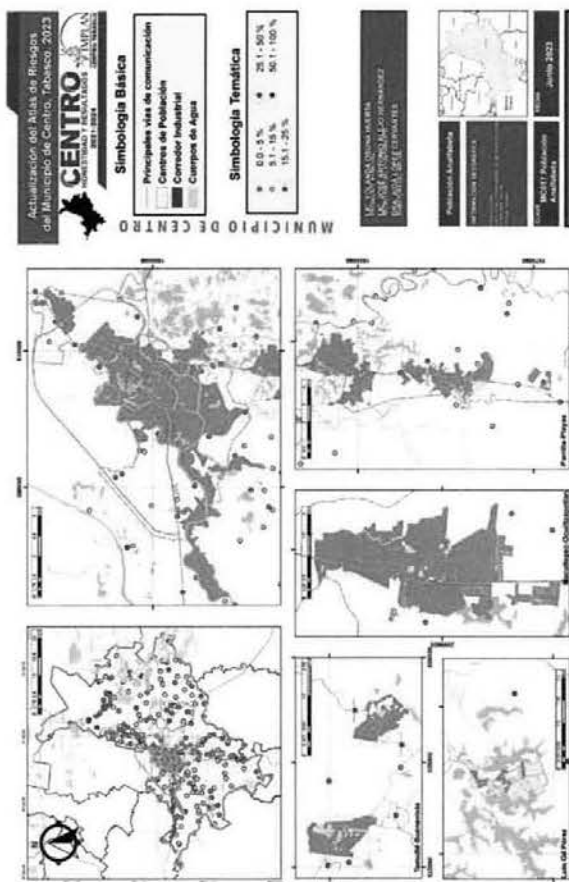


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Caracterización del Municipio de Centro

En términos generales el porcentaje de individuos que no saben leer y ni escribir en el municipio de Centro es de 19 y para la ciudad de Villahermosa en particular es de 0,73. (Párrafo 17). La tasa de alfabetización para los habitantes del municipio con edades comprendidas entre 15 a 24 años es de 98,9 y para los de 25 años y más la tasa es de 96,3. El porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior es de 26,6 % y con instrucción superior 31 %. En lo que respecta a la educación básica, 32,9 % de los habitantes cuentan con este nivel de escolaridad.



Mapa 17.- Porcentaje de analfabetismo para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2021).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23

20 23



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

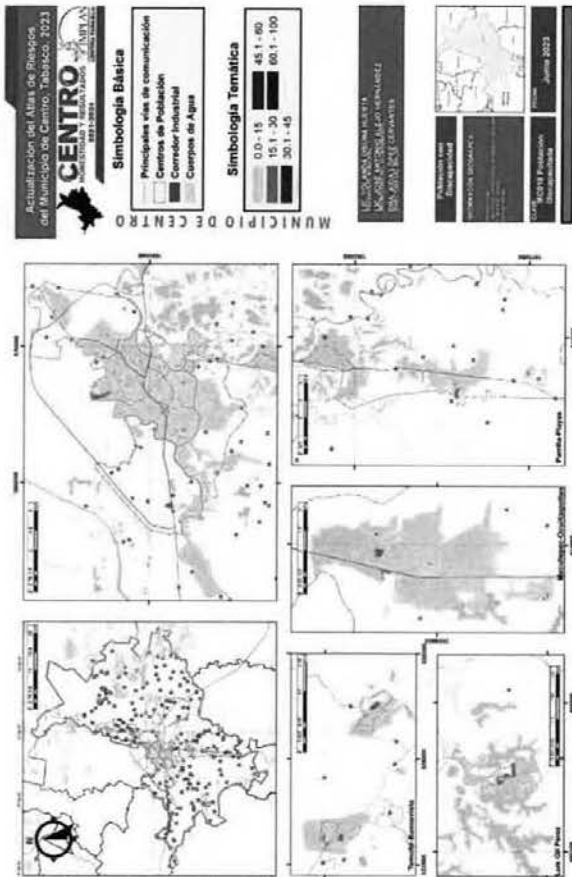
Caracterización del Municipio de Centro

Discapacidad

De los habitantes del municipio de Centro, 5.7 % presenta algún tipo de discapacidad. Las principales limitaciones en la actividad reportadas por la población municipal fueron de tipo motor, visual y auditiva. Del total de la población municipal 48,773 personas reportaron tener limitaciones para ver; 21,672 habitantes presentan limitación para caminar o moverse; 15,980 para escuchar y 4,199 se declararon limitados para hablar o comunicarse. Otro tipo de discapacidad que presenta la población municipal es por edad avanzada (24.5 %).

En la Tabla 25 pueden apreciarse las localidades del municipio de Centro que presentan mayor porcentaje de población discapacitada. Entre ellas se encuentran Connel Tracón 2da sección (El Zapote) y Atilán 3ra sección (Don Lorenzo) con 172.8% y 16.67% respectivamente. En el Mapa 18 se puede consultar la distribución en porcentaje que presenta la población del municipio con algún tipo de discapacidad por localidades para el municipio y por manzanas para los centros de población y corredores urbanos.

Las localidades que presentan mayor porcentaje de población con discapacidad de tipo auditiva para el municipio Centro son Atilán 3ra sección (Don Lorenzo) con 16.07 % de sus habitantes, Atilán 1ra sección (Sector Majahual) donde 6.45 % de los individuos asentados tienen esta discapacidad, Pablo L. Sider (La Aurora), Buena Vista 3ra sección (Boca de Escoba), Imate y Chilapila 1ra sección (San Antonio) y José Asmita



Mapa 18.- Porcentaje de población con algún tipo de discapacidad en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

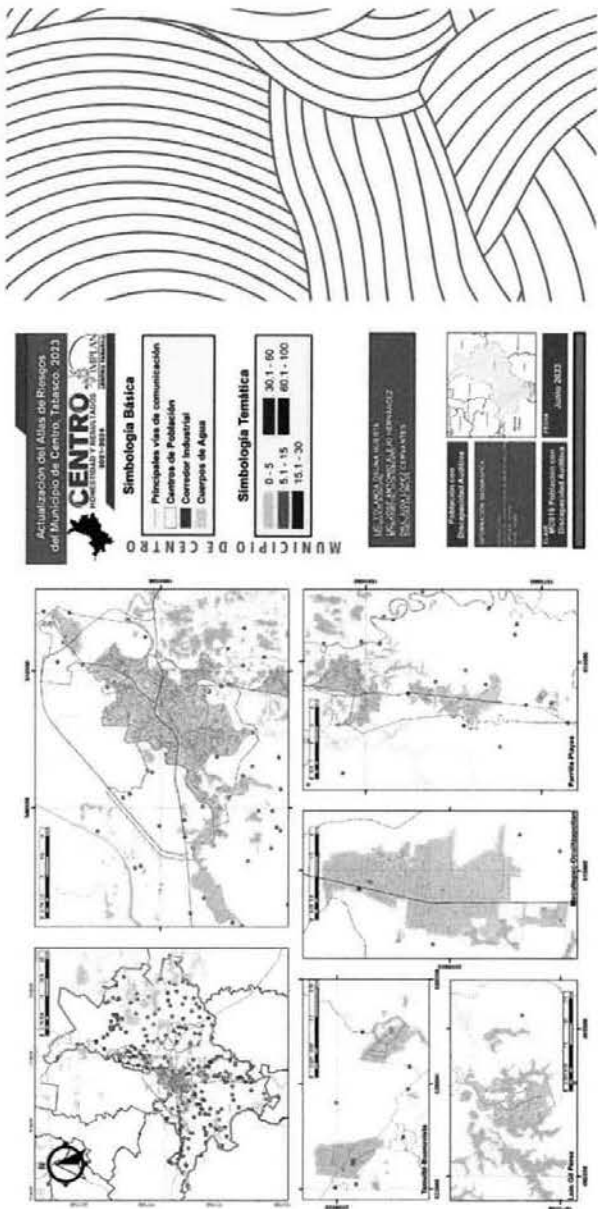
CENTRO



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



Mapa 19.- Porcentaje de población con discapacidad auditiva en el municipio de Centro. Elaboración propia a partir del INEGI (2020b).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 25.- Localidades con mayor porcentaje de habitantes con alguna discapacidad en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2023).

Localidad	Población Total	%	Discapacidad	
			Matriz	Vital
Coronel Traciño 2da sección (El Zapote)	186	17.20	6.99	9.14
Artillón 3ra sección (Don Lorenzo)	12	16.67	10.87	8.33
Coronel Traciño (San Francisco 4ta sección)	216	15.28	7.41	10.19
Máximo y Casca 2da sección (La Isla)	227	14.15	8.58	9.49
Rio Tinto 3ra sección	1130	13.63	4.42	10.00
Pablo L. Sillar (La Aurora)	282	13.32	4.64	6.78
Los Sauces	1470	12.99	4.29	9.12
Imarte y Chilapilla 1ra sección (San Antonio)	96	12.50	1.04	4.17
José Amuña 3ra ampliación	40	12.50	7.50	5.00

3ra ampliación presentan un poco más de 5 % de sus respectivas poblaciones afectadas (Mapa 19). La distribución del porcentaje de la población con discapacidad auditiva se puede considerar a continuación en el Mapa 19 por localidades para el municipio y por manzanas para los centros de población y corredores urbanos.

En lo que respecta a las localidades del municipio que albergan al mayor porcentaje de población con discapacidad visual se tiene en primer término a Jornaleros y Aparceros (Pajaritos), Coronel Traciño (San Francisco 4ta sección) y Rio Tinto 3ra sección que presentan 10 % o más de su población con esta discapacidad. En el caso

Tabla 26.- Localidades del Centro con los mayores porcentajes de discapacidad visual. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2023).

Tabla 26.- Localidades del Centro con los mayores porcentajes de discapacidad visual. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI (2023).

Localidad	Población Total	%	Discapacidad	
			Matriz	Vital
Coronel Traciño 2da sección (El Zapote)	186	17.20	6.99	9.14
Artillón 3ra sección (Don Lorenzo)	12	16.67	10.87	8.33
Coronel Traciño (San Francisco 4ta sección)	216	15.28	7.41	10.19
Máximo y Casca 2da sección (La Isla)	227	14.15	8.58	9.49
Rio Tinto 3ra sección	1130	13.63	4.42	10.00
Pablo L. Sillar (La Aurora)	282	13.32	4.64	6.78
Los Sauces	1470	12.99	4.29	9.12
Imarte y Chilapilla 1ra sección (San Antonio)	96	12.50	1.04	4.17
José Amuña 3ra ampliación	40	12.50	7.50	5.00

Localidad	Población Total	%	Discapacidad	
			Matriz	Vital
Coronel Traciño 2da sección (El Zapote)	186	17.20	6.99	9.14
Artillón 3ra sección (Don Lorenzo)	12	16.67	10.87	8.33
Coronel Traciño (San Francisco 4ta sección)	216	15.28	7.41	10.19
Máximo y Casca 2da sección (La Isla)	227	14.15	8.58	9.49
Rio Tinto 3ra sección	1130	13.63	4.42	10.00
Pablo L. Sillar (La Aurora)	282	13.32	4.64	6.78
Los Sauces	1470	12.99	4.29	9.12
Imarte y Chilapilla 1ra sección (San Antonio)	96	12.50	1.04	4.17
José Amuña 3ra ampliación	40	12.50	7.50	5.00

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





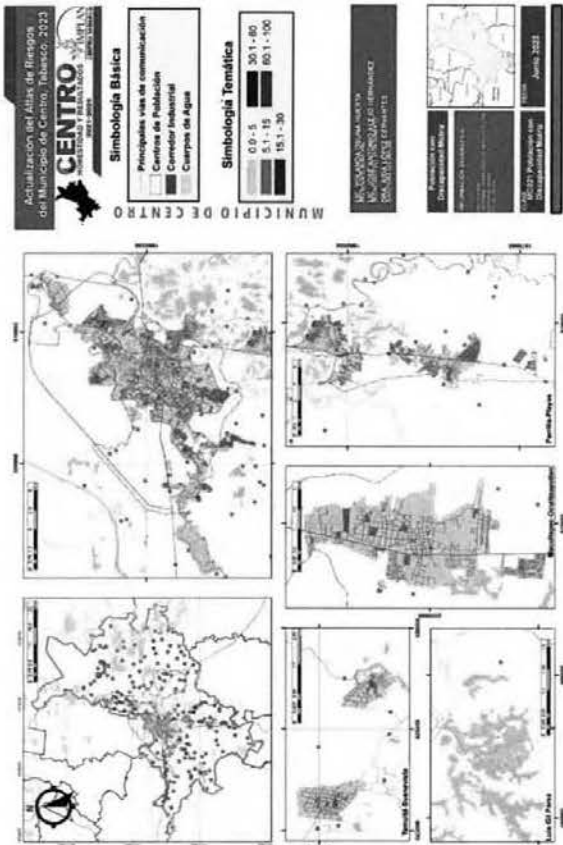
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

de deficiencia es fundamental para la preparación y planificación, accesibilidad a instalaciones de resguardo, servicio de transporte, etc. durante una evacuación en caso de emergencia y evitar que se vean afectadas de manera desproporcionada en situaciones de desastre y conflicto. Las medidas de preparación, respuesta y recuperación deben incluirse.

En el municipio, la mayor parte de localidades reporta tener población con discapacidad motriz, entre ellas destaca Arzán 3ta sección (Don Lorenzo) ya que casi el 17 % de sus habitantes se encuentra con esta deficiencia. Para el caso de Arzán 2da sección el Cuy se reporta el 9 % de la población con discapacidad motriz. Localidades como José Asmitia 3ra ampliación, Coronel Tracónis (San Francisco 4ta sección), Acachopan y Colmena 2da sección (La Arrenal), Acachopan y Colmena 2da sección (El Malisco), y Chiquigauo 2da sección (Chiquigauo) la población con este tipo de discapacidad se encuentra entre el 7 y 7.5 %. El resto de las localidades tienen menos del 7 % de habitantes con esta discapacidad (Tabla 27).



Mapa 21.- Porcentaje de población con discapacidad motriz en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

e

[Firma]

[Firma]



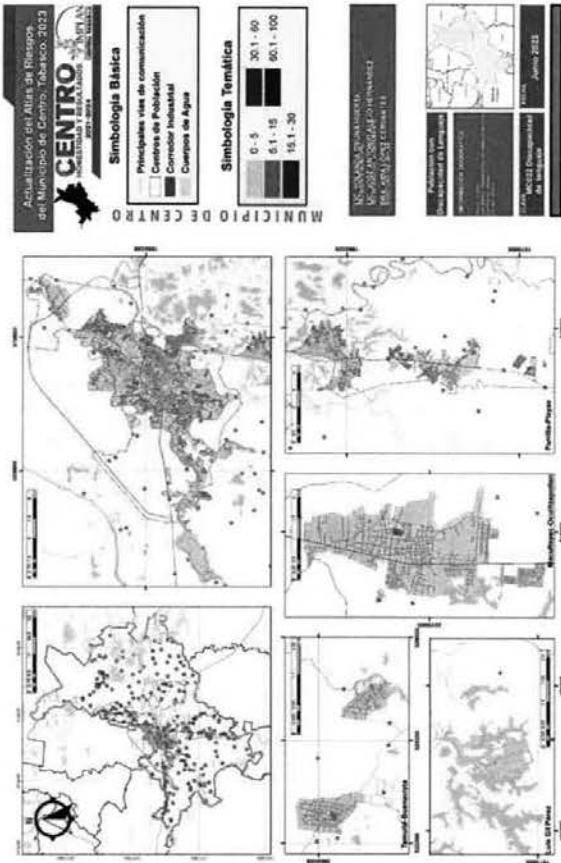
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 22.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad motriz. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2023).

Nombre de la localidad	Población		Discapacidad	
	Total	Var	Por	Por
General Trueno (San Francisco de Asís, San José)	216	15.3	74.1	
Arachapán y Colón 2da. Sección (La Araya)	186	12.4	71.7	
Arachapán y Colón 2da. Sección (El Halcón)	164	11.4	70.6	
Chimiquila 2da. Sección	143	9.2	70.8	
General Trueno 2da. Sección (El Zapicho)	138	17.2	6.99	
Las Huelgas 4da. Sección (San Antonio)	88	6.2	6.78	
Villa Unión	80	10.3	6.42	
Pirama y Santa Rita Sección (La Cruz)	227	14.2	5.88	
Buena Vista 2da. Sección (Barra de San Juan)	170	7.6	5.88	
Arachapán y Colón 2da. Sección (La Unión)	76	5.3	5.26	
Arachapán y Colón 2da. Sección (El Trueno)	439	6.4	5.24	



Mapa 22.- Porcentaje de población con discapacidad motriz en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2023).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



M

D

el

T

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

La distribución del porcentaje de la población con discapacidad motriz se puede consultar en el siguiente mapa (Mapa 21) por localidades para el municipio y por manzanas para los centros de población y corredores urbanos.

En lo que respecta a la población que presenta discapacidad en el lenguaje, más del 90% de las localidades del municipio reportan habitantes con esta deficiencia. La localidad que se encuentra albergando al mayor porcentaje de este tipo de discapacitados es Actián 5ta sección (Don Lorenzo) con 16.7 %, seguida de Luis Gil Pérez (La Villa), donde 10 % de sus habitantes presentan discapacidad en el lenguaje. Ismate y Chilapilla 1ra sección (San Antonio) y José Asmita 3ra ampliación tienen 5 % de población afectada con este problema (Tabla 28). El resto de las localidades presentan un porcentaje inferior al 5 %. Jornaleros y Aparceros (Pajaritos), Lázaro Cardenas 2da sección (21 de Marzo), Actián 1ra sección (Sector Majahuatl), Ismate y Chilapilla 2da sección (La Lima), Chacté, El Novillo, Miraflores 2da sección (Zapotillo), Sabanas Nuevas, Actián 1ra sección (La Piedra), Medellín y Pigua 3ra sección (San Antonio), Coronel Traciomis 5ta sección (San Isidro), Los Patos y García son las únicas localidades del municipio que no albergan población con este tipo de discapacidad.

Tabla 28.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad en el lenguaje. Fuente: Información propia a partir de datos del INEGI (2021).

Nombre de la localidad	Población		Discapacidad	
	Total	Grat	Grat	Porcentaje
José Asmita 3ra ampliación	40	12.5	5.0	5.0
Actián 5ta sección (Don Lorenzo)	43	9.3	4.7	4.7
Buena Vista 2da sección (Colón Nueva)	174	3.6	4.5	4.5
Peblín, Sider (La Aurora)	282	13.1	3.9	3.9
Peblín, Sider (Cuentin)	133	9.8	3.8	3.8
Buena Vista 1ra sección (Don Lorenzo)	170	7.6	2.9	2.9
Boca Grande El Espino	34	2.9	2.8	2.8
Ahorada Santa Fe 2da sección (El Tule)	439	8.4	2.7	2.7
La Victoria	220	8.4	2.7	2.7
Tumbulachal	326	8.3	2.7	2.7
Torno Largo Itzacoma (El)	125	3.8	2.5	2.5
Hierguila	230	3.0	2.1	2.1
Actián 4ta sección (El Bajío)	1915	9.1	2.1	2.1
Corregidora Ortiz 3ta sección	439	4.6	2.1	2.1
Ahorada Cuatrecién	1186	32.4	2.0	2.0
Acachapan y Colmena 2da sección (La Araya)	355	6.3	2.0	2.0

La distribución del porcentaje de la población que presenta discapacidad en el lenguaje puede observarse en el Mapa 22 por localidades para el municipio y por manzanas para los centros de población y corredores urbanos.

Con referencia a los habitantes del Centro que presentan discapacidad en la concentración, nuevamente Actián 5ta sección (Don Lorenzo) y Luis Gil Pérez (La Villa) presentan los mayores porcentajes con 16.7 y 10.0 respectivamente. Buena Vista 3ra sección (Boca de Escoba), José Asmita 3ra ampliación y Peblín, Sider (La Aurora) tienen un porcentaje de 5 (Tabla 29).

Las demás localidades albergan un porcentaje inferior a 5, excepto Boca Grande El Espino, El Mazano, La Cruz del Bajío (La Soledad), Estanzuela 2da sección, Actián 1ra sección, Barrancas y Guaral Tintillo, Jornaleros y Aparceros (Pajaritos), Actián 1ra sección (Sector Majahuatl), Acachapan y Colmena 2da sección (La Lima), Chacté, El Novillo, Miraflores 2da sección (Zapotillo), Sabanas Nuevas, Actián 1ra sección (La Piedra), Medellín y Pigua 3ra sección (San Antonio), Coronel Traciomis 5ta sección (San Isidro), Los Patos y García que no tienen habitantes con esta discapacidad.

Tabla 29.- Localidades del municipio de Centro con los mayores porcentajes de población con discapacidad en la concentración. Fuente: Información propia a partir de datos del INEGI (2021).

Nombre de la localidad	Población		Discapacidad	
	Total	Grat	Grat	Porcentaje
José Asmita 3ra ampliación	40	12.5	5.0	5.0
Peblín, Sider (La Aurora)	282	13.1	3.9	3.9
Actián 5ta sección (Don Lorenzo)	43	9.3	4.7	4.7
Buena Vista 2da sección (Colón Nueva)	174	3.6	4.5	4.5
Acachapan y Colmena 2da sección (La Araya)	326	8.3	2.7	2.7
Decisión de Septiembre	238	8.7	2.5	2.5
Santa Catalina (San Hierro)	427	10.9	5.4	5.4
Rio del Troque	121	5.8	3.3	3.3
Hierguila	381	6.3	3.1	3.1
Tierra Amarilla 1ra sección	86	12.2	3.1	3.1
Ismate y Chilapilla 1ra sección (San Antonio)	326	8.3	3.0	3.0
Tumbulachal	130	9.8	3.0	3.0
Peblín, Sider (Cuentin)	170	7.6	2.9	2.9
Lázaro Cardenas 2da sección (21 de Marzo)	220	8.4	2.7	2.7
Platano y Capas 2da sección (La Lima)	326	8.3	2.7	2.7

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



2023



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Número de la localidad	Total	N	P	Dispersión	Concentración
San Mateo y Chapala 1ra sección	369	8.1	2.6		
Atlixón 4ta sección (Corcho y Chapala)	340	7.1	2.3		
Trancoso Vieja 2da sección	440	7.5	2.5		
Concepción 1ra sección (Punta Prieta)	749	10.0	2.4		
Alvarado Santa Inés 2da sección (El Tatal)	439	8.4	2.3		
Corregidora Ortiz 1ra sección	1315	9.1	2.2		
Palmayo y Cacao 3ra sección	1415	27	2.2		
San Mateo de la Victoria	907	4.5	2.2		
Concepción 1ra sección	3255	8.9	2.2		
Boa de Atlixón 2da sección	275	2.6	2.2		
San Mateo y Cacao 2da sección	184	7.1	2.2		
Concepción 2da sección (El Zapicho)	188	17.2	2.2		
Trancoso 1ra sección	943	7.6	2.1		
Atlixón 4ta sección (El Bojo)	236	3.0	2.1		
Medellín y Nudera 4ta sección	897	2.8	2.1		
La Huasteca 1ra sección	889	2.8	2.0		
Leguerra 2da sección	1104	7.6	2.0		
Atlixón y Colima 1ra sección	404	5.0	2.0		
San Mateo 2da sección	759	27	2.0		

Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, 2023

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

Simbología Básica

Principales vías de comunicación

Centro de Población

Cuerpo de Agua

Simbología Temática

0.0 - 5

5.1 - 15

15.1 - 30

30.1 - 80

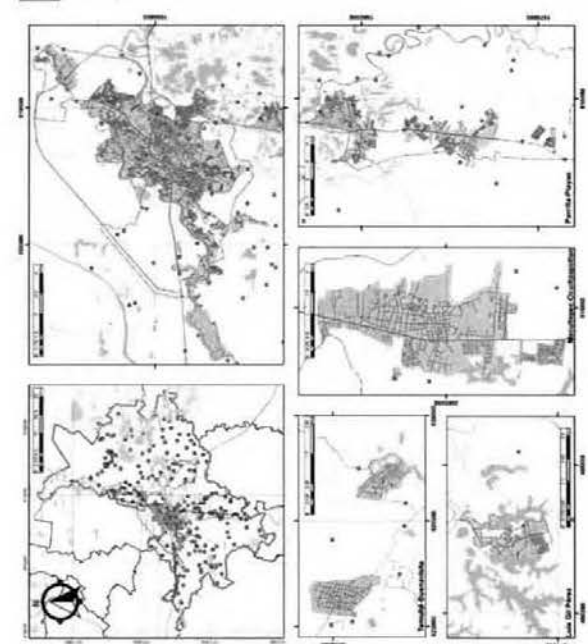
80.1 - 100

SECCIONES DEL MUNICIPIO DE CENTRO

SECCIONES DEL MUNICIPIO DE CENTRO

Proyecto de Desarrollo Urbano

SECCIONES DEL MUNICIPIO DE CENTRO

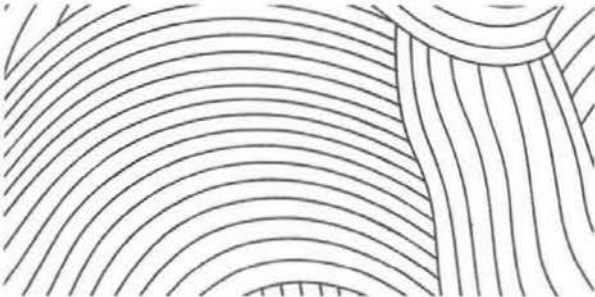


Mapa 23.- Porcentaje de población con dispersión en la concentración en el municipio de Centro, Tabasco, 2023



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Nombre de la localidad	Población		Discapacidad	
	Total	(N)	Total	(%)
Las Huastecas 4ta sección	493	3.5	3.4	
La Pula	124	2.4	2.4	
Guaymas 1ra sección	1917	6.2	2.4	
Artillado 2da sección El Coy	43	9.3	2.3	
San Isidro 4ta sección	89	6.2	2.2	
Artillado 4ta sección (El Nido)	236	3.0	2.1	
Desarrollo de la zona	382	9.9	2.1	
Colonia Agraria La Sabana	1494	2.9	2.0	
Artillado 2da sección 02 Can.	303	3.3	2.0	
Artillado 2da sección	1369	3.9	2.0	

Nombre de la localidad	Población		Discapacidad	
	Total	(N)	Total	(%)
Artillado 2da sección	27	11.1	3.7	
Artillado 2da sección	220	6.4	3.6	
Artillado 2da sección	6421	6.5	3.5	
Artillado 2da sección	61	3.3	3.3	
Artillado 2da sección	31	6.5	3.2	
Artillado 2da sección	151	3.2	3.2	
Artillado 2da sección	133	9.8	3.0	
Artillado 2da sección	170	7.6	2.9	
Artillado 2da sección	382	13.1	2.8	
Artillado 2da sección	847	5.5	2.9	
Artillado 2da sección	812	9.3	2.8	
Artillado 2da sección	146	4.8	2.7	
Artillado 2da sección	479	4.6	2.7	
Artillado 2da sección	2643	5.4	2.7	
Artillado 2da sección	569	8.1	2.6	
Artillado 2da sección	117	4.1	2.5	
Artillado 2da sección	813	3.1	2.4	
Artillado 2da sección	41	4.9	2.4	

La distribución del porcentaje de la población con discapacidad en la concentración se puede consultar en el Mapa 23 por localidades para el municipio y por manzanas para los centros de población y corredores urbanos.

Finalmente, en cuanto a tipo de discapacidades se refiere, las principales localidades que presentan habitantes con discapacidad mental en el municipio son Luis Gil Pérez (La Villa), Chacré y Miraflores 2da sección (Capitillo) con 10, 6.7 y 4.2 % respectivamente. El 92 % de las localidades alberga población con discapacidad mental. Artillado 5ta sección (Don Lorenzo), José Arreola 3ra ampliación, Buena Vista 2da sección (Colonia Nueva), Ismael y Chilapilla 1ra sección (San Antonio), Alvarado Santa Irene 2da sección (El Tazú), Coronel Trasceno (San Francisco 4ta sección), San Marcos, La Loma, Boca Grande el Espino, Estanzuela 2da sección, Arachuan y Colmena 2da sección (La Lima), Sabana Nueva, Modiliny Pigua 3ra sección (San Antonio), Coronel Trasceno 5ta sección (San Isidro), Los Patos y García no presentan habitantes discapacitados mentalmente (Tabla 30).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

D

el

del

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

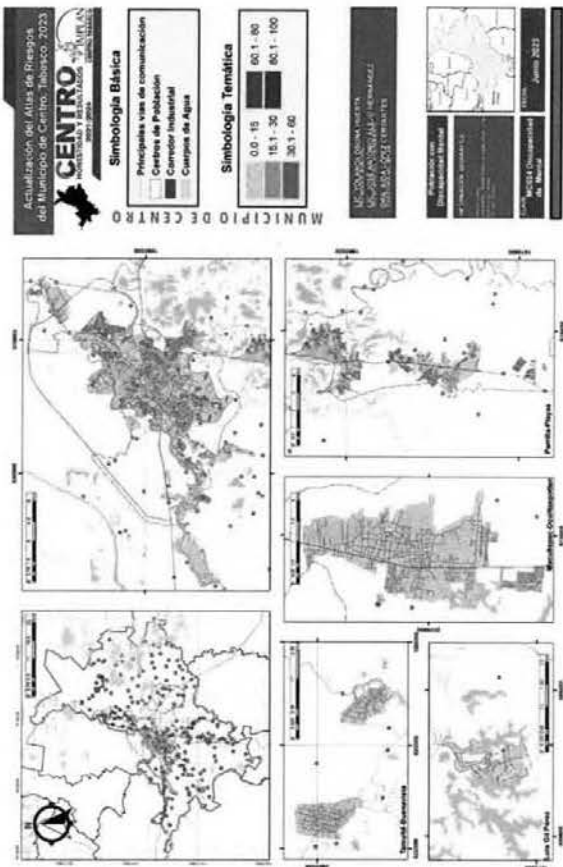
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

afectar de manera distinta a cada persona y esto en parte depende del grado de vulnerabilidad que tienen.

La vulnerabilidad de las personas ante un evento va a depender de diversos factores entre los que se pueden encontrar el nivel de pobreza, la edad de la persona, el género, su estado de salud, entre otros. Sin embargo, las personas con discapacidad son especialmente vulnerables ante los desastres, en primer término, porque es difícil que logren detectar las alertas si no se tiene contemplada su limitación. En este sentido, para la gestión del riesgo debe considerarse que no todas las alertas son adecuadas para cada tipo de discapacidad (las alertas visuales, símbolos y señales no son adecuadas para personas con deficiencia visual; las alertas de radio y altavoces no son adecuadas para personas con discapacidad auditiva). En segundo término, la población discapacitada puede resultarles difícil trasladarse a lugares seguros para resguardarse, por lo que deben contemplarse medidas especiales para su traslado y adecuado aseguramiento ante una emergencia.

Es importante que este grupo de personas sea incluido en los debates de la comunidad sobre la planificación para casos de desastres. Los esfuerzos para reducir el riesgo y el impacto de los desastres deben ser dirigidos a toda la población, incluidas las personas con discapacidad.



Mapa 24 - Porcentaje de población con discapacidad mental en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020B).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

D

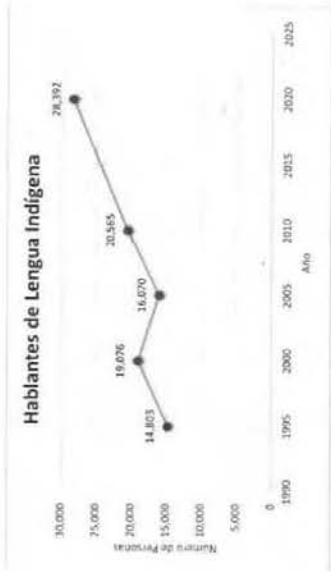
el

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Gráfica 8.- Población hablante de lengua indígena en el municipio de Centro, Tabasco (INEGI 2023)



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

más importante es Tamulte de las Sabanas en donde existen más de 1000 hogares indígenas que albergan más de 6,500 habitantes de habla indígena y que además dominan el español (Tabla 31).

Tabla 31.- Localidades con mayor número de hogares indígenas, porcentaje de población hablante de lengua indígena en el municipio de Centro, Tabasco (datos de la propia agente de datos del INEGI 2023)

Localidad	Población Total	Hablantes de Lengua Indígena y Español	
		(N)	
La Loma	820	8937	226
La Manga	1048	8406	245
García	81	8033	14
Acuña	268	7985	63
Tucul	2877	7942	630
Jalisco (Boca de Ocho)	328	7866	72
Buena Vista (La sección)	3342	7835	716
Tamulte de las Sabanas	6522	7749	1423
Buena Vista (2da sección) (Cadena Justo Flores)	229	7686	50
Morelos	943	7338	210

Población Indígena
El estado de Tabasco tiene importantes raíces indígenas y el municipio de Centro mantiene parte de estas, por lo que una parte importante de su población entiende y habla todavía lengua indígena. El municipio de Centro es en el que se encuentra establecido el mayor número de hablantes de cinco años y más hablantes de lengua indígena en el estado (más de 280,000). Esta población se encuentra distribuida en los últimos municipios del estado, donde se estima que la población que habla lengua indígena constituye el 4.41 % de estos, el 0.36 % no habla español.

La lengua indígena más frecuente en el municipio es el Chol con 71.1 % y a esta le sigue el Chol con 14.2 %. La información relativa a la población indígena (localidades donde se encuentran establecidos, número de personas, ubicación y distribución, etc.) es relevante para la gestión integral del riesgo, ya que, entre otros, es fundamental considerar sistemas de alerta temprana accesibles que se encuentren en la lengua hablada por la comunidad, al igual que los procedimientos de evacuación de la manera que se pueda proteger la seguridad de todos los miembros de la comunidad.

En el municipio existen diversas localidades en las que sus pobladores hablan y entienden alguna lengua indígena, las de mayor porcentaje son La Loma, La Manga, Tucul, Buena Vista (2da sección) y Morelos. Sin embargo, la comunidad indígena

1 El Chol es la lengua indígena de Tabasco, también llamada "serchén" (serchén es un término que se le da a la lengua hablada por los pueblos Quiché y Yucatán). Esta es una lengua hablada por los pueblos Quiché y Yucatán, pero en los municipios de Nahuayán y Centro.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Ceremonización del Municipio de Centro



Por otra parte, existe una población en el municipio que solo habla lengua indígena, en este caso las comunidades de Tocol, Tamulté de las Sabanas, Buena Vista I y 2da sección, Estancia, La Ceiba y El Almirado, son las de mayor importancia considerando el número de habitantes que únicamente habla español (Tabla 32).

Tabla 32.- Porcentaje de habitantes que hablan lengua indígena y español y solo lengua indígena en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INECI (2021).

Localidad	Población		Solo lengua indígena %
	Mab.	Indígena y español	
Tocol	2877	7942	0.36
Itzamal	943	7338	0.42
Arteses de Tocol (Cochin y Chilquillo)	240	1330	0.42
Buena Vista 1ra sección	3942	7825	0.33
Buena Vista 2da sección	2490	6579	0.31
La Ceiba	1300	8217	0.25
Estancia	1607	6609	0.25
Ribera de los Itz'at	455	110	0.22
Tamulté de las Sabanas	6522	7749	0.21
El Almirado	123	7337	0.18



M

D

el

CD



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

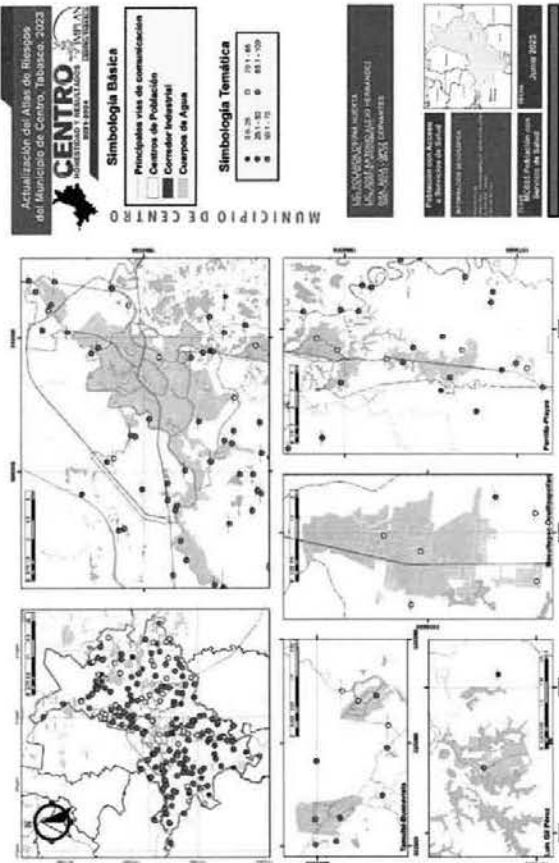
Caracterización del Municipio de Centro

Acceso a la Salud

El estado de salud de los habitantes de cualquier localidad es uno de los factores que interviene de forma importante en la manera en que un fenómeno perturbador puede impactar a la población. Asimismo, el acceso a los servicios y sistemas de salud constituye parte fundamental de la calidad de vida en una comunidad o en una población. En este sentido, la mayoría de la población en el municipio de Centro cuenta con acceso a alguno de los esquemas salud pública (66.9 %)* (Mapa 25). De estos, los sistemas de salud que cuentan con mayores afiliaciones son el Instituto Mexicano del Seguro Social con 45.6 % de la población; el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) que atiende al 25.3 % de los habitantes del municipio y el Instituto de Seguro Social y Servicios de Salud de Tlaxcala con 1.1 %.

A pesar de la cobertura que en servicios de salud que posee casi el 70 % de la población municipal, aún existen comunidades marginadas donde el acceso a los servicios de salud es complicado, lo que aumenta la vulnerabilidad de la población ante fenómenos perturbadores que pueden impactarlos con mayor severidad.

* Incluye afiliaciones múltiples



Mapa 25.- Población con acceso a servicios de salud en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2020).



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tlaxcala

20
23

M

D

el

Handwritten scribble

C



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro



Ejemplo de este tipo de localidades lo constituyen: Estancia Vieja 1ra sección, Alvarado (Colima), Coronel Tracóns 1ra sección, Alvarado Santa Irene 1ra sección y Pablo L. Sitar, de acuerdo con el número de habitantes no afiliados a algún sistema de salud con relación a la población total de la localidad (Tabla 33).

Una de las principales causas que puede contribuir al bajo acceso a los servicios de salud en algunas comunidades es la distancia a las principales localidades urbanas.

Tabla 33.- Localidades del municipio de Centro con mayor porcentaje de población no afiliada a servicios de salud. Fuente: Elaboración propia a partir del INEGI (2022).

Localidad	Población Total	Afiliación	
		sin	con
Las Flores	8 100.00	43	86.05
Artista 2da sección El Coy	146	80.14	19.18
Pablo L. Sitar (Niramar)	31	72.42	22.58
Adolfo 1ra sección (Sector Ma-jahuá)	10	70.00	30.00
Estancia Vieja 1ra sección	1210	69.70	29.60
Alvarado Santa Irene 1ra sección	200	62.00	33.00
Coronel Tracóns 1ra sección (La Isla)	221	64.71	35.29
Coronel Tracóns 2da sección III (Zigzag)	186	63.88	36.02
Alvarado (Colima)	237	63.29	36.71



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Marginalización y Pobreza

La marginalización es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011). De esta manera, la marginalización se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para subsistir o generarse, pero también se asocia a privaciones e inaccessibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011), pues las acciones no son resultado de decisiones individuales sino de condiciones estructurales que no brinda a todos las mismas oportunidades. Las desventajas ocasionadas por la marginalización son acumulables, configurando escenarios cada vez más desfavorables.

De la población urbana del Centro, tres colonias presentan un grado de marginalización muy alto, estas son González Irua sección, González 4ta sección y Libertad. Las colonias pertenecientes al municipio de Centro que tienen grado de marginalización alto y muy alto pueden consultarse a detalle en la Tabla 34).

Tabla 34.- Colonias del municipio de Centro con Grado de Marginalización Muy Alto y Alto. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAPO (2010).

Colonia	Grado	Colonia	Grado
González Irua sección	Muy alto	Luisa Guadalupe 2da sección	Alto
González 4ta sección	Muy alto	Manuel Andrade Díaz	Alto
Libertad	Muy alto	Hedelin Virguez 2da sección	Alto
Acachiquan y Caldemera Irua sección	Alto	Nuevo Horizonte	Alto
Amadorio Canabal 2da sección	Alto	San Miguel	Alto
Buena Vista Irua sección	Alto	Trocan	Alto
Buena Vista Alto Nuevo Irua sección	Alto	Tuñabulal	Alto
Ciudad Industrial	Alto	Vicente Guerrero	Alto
Francisco Villa	Alto	Vicente Guerrero 2da Etapa	Alto
Caudecas Sur Irua sección (El Mocho)	Alto	Villa Luis Gil Pérez	Alto
Inmigrantes	Alto	Ciudad Bicentenario	Alto

Comunidades con Índice de Marginalización Alto y Muy Alto

Para el caso de las comunidades del municipio de Centro se encontró que Artán 2da sección (El Cuy), Coronel Tracomis 5ta sección (San Isidro), Ismate y Chilapilla 2da sección (Jahuacillo) y Los Patos son localidades con Muy Alto Grado de Marginalización (Tabla 35). Por su parte entre las localidades identificadas con Grado de Marginalización Alto destaca Artán 5ta sección (Palmita) ya que presenta el mayor número de habitantes. Las demás localidades en este grado de marginalización se muestran en la Tabla 35.

Tabla 35.- Localidades del municipio de Centro con Grado de Marginalización Muy Alto y Alto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de (CONAPO, 2012).

Localidad	Población Total	Marginalización
Artán 2da sección El Cuy	43	Muy alto
Coronel Tracomis 5ta sección (San Isidro)	5	Muy alto
Ismate y Chilapilla 2da sección (Jahuacillo)	74	Muy alto
Los Patos	8	Muy alto
La Vieja Irua Sección (La Gloria)	104	Alto
Artán 5ta sección (Palmita)	646	Alto
Artán 5ta sección (Don Luperón)	12	Alto
Luis Gil Pérez (La Villa)	10	Alto

2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

El resto de las localidades del municipio se dividen en tres estratos de Marginalidad (60 localidades y Muy Marginalidad (115 localidades). Estos resultados permiten destacar que en el municipio de Centro 92.4 % de la población es decir, la mayor parte de la población, se encuentra en Muy Bajo Grado de Marginalidad, mientras que menos del 0.2 % se encuentra en Grados de Marginalidad Alto y Muy Alto (Tabla 37, Mapa 26).

Tabla 37. Número y porcentaje de habitantes del municipio de Centro, por grado de marginalidad, Centro, Tabasco, 2022.

Grado de marginalidad	Habitantes	Porcentaje
Muy alto	130	0.019
Alto	852	0.0125
Medio	2082	0.392
Bajo	48074	7.033
Muy bajo	631840	92.431

Localidad	Población Total	Índice	Grado
Lázaro Cárdenas 2da. sección (21 de marzo)	175	19.843	Medio
Artillán 1ra. sección (La Perla)	61	19.225	Medio
Acachupan y Colimesa 2da. sección (La Lira)	19	20.390	Medio
Diego de la Parra	382	20.613	Medio
San Antonio 3ra. ampliación	40	20.990	Medio

Por su parte en el trabajo se detectaron quince localidades que presentan Grado de Marginalidad Medio. Estas 15 localidades se detallan para información en la Tabla 36, donde se proporciona información del nombre de la localidad, población total que se encuentra asentada en ella, índice de marginalidad por cada localidad, grado de marginalidad por localidad y como referencia el índice de marginalidad nacional. De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 36, las localidades El Espino, Dieciséis de Septiembre, Artillán 3ra. sección (Corcho y Chilapilla) y Boca de Artillán 2da. sección destacan por el número de habitantes que se asientan en ellas.

Tabla 36.- Localidades del municipio de Centro con Índice de Marginalidad Medio., (CENRO, 2022).

Localidad	Población Total	Índice	Grado
Barranca y Amate 2da. sección	184	19.425	Medio
Artillán 3ra. sección (Corcho y Chilapilla)	330	19.586	Medio
El Espino	674	21.018	Medio
Artillán 3ra. sección (Jalisco)	155	18.816	Medio
Artillán 1ra. sección (San José)	31	18.809	Medio
Higuerud	276	20.779	Medio
Boca de Artillán 2da. sección	181	20.954	Medio
Inver y Chilapilla 2da. sección	34	19.912	Medio
Boca Grande El Espino	41	20.437	Medio
El Huevo	121	19.418	Medio
Torre Largo Estancia (El Mangual)			



M

D

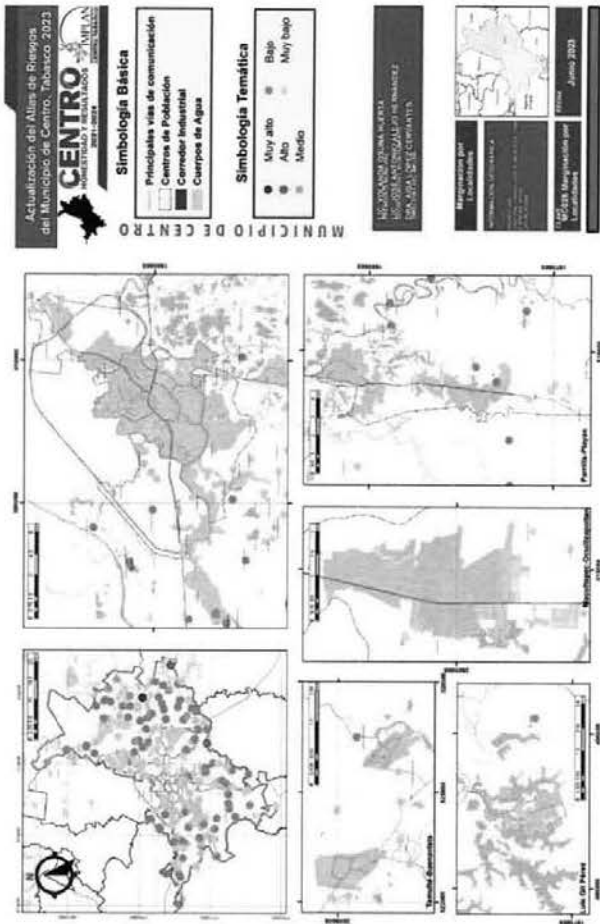
Handwritten signature

Handwritten signature



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Caracterización del Municipio de Centro

Mapa 36.- Población por localidad en el municipio de Centro. Fuente: Estimación propia a base de CENSO 2010 (INEGI)

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

e

C



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 38.- Localidades del municipio de Centro con
Grado de Riesgo Social: Muy Alto, Alto y Medio.
Fuente: Elaboración propia a partir de CENALC (2021).

Localidad	Grado de Riesgo Social
Aztlán 2da sección El Cuy	Muy alto
Los Patos	Muy alto
Coronel Trancón 3ta sección (San Isidro)	Alto
Ismate y Chilapilla 2da sección Alto Jahuacillo	Alto
Luis del Pérez (La Villa)	Alto
Barrancas y Amate 2da sección	Medio
Aztlán 3ra sección (Jahuacito)	Medio
La Vuelta 1ra sección (La Gloria)	Medio
Boca Grande el Espino	Medio
Aztlán 5ta sección (Palmital)	Medio
Jornaleros y Aparceros (Palmital)	Medio
Aztlán 5ta sección (Don Lorenzo)	Medio

Riesgo Social

En lo que corresponde al riesgo social, únicamente
dos localidades del municipio de Centro presentan
un Grado de Riesgo Social Muy Alto, estas localidades
son Aztlán 2da sección El Cuy y Los Patos. Tres
localidades presentan un Grado de Riesgo Social
Alto y siete localidades tienen un Grado de
Riesgo Social Medio (Tabla 38). El resto de las
localidades del municipio se distribuyen en Grado
de Riesgo Social Bajo y Muy Bajo, de modo que
36 % de las localidades municipales presentan un
Bajo Grado de Riesgo Social y casi el 58 % de las
localidades que conforman el municipio de Centro
se encuentran en un Grado de Riesgo Social Muy
Bajo (Mapa 27).



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

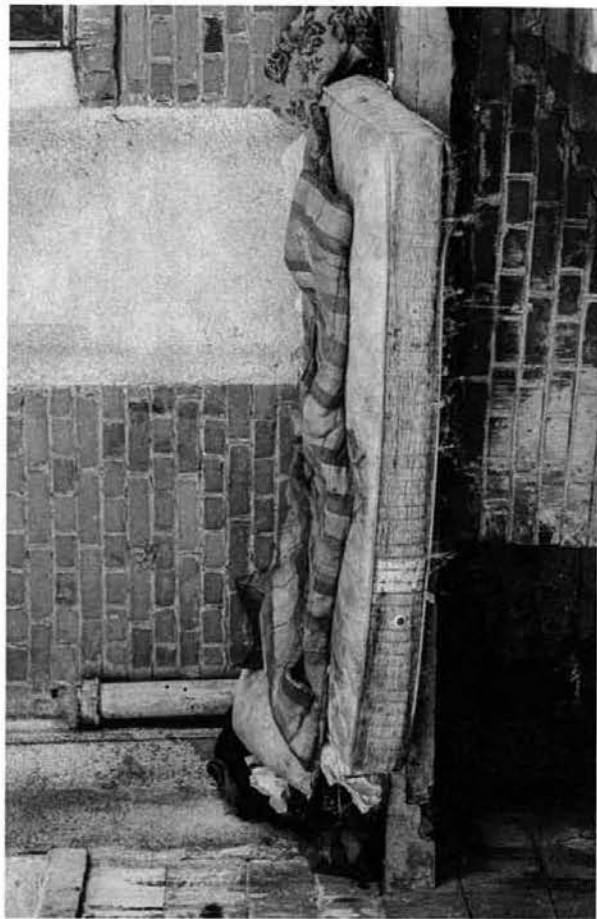
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Caracterización del Municipio de Centro



Hacinamiento

La palabra hacinamiento se refiere a la acumulación de personas en un lugar que no cuenta con las dimensiones físicas apropiadas para albergarlos. En otras palabras, el número de personas que allí se encuentran superan la capacidad total del espacio y no cuenta con la seguridad e higiene que corresponde.

El estudio Diagnóstico del derecho a la vivienda digna y decorosa, elaborado por el CONEVAL (2018), define al hacinamiento como una condición que se presenta cuando hay 2.5 o más habitantes por dormitorio. En México el número de habitantes promedio por habitación es de 3.6 y para el municipio de Centro conforme a los datos del censo 2020 (INECI, 2021d), el promedio de hacinamiento es de 1.01 por lo que se considera que esta condición no es un problema en el municipio.

El promedio de hacinamiento para el municipio mostró un descenso significativo en comparación con los datos reportados en el censo de población de 2010, donde se presentó un promedio de hacinamiento de 3.7 ocupantes por vivienda. El descenso gradual en el nivel de hacinamiento en el municipio podría estar relacionado con la reducción del tamaño medio de las familias y el incremento en el número de viviendas.

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Deficit de Vivienda

El déficit de vivienda se define como la distancia entre una situación observada y una norma, que incorpora las valoraciones predominantes sobre las condiciones mínimas de vida generalizables a todos los miembros de un grupo o comunidad (Cuevas Chaves & Cediel Sanchez, 2017). La medición del déficit habitacional requiere entonces, definir una situación estándar que permita determinar qué tipo de déficit existe en la vivienda observada. Este estándar se refiere a la habitabilidad o que no sea catalogada como una "vivienda digna". En relación con el concepto de habitad, la vivienda se concibe como un elemento que ofrece protección frente al ambiente físico y las amenazas provenientes del ambiente social. De esta manera, la vivienda no se restringe sólo al área delimitada por los muros; es decir, al espacio de intimidad personal y familiar, sino que se prolonga al entorno (Galvis, 2012).

A partir de lo señalado, la vivienda representa un conjunto de atributos que, de acuerdo con un modelo social determinado, son necesarios para mantener una calidad de vida. De esta forma, cuando existe un déficit, es el elemento de ese conjunto, se manifiesta la privación y se origina el déficit.

Existen dos tipos de déficit comúnmente estudiados: el cuantitativo y el cualitativo. El primero, se refiere a una medida que busca conocer la cantidad de unidades necesarias para que cada familia u hogar tenga una vivienda para su uso privado. Se obtiene al sustraer el número de familias de la cantidad de viviendas. El segundo, mide el número y proporción de unidades que carecen de diferentes atributos en

Tabla 39.- Localidades con mayor déficit cualitativo de vivienda. Calculado por los autores a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda 2010. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2021).

Localidad	Cm Pisos de Tierra	Energía Eléctrica	Proporción de viviendas			Valor máximo
			Con agua entubada	Sin Energía Eléctrica	Deficiente energía	
Municipio	2.0	0.0	1.0	0.0	1.0	2.0
Artículo 2da sección El Cuy	42.9	100.0	100.0	0.0	50.0	100.0
Coronel Trujano 2da sección (San Isidro)	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Acachupan y Colmena 2da sección (La Lirio)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Luis Gil Pérez (La Villa)	0.0	100.0	33.3	0.0	0.0	100.0
Los Patos	33.3	100.0	100.0	0.0	33.3	100.0
Artículo 3ra sección (Carmen y Chila- pala)	2.8	0.0	95.3	0.8	4.7	95.3
San Mateo y Chigahua 2da sección (Jalisco)	15.0	40.0	95.0	0.0	15.0	95.0
Artículo 4ta sección (La Pradera)	6.3	0.0	0.0	0.0	6.3	6.3
Artículo 5ta sección (Palmarillo)	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	15.0
Buena Vista y Anillo 2da sección	18.0	2.1	87.5	0.0	12.5	2.1
Artículo 6ta sección (Jalisco)	9.5	2.4	83.3	0.0	21.4	4.8
Tierras Largas Estancia (El Hualtepec)	0.0	0.0	90.0	1.8	7.2	0.0
El Nuevo	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	80.0
Artículo 7ta sección (Carmen y Jalisco)	9.1	0.0	72.7	0.0	0.0	9.1
Artículo 8ta sección (San Lorenzo)	0.0	0.0	96.7	0.0	0.0	96.7
Boca Grande de Eguino	20.0	6.7	80.0	0.0	0.0	60.0
El Espino	1.1	2.2	58.4	0.0	4.3	3.8
Artículo 9ta sección	5.3	1.1	51.9	0.0	8.6	1.1
Artículo 10ta sección (El Cuzco)	3.3	2.2	51.6	0.0	7.2	3.3
Donato de la Paz	12.8	0.0	51.4	0.0	4.5	51.4

las viviendas, pero que pueden ser remediadas sin que necesariamente se requiera una nueva construcción (Galvis, 2012).

Para el cálculo del déficit de vivienda municipal se recurrió inicialmente a comparar el número total de viviendas particulares del municipio registradas en el censo (237,673) contra el número total de viviendas particulares habitadas (197,683). Como se puede observar, se registra un excedente de 16.1% de viviendas particulares que estarían deshabitadas, por lo que en términos cuantitativos no existe un déficit de vivienda para el municipio.

Otro método para calcular el déficit de vivienda se basa en los atributos cualitativos de la misma. Para calcular el déficit cualitativo de vivienda por localidad se utilizó el porcentaje de viviendas particulares que no cuentan con alguno o algunos de los siguientes servicios o bienes: agua potable, drenaje, energía eléctrica, sanitario, o sin bienes.

Los valores más altos se registraron en Artículo 2da sección El Cuy, Acachupan y Colmena 2da sección (La Lirio), Luis Gil Pérez (La Villa), Los Patos y Coronel Trujano 2da sección (San Isidro) donde el porcentaje de viviendas particulares con déficit de vivienda es de 100%. En el municipio de Centro, el 100% de las viviendas particulares cuentan con energía eléctrica o de agua entubada, siendo estos dos de los elementos de mayor peso en la determinación del déficit de vivienda, seguidos por la falta de bienes y el piso de tierra (Tabla 39).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

u

h

h



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 40.- Localidades del municipio de Centro con el mayor porcentaje de población no económicamente activa. Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2021).

Localidad	Población Económicamente activa		Localidad	Población Económicamente activa	
	Activa	No activa		Activa	No activa
Estanuela	44.06	55.91	Pitones y Centro 4ta sección	52.84	46.93
Barraanca y Amate 2da sección	44.85	55.13	La Manga 2da sección (El Jolal)	53.19	46.82
La Loma	45.31	54.68	Boquerón 3ra sección (La Laguna)	53.26	46.73
El Alamo	47.26	52.73	Alvarado 2da sección	50.00	50.00
El Alamo 2da sección	48.44	51.55	La Viñeta 1ra sección (La Gloria)	52.94	47.05
Alvarado Santa Irene 1ra sección	49.40	50.60	Rio Tinto 1ra sección	58.21	41.78
Huadachula 2da sección	50.51	49.48	García 3ra sección (El Centro)	54.78	45.21
Huadachula 3ra sección	51.04	48.95	Pueblo Largo 2da sección	54.55	45.44
Colonia Agraria (La Loma)	52.88	47.11	Pueblo L. Sider (Palmira)	55.79	44.21
La Victoria	49.22	50.77	La Peña	55.26	44.73
Turkey 1ra sección	51.27	48.72	Roma Vista 3ra sección (Boca de Escalera)	56.38	43.61
Francisco Villa 1ra sección	51.68	48.31	Coronel Troncoso 2da sección (El Zapal)	56.58	43.41
Chiquigasta 2da sección (Chiquigasta)	52.27	47.72	Las Huadachulas 2da sección (San Antonio)	56.71	43.28
Actopan 1ra sección (La Pradera)	51.72	48.27	Barraanca y Amate 3ra sección	56.99	43.01
El Zapal (La Loma)	52.28	47.71	La Loma	57.11	42.88
La Huadachula 1ra sección	52.99	47.00	Roma Vista 2da sección	57.44	42.55
Huadachula 2da sección	52.99	47.00	Las Huadachulas 2da sección	57.44	42.55
Coronel Troncoso 2da sección	52.99	47.00	El Alamo	57.44	42.55
Coronel Troncoso 1ra sección (La Loma)	52.99	47.00	Las Huadachulas 3ra sección	57.44	42.55
Quilón 2da sección	52.99	47.00	Las Huadachulas 4ra sección	57.44	42.55
Huadachula 3ra sección	52.99	47.00	Las Huadachulas 5ra sección	57.44	42.55

Enfrentando
El Censo de Población y Vivienda 2020, reporta para el municipio de Centro que 61.99 % de su población municipal es económicamente activa, por lo que el 38.01 % restante se considera población no económicamente activa (PNEA). Del 100 % de la población económicamente activa, la población masculina que contribuye en las actividades económicas del municipio es de 57.1 %, mientras que la población femenina es de 42.9 %. Esto significa que de cada 100 habitantes de 12 años y más del municipio de Centro, 63 participan en las actividades económicas del municipio.

Respecto a la población no económicamente activa, los estudiantes constituyen el 40 %, otro porcentaje igual se encuentra conformado por personas que se dedican exclusivamente a realizar labores en sus hogares, 8 % lo constituyen los pensionados y jubilados, 4 % corresponde al grupo de personas que presentan alguna discapacidad o limitación que les impide trabajar y un poco más de 7 % son personas que se encuentran realizando otras actividades no económicas (INEGI, 2021b).

Las localidades detectadas con mayor porcentaje de población no económicamente activa son Barraanca y Amate 2da sección, La Loma, El Alamo y Estanuela 2da sección y Alvarado Santa Irene 1ra sección, todas ellas con más del 50 % de su población no económicamente activa (Tabla 40).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



M

D

11



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

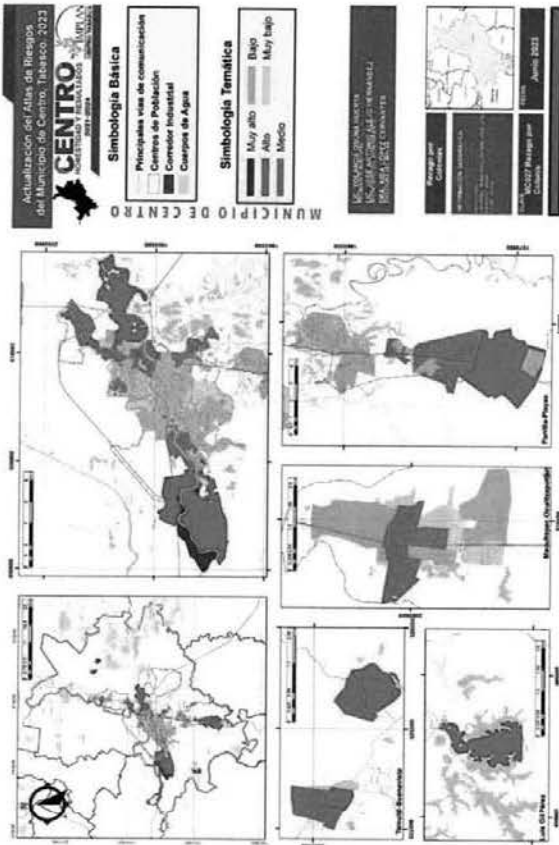
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 41.- Localidades con el mayor porcentaje de población económicamente activa en el municipio de Centro. Fuente: Cálculos por los autores a partir de los datos del censo 2020 INEGI (2021G).

Localidad	Población Económicamente Activa		No Activa (%)
	Activa	No Activa	
Cerro del Tránsito S/A, Sección (San Isidro)	100.00	0.00	
La Manga	95.99	3.88	
Boca Grande el Espino	86.83	4.17	
Artista 4ta. Sección (El Bajío)	92.37	6.86	
Arachapán y Colmena 2da. Sección (La Urua)	86.54	11.76	
El Revuelto	87.50	12.50	
Los Prietas	85.71	14.29	

Para el caso de la población ocupada, en el 2020 se registró en un 60.9 % de la población mayor de 12 años, mientras que la población no ocupada alcanzó un promedio del 1.1 % en el municipio.



Mapa 28.- Distribución de la población económicamente activa por localidades y centros de población para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021G).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

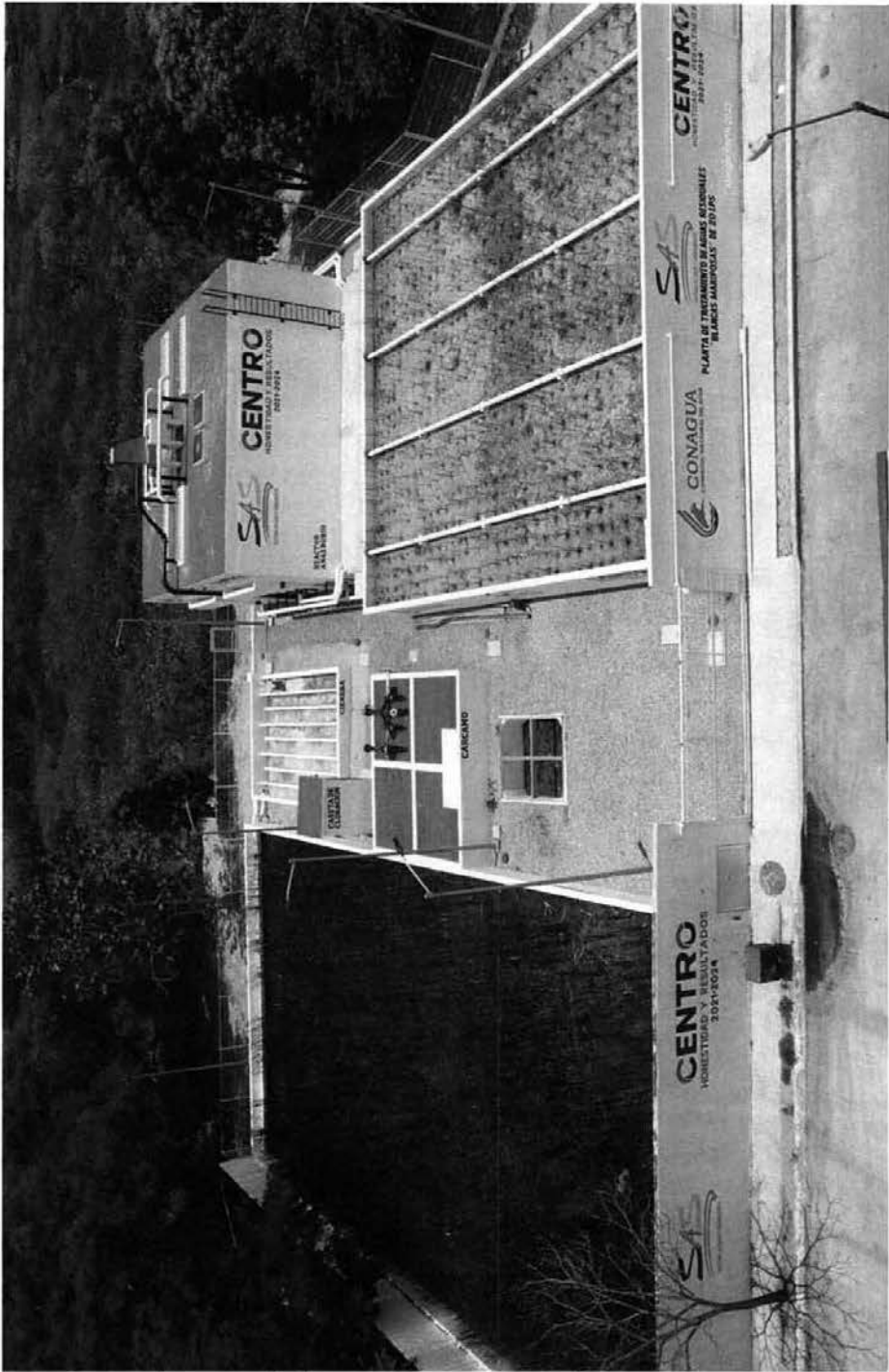


Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



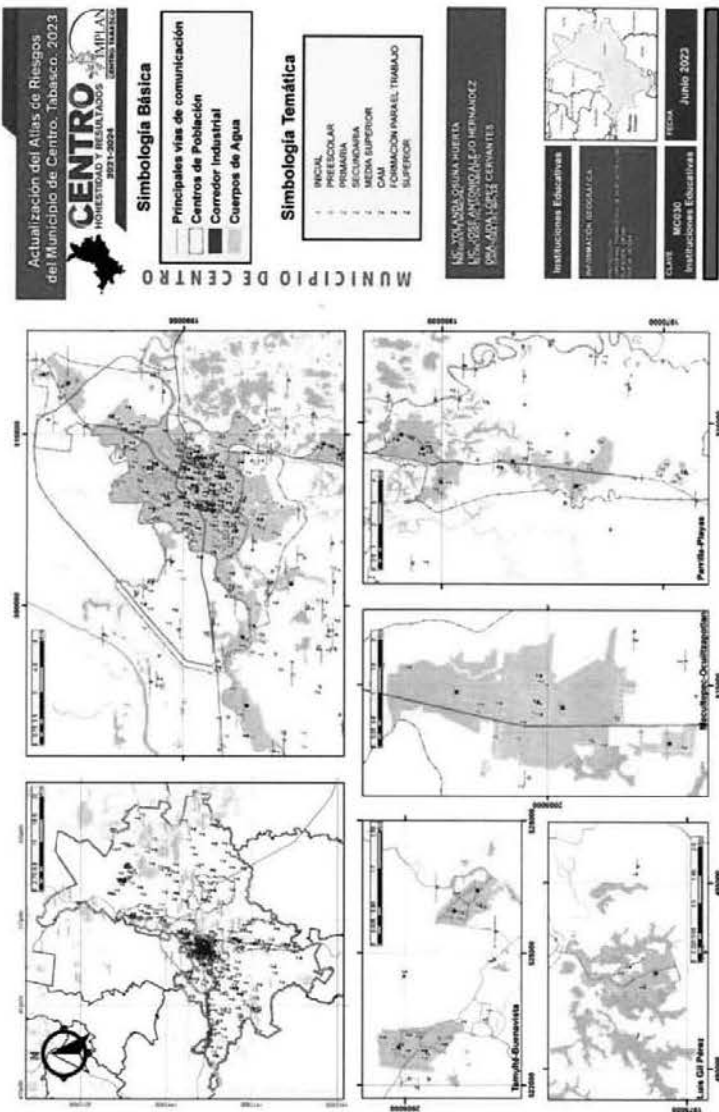


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Mapa 30.- Centros educativos en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de SETAB.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

M

D

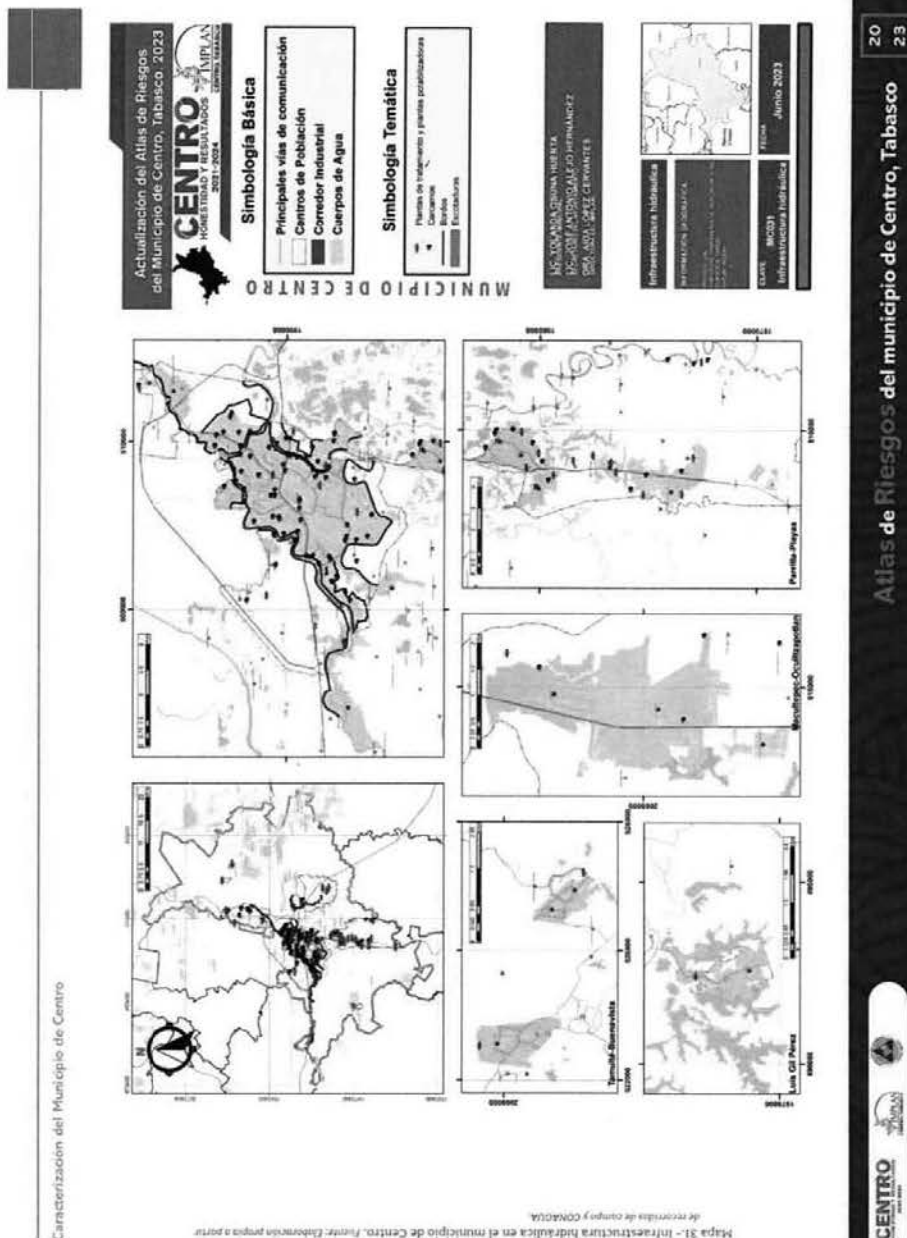
el

D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



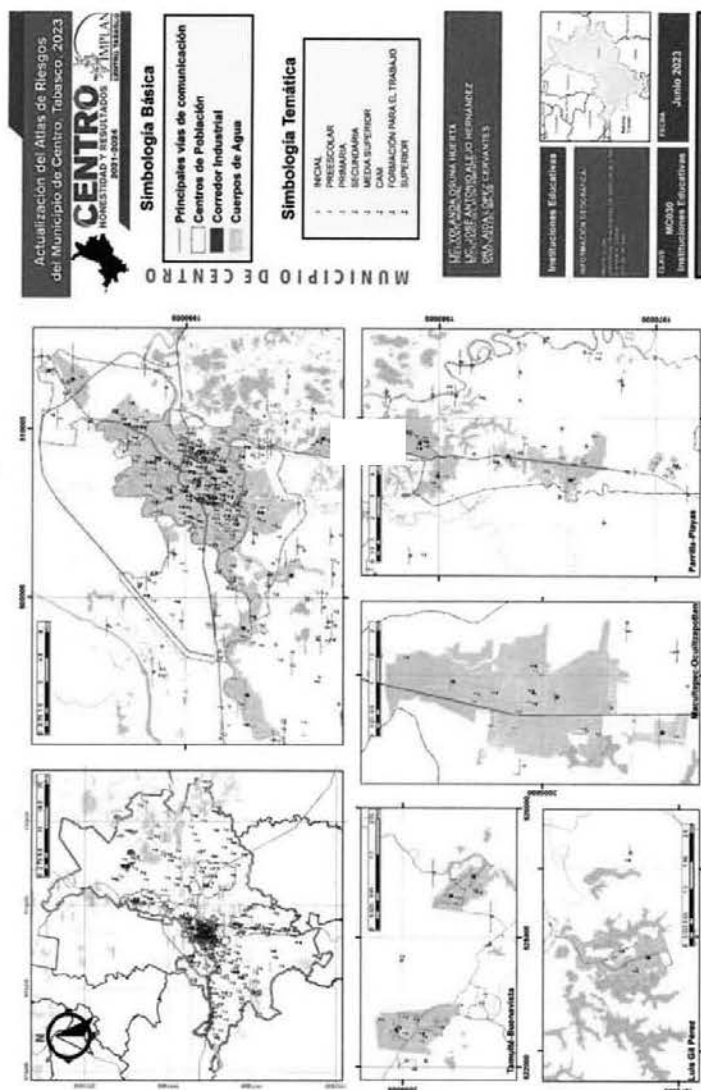


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Caracterización del Municipio de Centro

Mapa 32.- Infraestructura hospitalaria en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de la SSA.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23

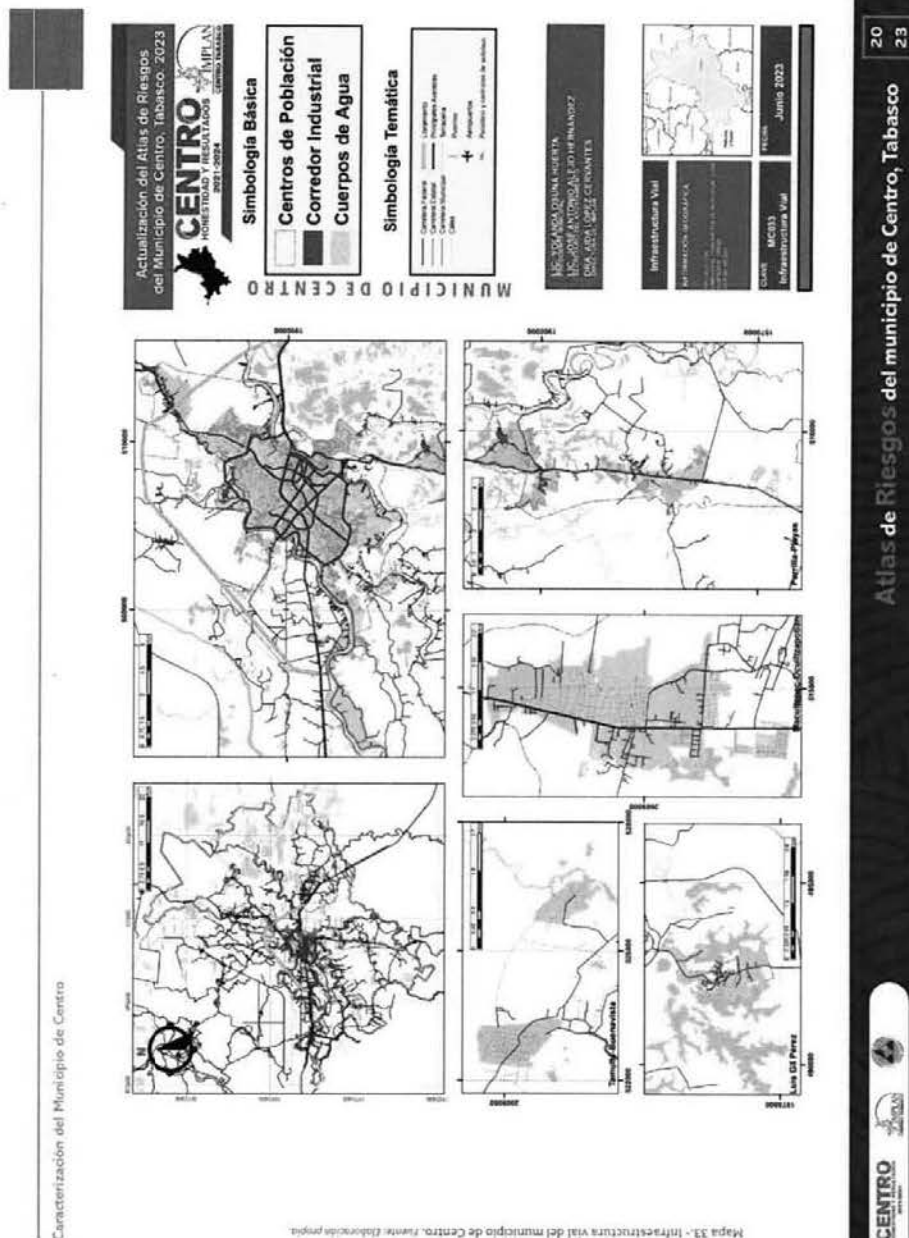
CENTRO

22



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Atlas de Riesgos del municipio de Centro. Tabasco

20 23

CENTRO
COMUNICAZIONE E ATTIVITÀ CULTURALI
2013-2014



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 43.- Cambio de usos del suelo para el municipio de Centro periodo 1984 - 2021. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	1984		2021		Perdida		Ganancia		Cambio neto		Tasa de cambio	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Vegetación Secundaria	6,075	3.5	1,389	0.8	-5,807	1.121			-4,686	126.6		
Vegetación Hidrofitia	58,140	33.9	51,806	30.2	-20,479	14,144			-6,334	171.2		
Bosques de Tinto	2,882	1.7	2,092	1.2	-2,844	2,053			-790	21.3		
Plantaciones Agrícolas	3,638	2.1	2,496	1.5	-2,672	1,530			-1,142	30.8		
Pastizales	80,992	47.3	89,208	52.1	-17,586	25,801			8,216	-222.1		
Cuerpos de Agua	15,531	9.1	10,770	6.3	-10,291	5,531			-4,761	128.6		
Asentamientos Humanos	4,107	2.4	13,604	7.9	-560	10,057			9,497	-256.7		
Total (ha)	171,366	100	171,366	100								

2008-2021 que muestran el área que corresponde a cada combinación de categorías en las imágenes que se comparan. Mediante el módulo Spatial Trend Of Change se localizó la ubicación de las transiciones más importantes.

La tasa de cambio de uso del suelo indica de manera porcentual el cambio anual de la superficie de una categoría de uso al inicio de cada año de análisis. Para el presente estudio, se utilizó el módulo de análisis de cambios de uso del suelo de ArcGIS Pro, versión 2.0.0.0. Para el cálculo se utilizaron las imágenes de satélite de seis categorías para los dos periodos de estudio mediante la fórmula de Palacios-Puerto (2004) $Td = [(S2 / S1) (t / n) - 1] * 100$, donde: Td = Tasa de cambio anual (%), S1 = Área cubierta al inicio del periodo (ha), S2 = Área cubierta al final del periodo (ha) y n = Número de años del periodo.

3.3-4 Expansión de la Mancha Urbana de 1984 a 2021.

El análisis de la expansión de la mancha urbana se realizó comprando imágenes de satélite de 1984 y 2021. Para ello, se utilizó el módulo de análisis de cambios de uso del suelo de ArcGIS Pro, versión 2.0.0.0. Para el cálculo se utilizaron las imágenes de satélite de seis categorías para los dos periodos de estudio mediante la fórmula de Palacios-Puerto (2004) $Td = [(S2 / S1) (t / n) - 1] * 100$, donde: Td = Tasa de cambio anual (%), S1 = Área cubierta al inicio del periodo (ha), S2 = Área cubierta al final del periodo (ha) y n = Número de años del periodo.

Tasa de Cambio de Uso del Suelo.

Para describir el cambio de uso del suelo (1984-2008 y 2008-2021) se empleó el módulo Land Change Mapper (LCM) del software IDRISI TerrSet (Prasad, James et al., 2009; Pontius et al., 2004; Valquez-Dominguez et al., 2011). El procesamiento generó dos matrices de cambios 1984-2008 y

Tabla 42.- Clases de vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Clases	Descripción
Bosques de Tinto	Toda categoría correspondiente a la vegetación arbórea en zonas riberanas y lagunas espaciales, ríos, bosques húmedos y riberanos en zonas húmedas.
Vegetación secundaria	Surcos agrícolas, cultivos de tipo maíz, papaya, plátano y otros cultivos con vegetación secundaria.
Plantaciones Agrícolas	Plantaciones de tipo maíz, papaya, plátano y otros cultivos con vegetación secundaria.
Pastizales	Plantaciones de tipo maíz, papaya, plátano y otros cultivos con vegetación secundaria.
Cuerpos de Agua	Plantaciones de tipo maíz, papaya, plátano y otros cultivos con vegetación secundaria.
Asentamientos Humanos	Plantaciones de tipo maíz, papaya, plátano y otros cultivos con vegetación secundaria.

Tabla 44.- Dinámica Espacial Temporal (1984-2021).

La clasificación del cambio de uso del suelo durante 1984-2021 se realizó en Tabla 43. En 1984, se detectó un 9.1 % del territorio en estado cubierto por agua, 34 % por vegetación hidrofita, 3.5 % por vegetación secundaria y 17 % por bosques de tinto que en conjunto representaban el 48.3 % del territorio municipal. De esta organización espacial se desprende que la vegetación hidrofita era de las más abundantes, acorde con las características inundables de gran parte del territorio municipal.

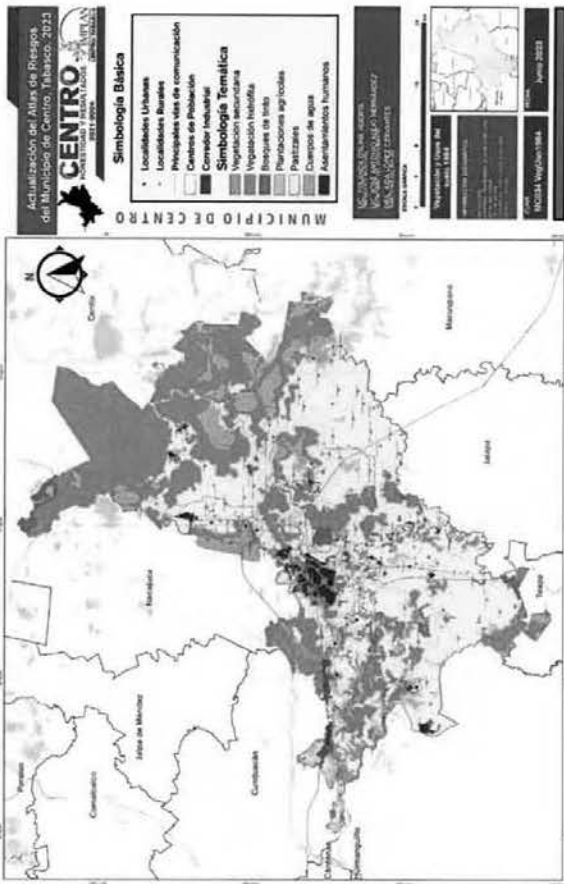
Para el mismo año, las actividades antropogénicas se concentraban principalmente en la ganadería de pastizales, en tanto que la zona urbana (Asentamientos Humanos) solo registró una ocupación del 2.4 % de la superficie del municipio, lo que representaba un total de 4,107 ha (Tabla 34).

Los cambios más importantes ocurridos al 2021 corresponden al crecimiento de más de 18 mil hectáreas dedicadas a las actividades agrícolas. De estas, 9,521 se han destinado al crecimiento de la zona urbana y al asentamiento de vivienda. Las 8 mil hectáreas restantes se transformaron en pastizales y corresponden a un incremento



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Mapa 34.- Vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro, año 1984. Fuente: Elaboración propia.

Caracterización del Municipio de Centro

del 5 % de esta categoría en la superficie total del municipio (Tabla 43, Mapa 35).

El origen de estos cambios se encuentra en la importante pérdida de valores naturales como son las 830 ha de bosque de tinto desaparecidas, casi seis mil quinientas hectáreas de vegetación hidrófila, cuatro mil seiscientos hectáreas de vegetación secundaria, así como una cantidad importante de áreas de agua. Actualmente se le atribuye un total de 1,254 ha de plantaciones agrícolas que se han perdido en el plazo de 37 años (Mapa 36).

La perspectiva de cambio de usos del suelo muestra interesantes resultados, el más importante de ellos por lo que representa para el crecimiento urbano es el incremento esperado de más de 3 mil ha de suelos urbanos (Tabla 44, Mapa 36). De acuerdo con los datos generados con las proyecciones, estos cambios tendrán su origen en la pérdida de actividades agrícolas y pecuarias, así como en la pérdida de zonas de humedales y cuerpos de agua. En la Tabla 44 puede observarse que las pérdidas proyectadas en caso de que las condiciones de crecimiento urbano sean las que hasta el momento de la elaboración del presente estudio, será de 2,209 ha para la vegetación hidrófila y de 1,182 ha para los cuerpos de agua. De acuerdo con las proyecciones realizadas para los usos de suelo que presentarán ganancias, los asentamientos humanos será el principal uso del suelo que sustituya a los anteriores.

Es importante destacar que estas proyecciones corresponden a un análisis de probabilidad que relaciona las pérdidas ocurridas en el pasado para detectar las tendencias en el futuro. Por lo tanto, los resultados a futuro pueden variar en

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'M' and a signature that appears to be 'D'.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

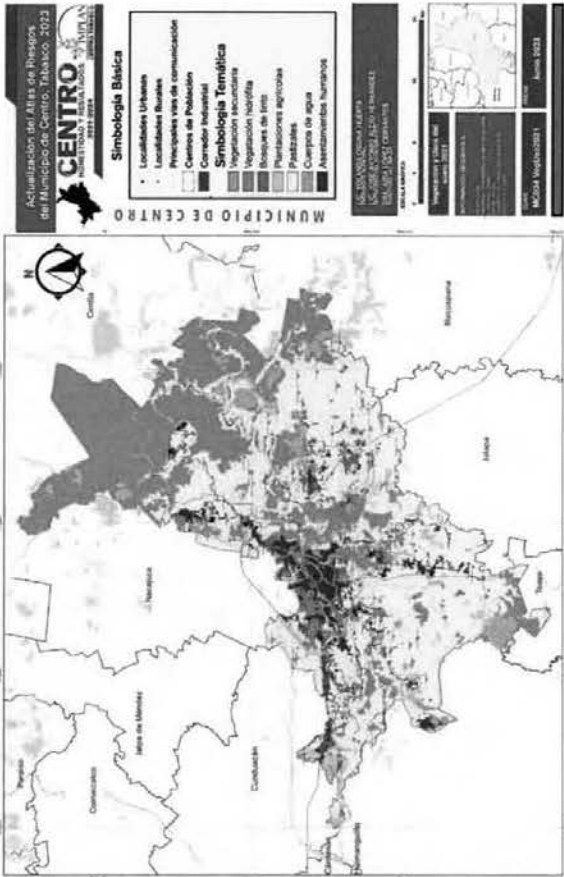
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

función de las políticas y estrategias de manejo de uso del suelo que se establecen por parte de las autoridades. En el modelado del uso del suelo también intervienen aspectos económicos directamente vinculados como el establecimiento de programas específicos, ejemplo de este es el Programa de Fomento Económico que se articula con actividades agropecuarias que impulsan un cambio de uso del suelo.

Las pérdidas de uso de suelo hasta el 2021 y las proyectadas (que pueden llegar a realizarse) tienen gran relevancia en la estructura del territorio municipal en el proceso de desarrollo que están experimentando los municipios de la zona. La expansión urbana que es la de mayor aumento en los últimos años, tiene como norma el cambio de áreas con vegetación, zonas de cultivos y en este caso particular de humedales. La pérdida de bosques de tinto, vegetación hidrófila, vegetación secundaria y humedales con la ganancia principalmente de asentamientos humanos tiene una relación directa con el sector inmobiliario que promueve la expansión de la ciudad, en teoría con el objeto de atender una demanda creciente.

La conexión de espacios naturales con mercados muy dinámicos genera una gran demanda hacia los ecosistemas reduciendo su capacidad de adaptación y ocasionando que diversos indicadores de degradación ambiental se hagan presentes. La degradación ambiental se encuentra estrechamente relacionada con los desastres. En el caso de la deforestación, además del fundamental papel que desempeñan estos recursos naturales al proveer servicios ecosistémicos como captura de carbono,



Mapa 35.- Vegetación y usos del suelo en el municipio de Centro, año 2021. Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

Tabla 44.- Cambios de vegetación y usos del suelo expresados para el periodo 2021 - 2023. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	2021		2023		Pérdida		Ganancia		Cambio neto		Tasa de cambio ha/año
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Vegetación Secundaria	1,382	0.8	1,447	0.8	-256		321		65		126.6
Vegetación Hidrofitas	51,785	30.2	49,565	28.9	-4,464		2,244		-2,220		171.2
Bosques de pino	2,095	1.2	2,116	1.2	-1,294		1,315		21		21.3
Plantaciones agrícolas	2,501	1.5	2,262	1.3	-372		132		-239		30.8
Pantanos	89,215	52.1	89,860	52.4	-4,200		4,845		644		-222.1
Cuerpos de agua	10,766	6.3	9,584	5.6	-1,448		266		-1,182		128.6
Asentamientos humanos	13,628	8.0	16,539	9.7	0		3,099		3,099		-280.7
Total (ha)	171,373	100	171,373	100							

conservación de la biodiversidad, entre otros, debido a la pérdida de cubierta vegetal del suelo, en épocas lluviosas puede facilitar problemas de deslizamientos, hundimientos o derrumbes en ciudades en crecimiento. En el caso de la pérdida de humedales, en épocas de lluvia la importante pérdida de la superficie de captación y regulación de los impulsos de inundación al limitar el espacio de crecimiento de los ríos y cuerpos de agua en el territorio elevan las posibilidades de sufrir inundaciones.

Los problemas del ambiente y la seguridad no radican exclusivamente en que la zona cuenta con habitantes particularmente en las zonas urbanas, sino en que la población se torna cada vez más vulnerable al ir degradando lenta o drásticamente el ambiente incrementando con ello las debilidades



2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
GOBIERNO MUNICIPAL

Handwritten signatures and initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



*M
D
el
T
C*



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Caracterización del Municipio de Centro

3.3.5 Diagnóstico de la
Gestión Integral de Riesgos en
el Municipio.

A partir de la información recabada se realizó un análisis de las actividades y estructura de la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPC) para determinar aspectos como el apoyo económico que recibe, la documentación oficial con que cuenta, su metodología de sistematización de la información, el equipamiento con que cuenta, etc.

Personal Técnico

Se desconoce el número de empleados técnicos, así como sus especialidades por lo que resulta difícil analizar la capacidad técnica de la UMPC. Sin embargo, en el organigrama se señalan tres sub-coordinaciones una de prevención de riesgos, otra de bomberos y una más de operación. No obstante, no existe un manual de organización que permita analizar la división del trabajo y las funciones asignadas a cada una de ellas.

Equipamiento

El equipamiento reportado por la unidad consta principalmente de equipo de bombas, lo que resulta adecuado en función de las necesidades prioritarias del municipio. Dentro de este lote se encuentran tres motobombas de tres pulgadas y 5.5 caballos de potencia, dos bombas de achique de tres pulgadas y una motobomba de seis pulgadas con 32.7 caballos de fuerza, todas ellas con sus implementos de trabajo. Además, la UMPC cuenta con tres camiones de bomberos, a pesar de que no se reportan vehículos nuevos. Finalmente, cuentan con tres motosierras y una escalera.

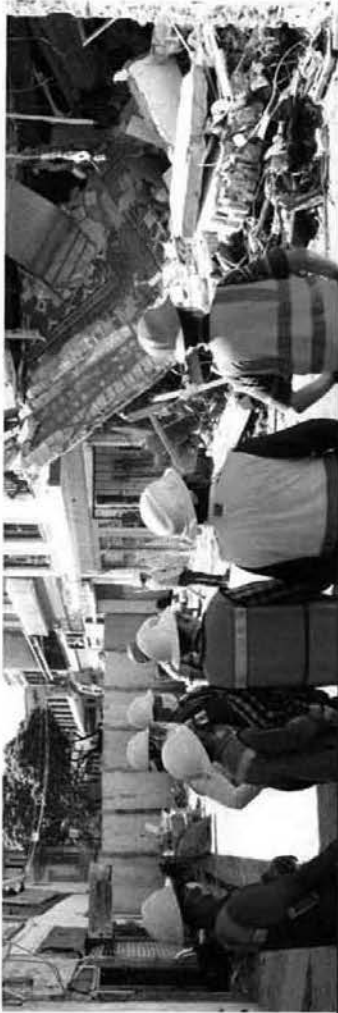
En cuanto a movilidad se refiere, la unidad dispone de una camioneta de tres toneladas (modelo 2019), una camioneta doble cabina (modelo 2014) y una camioneta más de tipo estacas (modelo 2014).

Reuniones de Protocolo y Trabajo de la UMPC

Conforme a los datos proporcionados por la Unidad Municipal de Protección Civil del municipio de Centro, el Comité de Protección Civil Municipal sesiona una vez al año. Sin embargo, no fue posible disponer de algún registro (lucro (minuta) de las reuniones de trabajo, por lo que no es posible evaluar los temas tratados en las referidas sesiones.

Presupuesto

Se revisó el programa presupuestal del H. Ayuntamiento del municipio de Centro de los últimos años y en él se encuentran plasmados los recursos programados y ejercidos por la UMPC, así como los principales rubros a los que se destinó el ejercicio de los recursos. Uno de los primeros datos que se advierten a la revisión, es que el presupuesto asignado anualmente a la UMPC no alcanza el uno por ciento del gasto ejercido por el Ayuntamiento. De la cantidad asignada a la unidad, prácticamente el 80 % se destina al gasto operativo a través de sueldos y salarios, así como gastos de mantenimiento de equipo. Es decir, no hay un presupuesto destinado a la inversión, lo que puede explicar el poco material del que dispone la UMPC para cumplir de manera pertinente con sus actividades.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO



Handwritten signatures and initials in the right margin.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

D

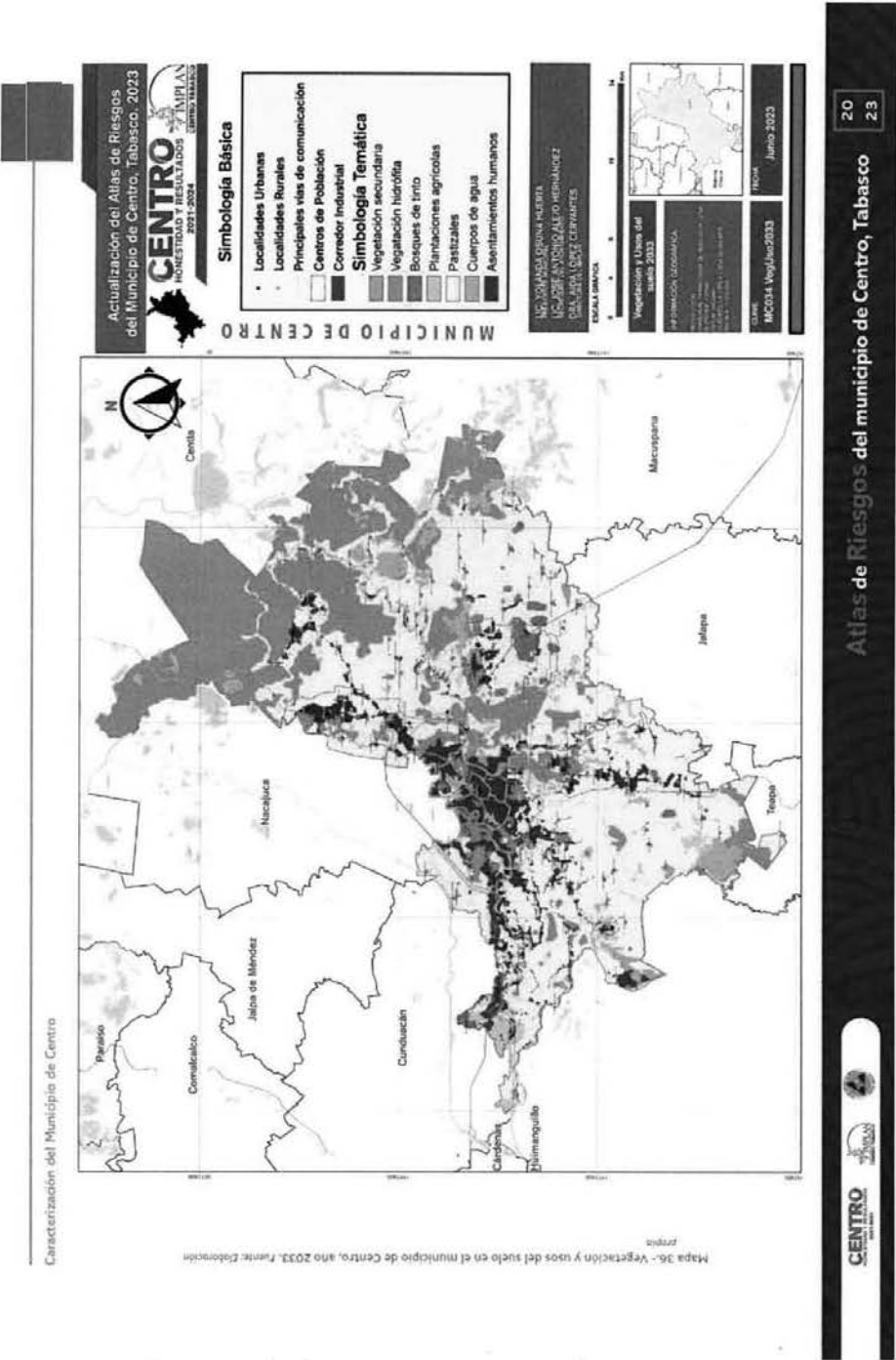
el

D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

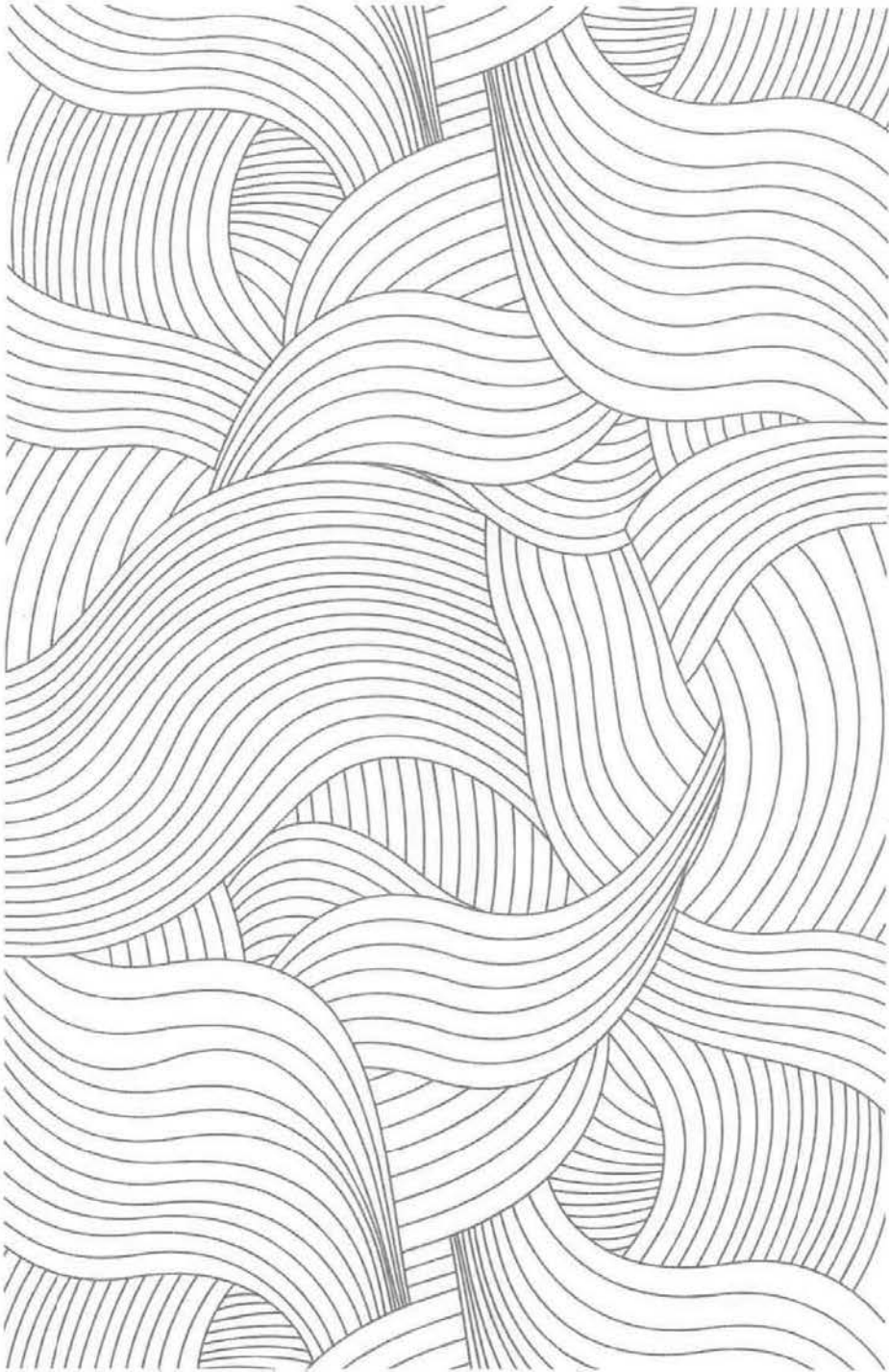
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



M
D
el
T
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

IV.- Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



M

D

11

u

X



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

4.1.- Identificación de la Amenaza por Fenómenos de Origen Natural

4.1.1. ¿Qué son los Fenómenos Naturales?

Los fenómenos naturales son aquellos fenómenos de la naturaleza resultado de su funcionamiento habitual (Rojero A. Madrey, 1993). Es decir, un fenómeno natural es una expresión cotidiana de los procesos naturales del planeta y de su estructura. Ejemplo de un fenómeno natural asociado al ciclo del agua es la lluvia. En este caso, la condensación de humedad en la atmósfera se transforma en precipitación y posteriormente en escorrentías que llegan al mar para evaporarse y nuevamente subir a la atmósfera. Sin lluvia no habría vegetación afectando la vida al interior de la plataforma continental.

Estas expresiones son parte del ciclo natural del planeta y ocurren de manera constante. Ahora bien, existen diferentes tipos de fenómenos naturales, que se categorizan a partir de sus características, su impacto en la naturaleza y en los seres vivos.

Dependiendo de las dimensiones en que estos afectan la vida humana, pueden ser considerados como positivos o negativos, y catalogados como desastres asociados a fenómenos naturales extremos, según los daños generados.

Los fenómenos naturales tienen diferentes características de acuerdo con su origen, la frecuencia con la que se manifiestan y la intensidad con la que se registran. Tanto la frecuencia como la intensidad de un fenómeno tienen un comportamiento normal. Es decir, se presentan en ciertos periodos de tiempo (frecuencia) y con cierta intensidad. La intensidad de la precipitación corresponde a la cantidad de lluvia que cae por unidad de tiempo (Blanco, 2020); en el caso de los sismos la intensidad se refiere a sus efectos en un sitio determinado.

Un ejemplo de frecuencia e intensidad normal en el territorio municipal es referente a la precipitación pluvial, fenómeno hidrometeorológico que se genera recurrentemente en la zona municipal. En el invierno, la cantidad de lluvias se presenta en los meses de febrero, por lo que normalmente en esos meses el fenómeno de precipitación pluvial se presenta con frecuencia. Los meses de octubre y noviembre son normalmente los más lluviosos, y el volumen de agua que se precipita en las lluvias durante estos meses es elevado. Es decir, la precipitación pluvial durante estos meses es intensa. Por el contrario, durante los meses de marzo y abril normalmente la precipitación pluvial en el municipio es poco frecuente y

con baja intensidad, ya que generalmente se presentan lluvias aisladas con pocos milímetros de precipitación (Galindo-Alcantara et al., 2022). De esta forma puede observarse que no todos los fenómenos naturales que se presentan llegan a ser un desastre y solo se consideran un riesgo cuando se involucra a la población y sus bienes.

En ocasiones, llegan a presentarse fenómenos atípicos es decir, manifestaciones de la naturaleza que no conciden con su frecuencia o bien con su intensidad normal (Buenida et al., 2012). En dependencia de cuán preparada se encuentre una población para responder ante estos eventos, estas irregularidades en los fenómenos naturales pueden o no afectarla en diversas magnitudes. Los fenómenos naturales en sí mismos no determinan el impacto y magnitud de los desastres; es decir, no son anónimos de desastre. De la misma manera, cuando ocurre un desastre, este no siempre es resultado exclusivo de la amenaza natural por sí sola, ya que lo que hacen la mayoría de las veces es que el fenómeno natural se combine con el factor clave (Delays, 2002). De esta modo, se observa que, por sí mismos, los fenómenos naturales no ocasionan ningún desastre. Estos últimos son el resultado de la combinación de una población vulnerable, expuesta y mal preparada, por lo que los daños y pérdidas causados por un evento extraordinario son resultado de la acción directa o indirecta del ser humano (Rodríguez, 2017).

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil los fenómenos naturales se clasifican en dos categorías: Fenómenos Geológicos y Fenómenos

20
23
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Tabla 45.- Fenómenos Naturales. Fuente: Tomado de las Precisores 2007 y 2009 del artículo 2 de la Ley General de Protección Civil (LGP-C).

Geológicos	Fenómenos Naturales	
	Hidrometeorológicos	Hidrometeorológicos
Sismos	Oleones tropicales	
Ergucones volcánicos	Lluvias extremas	
Tsunamis	Inundaciones pluviales, inundaciones, corrientes y vientos	
Inestabilidad de laderas	Truenos de nieve, granizo, nieve y heladas	
Aluvios	Heladas	
Ciclones o tormentas	Sedimentación	
Hundimientos	Erupciones y explosiones	
Subsidencia	Tornados	
Agrietamientos		

que la parte subyacente a esta se encuentra en un estado líquido viscoso (magma) y que las únicas partes sólidas del planeta son el núcleo y la corteza. Además, es importante recordar que la escala de tiempo del planeta es diferente a la escala humana. En efecto, en tanto que los humanos tienen un promedio de vida de 75 a 80 años, el planeta Tierra se estima en 4600 millones de años, por lo que los eventos geológicos que se analizan en esta sección son expresiones normales y frecuentes del planeta (Pedraza et al., 2013).

Debido al fenómeno de convección del manto, las partículas más densas y pesadas tienden a ir hacia el interior de la Tierra, lo que genera un tipo de fricción que se conoce como fricción de placas tectónicas.

Hidrometeorológicos (Tabla 45).

4.1.2 Fenómenos Geológicos

El planeta Tierra es un elemento vivo que constantemente está cambiando. En el fondo de los océanos, por ejemplo, grandes cantidades de minerales disueltos en agua herviente, mientras que los volcanes en el área continental expulsan gran cantidad de lava y cenizas volcánicas. Todo esto mantiene al planeta en permanente construcción.

Con el objeto de entender los fenómenos geológicos conviene recordar que la corteza terrestre es sólida y muy delgada con relación al tamaño del planeta;

precipitarse, en tanto que las menos densas suben generando presión sobre la corteza terrestre. Bajo este principio, la energía de las placas tectónicas empuja sobre los bloques de las placas generando grandes presiones en las zonas de contacto.

La dinámica geológica de la tierra genera diversas amenazas de carácter natural, entre las más conocidas se encuentran los sismos y el vulcanismo, cuya capacidad de impacto se relaciona con la intensidad del movimiento sísmico, medido a través de la escala Richter en el primer caso, y la fuerza y modalidades de la erupción en el segundo. Otros fenómenos geológicos conocidos son los tsunamis y derrumbes, entre otros (Delvay, 2002).

Sismos.

Debido a irregularidades entre los bordes de las placas tectónicas, al moverse generan fricción que impide su libre desplazamiento. Estas fuerzas generadas en el interior de la tierra dan lugar a un rompimiento repentino de las placas tectónicas; la liberación repentina de energía que ocurre se propaga en forma de ondas dando lugar a un movimiento que genera un sismo. La magnitud del sismo dependerá de la cantidad de energía liberada y su relación con los posibles daños en las construcciones (Pizarro et al., 2017).

El punto donde se presenta la ruptura se denomina foco o hipocentro y la proyección superficial se denomina epicentro o epiclisis. A partir del epicentro la energía viaja en forma de ondas de cuerpo y al alcanzar la superficie se denominan ondas de superficie. Estas tienden a atenuarse con la distancia recorrida al ir perdiendo energía. La distancia entre el epicentro y la zona de registro se conoce como distancia epicentral. La intensidad

del sismo variará de acuerdo con el lugar donde este se perciba (Casper & Hurtado, 2002).

Los sismos y su efecto sobre las estructuras:

Los daños que puede ocasionar un sismo sobre una edificación dependen de múltiples factores, pero principalmente de las características del sismo, la energía superficial, las características propias de la zona sísmico-tectónica, y de las características estructurales de la construcción (Pizarro et al., 2017). La combinación de estos elementos determina el grado de riesgo que presenta la estructura construida.

Para caracterizar un sismo se utiliza un parámetro llamado magnitud el cual está asociado con la energía liberada por el fenómeno. El impacto de un sismo no depende exclusivamente de la magnitud; por el contrario, su efecto se manifiesta de manera diferente dependiendo del sitio donde sea percibido y de las características dinámicas del terreno donde se manifiesta, lo que se conoce como efectos de sitio. El efecto de sitio es frecuentemente el responsable principal de la distribución de los daños más importantes tras un sismo. De modo muy general y simplificado, cuanto menos consistencia sea un suelo mayor amplificación se observará en los niveles más altos del terreno, y cuanto mayor probabilidad los datos sean mayores (García-Naydolino & Insua, 2007).

Ahora, bien, respecto a la diferencia entre la intensidad y la magnitud de un sismo. El CENAPRED señala que la intensidad se refiere al efecto que produce un temblor en el suelo, las construcciones y el ser humano. El valor de la intensidad depende del lugar en que se midió y se expresa con números romanos utilizando la escala de Mercalli. Mientras



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

que la magnitud es una medida de la cantidad de energía liberada durante el terremoto, a diferencia de la intensidad, su valor es único y generalizable. Así pues, la magnitud es un concepto más preciso que la intensidad, ya que esta última depende del lugar y la forma en que se realiza su evaluación (Bozto & Barbat, 2004).

La intensidad macroseísmica, es un parámetro que describe los daños producidos en edificios y estructuras, así como sus consecuencias sobre el terreno y los efectos sobre las personas, su uso en la evaluación de datos está extendida.

Los parámetros que permiten estudiar las consecuencias de un terremoto y sus efectos sobre las estructuras son el desplazamiento, la velocidad, la aceleración, la energía liberada, etc., todos en función del tiempo. Estos datos se obtienen del procesamiento de la información registrada por instrumentos adecuados (sismógrafos, acelerógrafos, etc.) que permiten evaluar la intensidad en el lugar donde se toman las mediciones (INPS, 2022).

De acuerdo con las leyes de la física, la fuerza es igual a la masa de un objeto multiplicada por la aceleración. Es decir, entre mayor sea la aceleración de un sismo aplicada a un objeto mayor será la fuerza y por lo tanto su efecto en la estructura de una edificación. La aceleración se representa a través de tres componentes: dos horizontales perpendiculares entre sí, y una vertical. Las componentes horizontales provocan fuerzas sísmicas en esa dirección, y la vertical da lugar a fuerzas verticales, que se suman o restan

a las fuerzas gravitatorias (peso) de los elementos afectados (Arnold, 2006).

Las fuerzas horizontales son las que provocan los daños más importantes en las estructuras y tienden a volcarlas. Las fuerzas verticales afectan fundamentalmente a partes estructurales en voladizos tales como aleros y balcones. Un diseño deficiente de estructuras, hecho sin tomar en cuenta estas fuerzas adicionales y los efectos de sitio, pueden ser la causa de una alta vulnerabilidad. De este modo, un buen diseño es importante para que las estructuras se comporten adecuadamente durante un sismo, pero existen otros factores como lo son la aplicación correcta de las técnicas constructivas y la calidad de los materiales utilizados (PDSMA, 2013).

Otro factor que influye en la cantidad de daños

que sufren las edificaciones es la frecuencia de las ondas de aceleración. Si la frecuencia coincide con la frecuencia natural de la construcción, ésta entrará en resonancia, provocando un aumento de la amplitud de las vibraciones. Por esta razón, en el diseño dinámico de estructuras debe evitarse que las frecuencias sean iguales, por lo que resulta importante conocer los efectos de sitio. Normalmente, las construcciones pequeñas poseen una frecuencia natural alta. Como consecuencia, son más vulnerables a sismos que se hayan originado cerca debido a que éstos se asocian con ondas sísmicas de alta frecuencia. Los edificios altos poseen frecuencias naturales bajas, son más vulnerables a sismos que se hayan originado lejos, debido a que éstos se asocian con ondas de baja frecuencia (Shoji et al., 2000).

También la respuesta del terreno durante los sismos puede ser trascendental en los daños a

las construcciones que se encuentran sobre él. Durante los movimientos, se pueden presentar desplazamientos del terreno, agrietamientos del suelo, etc., que provocan efectos que a su vez generan deformaciones importantes e incluso el colapso total de las estructuras (Ertürk & Deniz, 2017).

Sismos en el Municipio de Centro

De acuerdo con el mapa de zonificación sísmológica de la Comisión Federal de Electricidad que es un referente normativo en México, el territorio nacional se divide en cuatro zonas sísmicas (Figura 11 y 12, CFE, 2013).

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, pero han registrado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

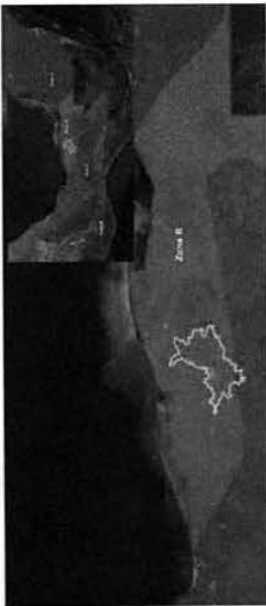


Figura 12.- Zonificación sísmica. (CEMAREM, 2003).

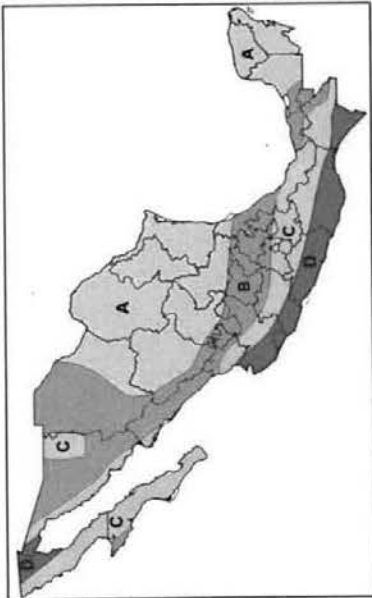


Figura 11.- Zonificación sísmica de la República Mexicana. (CENAM, 2003).

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son sismos ocasionales por otros acontecimientos pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad (SGN, 2010).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores (SGM, 2020).
Conforme a esta zonificación, la mayor parte del estado de Tabasco y especialmente el municipio de Centro se encuentra incluido en la zona II. Debido a ello, en el municipio no se registran sismos frecuentes de gran intensidad pero sí sismos de aceleración que se presentan con una probabilidad de 70 % de la gravedad ante la presencia de un evento

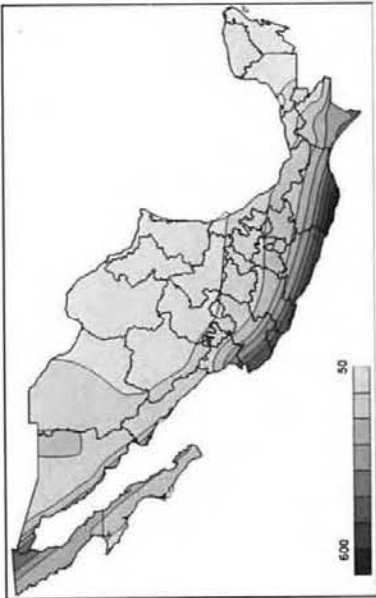


Figura 13.- Aceleración máxima en rca (cm/s^2), correspondiente al nivel de referencia ER (x0). (Perez Rincón et al., 2015)

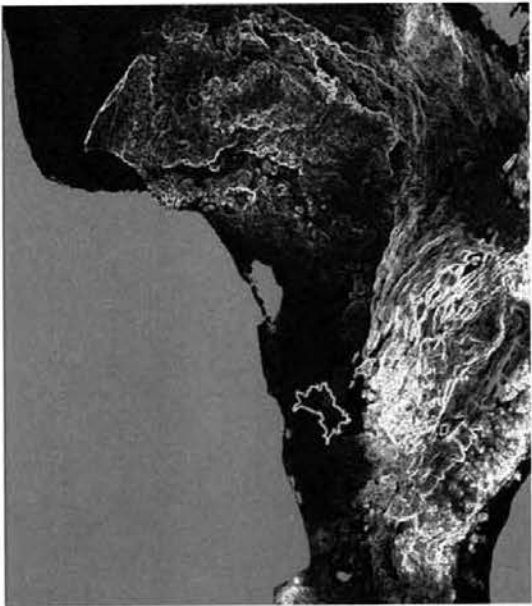


Figura 14.- Aceleración superficial. (Pereyra et al., 2020).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and initials, including a large 'M', a circled 'D', and a signature that appears to be 'el'.

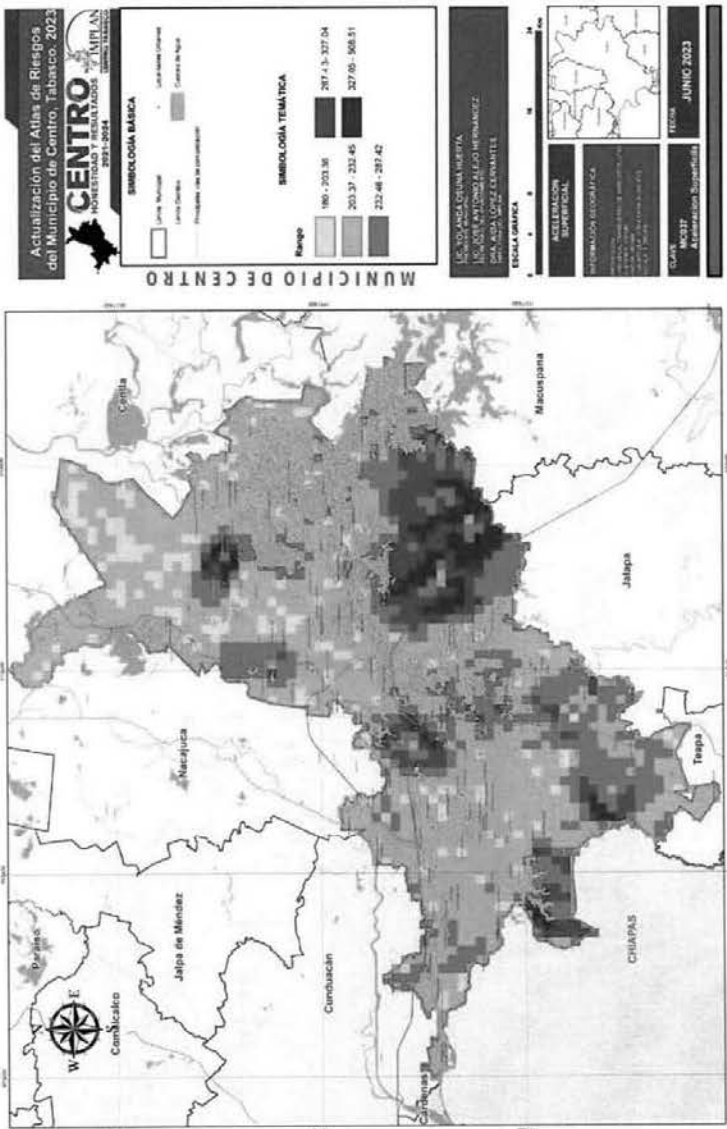


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 37.- Aceleración superficial. Fuente: (USGS V30 Map Viewer 2021).



Handwritten signatures and marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

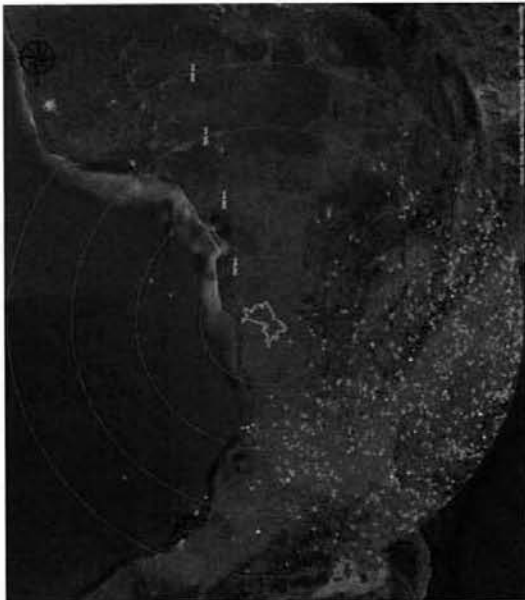


Figura 15. Localización de sismos con intensidades mayores a 4.5 en un radio de 400 km a la redonda del municipio de Centro para el periodo 1960 – 2023. Fuente: Datos temáticos del catálogo de sismos ISSA, 2023.

Figura 13; Pérez-Illuch et al., 2015). Estos valores de aceleración coinciden con los datos reportados por Heath et al (2020) (Figura 14, Mapa 37).

Para corroborar lo anterior se recopilaron los registros sismológicos del catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional para su análisis (SSN, 2023). Para delimitar un área de influencia y seleccionar aquellos que por su distancia pueden

tener un efecto sobre el territorio analizado se ubicó el centro del municipio y a partir de este se trazaron cuatro polígonos concéntricos con una distancia de 100 km entre ellos.

Con estas áreas concéntricas se realizó una selección de los sismos que se encontraban dentro de los rangos clasificándose en función de la distancia al centroide. El total de eventos

Tabla 46. Tabla de frecuencia de sismos registrados en un radio de 400 km a la redonda del municipio de Centro para el periodo 1960 – 2023. Fuente: Elaboración propia a partir del SSN (2023).

Intervalo	Absoluta	Frecuencia	
		Acumulada	Relativa
00.00 a 00.50	7817	7817	0.085437
00.50 a 01.00	0	7817	0.085437
01.00 a 01.50	4	7821	0.085481
01.50 a 02.00	20	7841	0.085700
02.00 a 02.50	125	7966	0.087066
02.50 a 03.00	1585	9551	0.104389
03.00 a 03.50	52840	62391	0.681914
03.50 a 04.00	27234	89625	0.975572
04.00 a 04.50	1621	91246	0.997289
04.50 a 05.00	190	91436	0.999366
05.00 a 05.50	35	91471	0.999749
05.50 a 06.00	13	91484	0.999891
06.00 a 06.50	9	91493	0.999989
06.50 a 07.00	1	91493	0.999998
07.00 a 07.50	1	91493	0.999999



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 16.- Iconos de la distribución e intensidad de la onda del sismo registrado el 7 de septiembre de 2017. (USGS, 2022).

Sismológico Nacional el día 07 de septiembre de 2017 a las 23:49:18 horas al presentarse un sismo con magnitud 8.2 en la escala de Richter, localizado en las cercanías de Pijijiapan, en el Estado de Chiapas (Tabla 47).

De acuerdo con los reportes registrados y a los datos presentados por el United States Geological Survey (USGS) el sismo fue sentido en el sur y

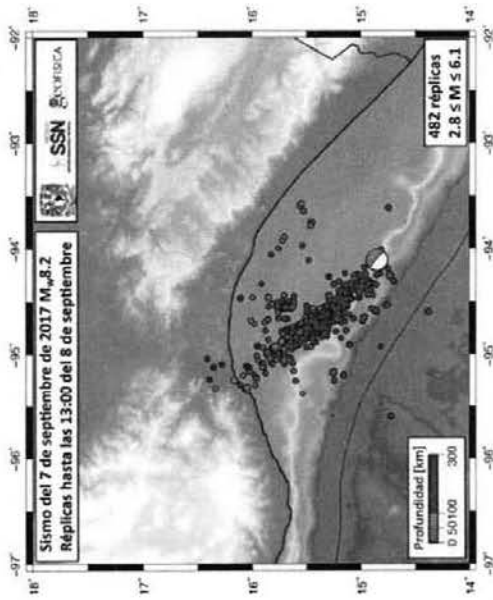


Figura 17.- Réplicas en un período de 24 horas del sismo registrado el 7 de septiembre de 2017. (USGS, 2022).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M
el
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

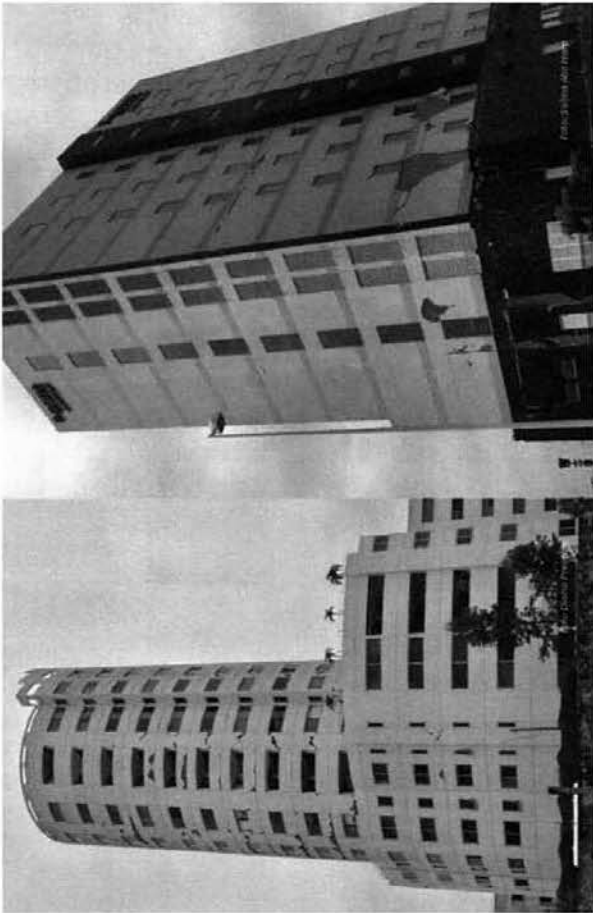
centro del país (Figura 16 y 17).

El mecanismo focal del sismo mostró una falla de tipo normal (rumbos-311, echado-84.4, desplazamientos-94.7) característica de un sismo intraplaca (De la Cruz et al., 2017).

El movimiento fue sentido con gran intensidad en toda la región, principalmente en Chiapas, Oaxaca y Tabasco, incluyendo el municipio de Centro, produciendo daños en viviendas y carreteras.

En el ámbito rural municipal se observaron daños en la carretera Acachapan y Colmena a la altura del kilómetro 18+000. En ese sitio se registraron asentamientos y desplazamientos en el terraplén que dieron lugar a aberturas de aproximadamente 30 centímetros sobre el pavimento (Figura 18 A). En esa misma zona en el kilómetro 23+000, los patios de algunas casas amanecieron con salpicaduras de arena que brotó de las grietas originadas por el sismo (Figura 18 B y Figura 18 C).

En la misma zona, se registraron hundimientos en la estructura de la escuela primaria y el jardín de niños "Francisco de Asís", lo que provocó un efecto de licuación de la arena ya que ambos planteles se encuentran ubicados muy cerca de las márgenes del río Grijalva (Figura 18 D).



Registro de daños por sismos en la zona urbana

La vivienda urbana del municipio de Centro se caracteriza generalmente por el uso de

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO



M

D

el

X

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

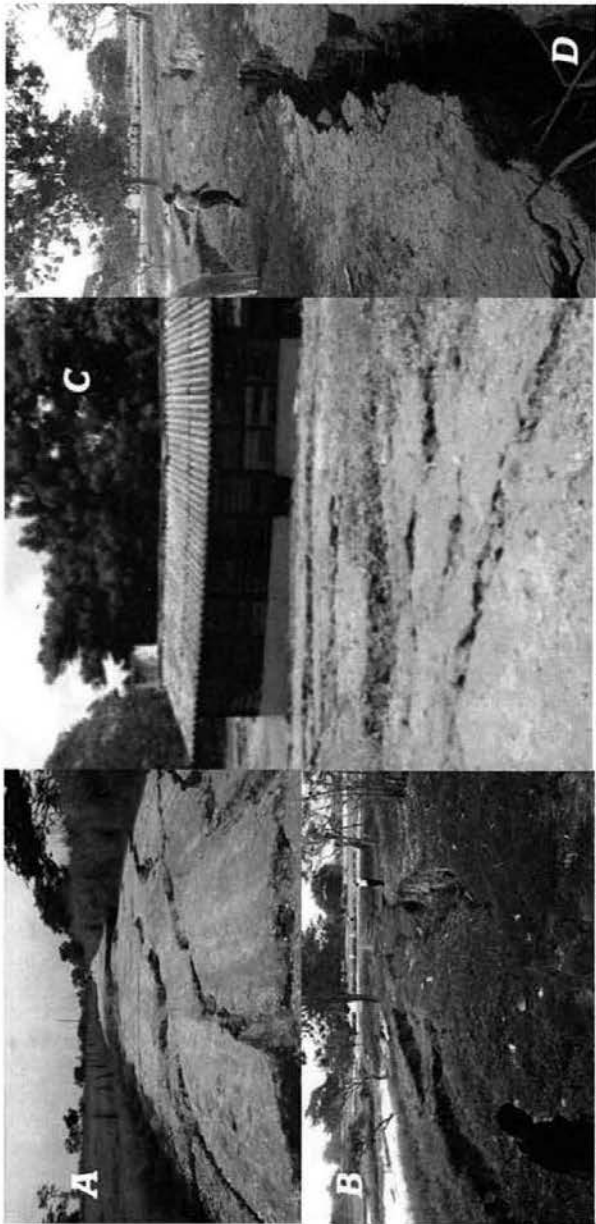


Figura 18.- A) Grietas en la carretera, B) Grietas en la margen del río, C) Detalle de la arena expulsa por la grieta, D) Hundimiento de la estructura. Fuente: (de la cruz et al., 2017).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

D

el

W

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



estructuras de mampostería confinada y/o muros de diafragma. Los primeros son utilizados en estructuras no mayores a 3 o 5 pisos, en tanto que los segundos son más utilizados en estructuras de mayor altura o con claros muy amplios.

Durante el sismo registrado en el año 2017, los daños observados en la mayoría de los casos están asociados a la disposición de los elementos confinantes o al procedimiento constructivo utilizado.

La mampostería confinada se caracteriza por muros de ladrillo o bloques de concreto que se construyen en el sitio.

Los muros de diafragma consisten en un panel de mampostería reforzada o no reforzada y un muro de concreto reforzado o de acero estructural. Para el caso de muros de concreto reforzado, se construye el muro y posteriormente el panel de mampostería.

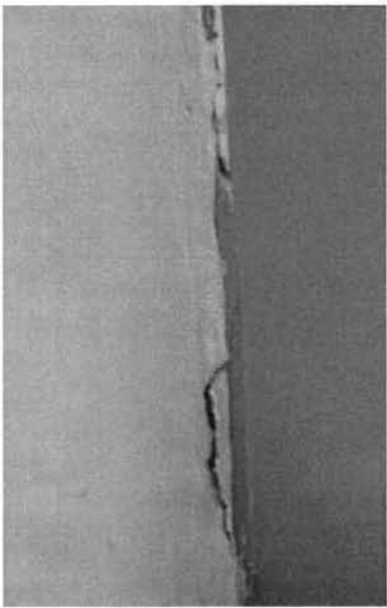
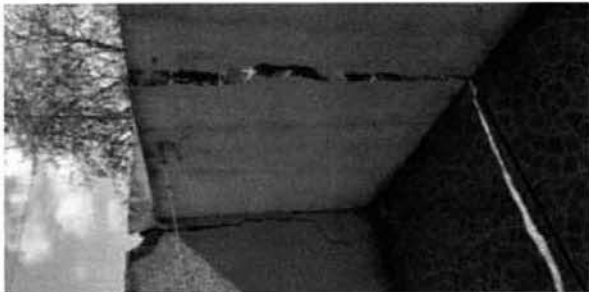


Figura 10. Grietas y fisuras observadas en infraestructura ocasionadas por el sismo de 2017. (De la Cruz et al., 2017).





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

realizado. El daño se manifestó principalmente por patrones de grietas verticales, horizontales y diagonales, algunos de carga o resaca, la presencia de grietas en aquellos casos donde no se dejó el muro de mampostería de la estructura de soporte, o se careció de castillos o cadenas de cerramiento (Figura 19).

En cuanto al uso de la mampostería trabajando como muro diafragma, se observó el agrietamiento inducido en una o en dos direcciones, formando un patrón de grietas en X, o en forma de V, o en forma de mampostería a aparatos. Sin embargo, la estructura resistió con poco o ningún daño (Figura 20).

Otros daños observados fueron hundimientos diferenciales, globales o dados en elementos no estructurales (Figura 21). Si bien los daños observados no comprometen la estabilidad de las construcciones, sí provocan dificultades en su operación e incertidumbre en la población que los frecuenta.

Debe destacarse que conforme la onda sísmica viaja y se aleja del epicentro, poco a poco va perdiendo energía (fenómeno de atenuación). En este sentido es importante señalar que los eventos de mayor intensidad que se han registrado en el municipio de Centro se encuentran en el intervalo de 300 a 400 km, lo que significa que existe una gran distancia desde el epicentro hasta el territorio municipal que debe ser recorrida por la onda. Una vez que

4. Hubo que algunos daños, un gran porcentaje de la vivienda era resultado por personal no capacitado.

5. Estos componentes de la vida o desplazamiento de recubrimientos y aleros no estructuras, hasta llegar en muros o colapsos del sistema de cubierta.



Figura 20.- Daños en mampostería de muro de diafragma. Fuente: de la Cruz et al., (2017).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M
D
el
sp
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

la onda recorre esta distancia pierde energía favoreciendo la disminución de la intensidad del sismo. La disminución en la intensidad es variable y depende en parte del tipo de material del sustrato por donde atraviesa la onda, de las características propias de la zona sísmo-tectónica, de la distancia recorrida, así como de otros factores que no están plenamente cuantificados para el área de estudio.

Actualmente no se cuenta con una estación sísmológica en el municipio Centro, condición que impide generar el registro y análisis correspondiente de las actividades sísmicas que ocurren en el municipio y determinar su efecto en las edificaciones de la entidad.

Los sitios en que se reportaron afectaciones en infraestructura por el sismo de 2017 en el municipio de Centro se encuentran señalados en el Mapa 38.

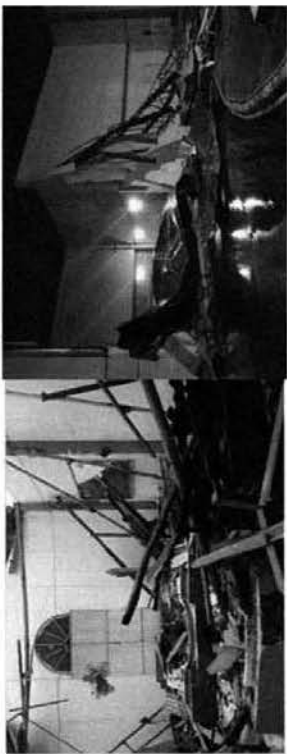
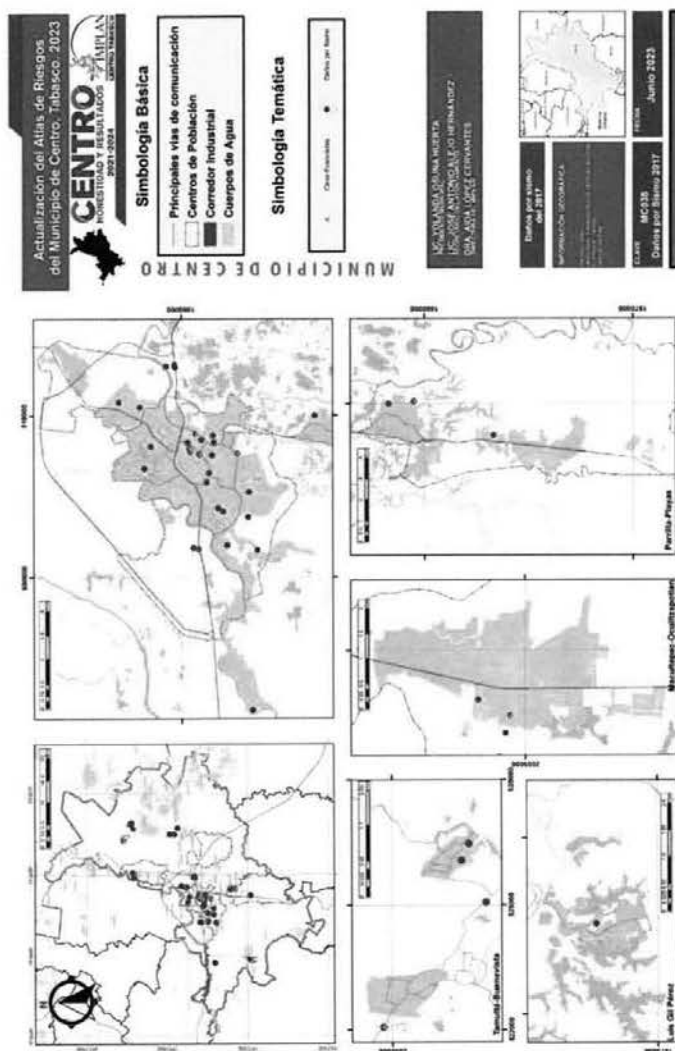


Figura 21.- A) Daños a la Iglesia de Nuestra Madre de Asunción de María en la Colonia Acueducto Canabal construida en 1959; y B) Daños en la fachada de la plaza comercial Seridens. Fuente: De la Cruz et al., (2017).



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Mapa 38.- Sitios reportados con afectación por el sismo de 2017 en el municipio de Centro.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por el INEC.

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

20 23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



M

D

el

R



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Flujos de lodo (lahares) La mezcla de bloques, cenizas, lava y agua que se moviliza desde las laderas de volcanes, puede producir avenidas muy potentes de lodo y rocas que tienen un poder destructivo similar o incluso mayor a los flujos piroclásticos y por lo general, mayor alcance, ya que pueden recorrer decenas de kilómetros (De la Cruz Reyna, 2021).

llegar a ser muy destructivos y peligrosos. Estos flujos representan una de las referencias más impresionantes y destructivas de las erupciones volcánicas y ha sido la causa de numerosos desastres volcánicos en distintas partes del mundo.

Uno de los grandes ejemplos del impacto de los flujos piroclásticos en el suroeste del país se presentó durante la erupción del volcán Chichón en 1962. Los flujos de lava y cenizas que descendieron por las laderas del volcán, se movieron a gran velocidad y se resquebrajaron en pedruzcos al caer sobre las laderas. Debido a la gran cantidad de cenizas que se movilizó, se hizo muy difícil cualquier acción durante su descenso, por lo que para recorrer las distancias que separan a las poblaciones vulnerables de los volcanes activos y resguardarse en lugares seguros, algunas áreas en la zona de ciertos volcanes empujaron que se construyeran diques de protección que han permitido la seguridad de flujos (De la Cruz Reyna, 2021).

Tabla 40.- Índice de explosividad (VEL, por sus siglas en inglés). Fuente: Adaptado de Newberry y Self (1982); De la Cruz Reyna (2021).

Grupos VEL	0	1	2	3	4	5	6	7
Descripción	Volcanes	Volcanes	Volcanes	Volcanes	Volcanes	Volcanes	Volcanes	Volcanes
Volúmenes eruptivos (m³)	100	100 000	100 000 000	100 000 000 000	100 000 000 000 000	100 000 000 000 000 000	100 000 000 000 000 000 000	100 000 000 000 000 000 000 000
Escala de Turpe	1	2	3	4	5	6	7	8
Alto de la columna (m)	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000	1000000000
Calentamiento	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Calentamiento	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Explosión de la fase volcánica (m)	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000	1000000000
Impactos de explosión	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Impactos volcánicos	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal



Figura 21.- Ubicación del municipio de Centro, Tabasco con referencia al volcán El Chichón y al Área Volcánica Centroamericana. Fuente: Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Actividad Volcánica Reciente en México

El vulcanismo que se desarrolla a lo largo de la Faja Volcánica Mexicana (FVM) es muy variado e incluye desde actividad efusiva cuyos productos más importantes son los derrames de lava, hasta volcanes que han producido erupciones altamente explosivas con emisión de grandes cantidades de materiales piroclásticos tanto de flujo como de caída. La tasa de erupción promedio en México durante los últimos 500 años ha sido aproximadamente de 15 erupciones por siglo. Si bien la mayoría de las erupciones han sido de grado moderado, pocas han sido destructivas en gran medida. La última gran explosión de Conima en los años 1576 y 1818 las del San Martín en 1664 y 1755; o en mayor grado, como ocurrió en la erupción del volcán El Chichón en 1982 que causó numerosas víctimas matando 150 mil de áreas boscosas y de cultivo y destruyendo varios miles de cabezas de ganado (De la Cruz Reyna, 2021).

sobre techos donde debido al peso y a las posibles deficiencias estructurales pueden ocasionar su colapso. La ceniza húmeda y compactada puede alcanzar densidades cercanas a 3000 kg/m³, por lo que su acumulación sobre techos inadecuadamente diseñados o con materiales inadecuados pueden causar su colapso.

Datos a infraestructura: Otro tipo de daño ocasionado por la caída de ceniza se presenta por su acumulación en los sistemas de drenaje. La ceniza acumulada puede tener ciertas propiedades de cohesión y adhesión que impiden el flujo de agua. Estas estructuras pueden llegar a obstruirse total o parcialmente, su funcionamiento de manera temporal e incluso definitiva. La ceniza húmeda puede conducir la electricidad, produciendo cortos en las líneas de transmisión de energía y en líneas de comunicación.

Limitaciones en la comunicación: La caída de ceniza también afecta a las vías de comunicación. Su depósito sobre los caminos dificulta la evacuación de la población y el ingreso de insumos para la atención de la emergencia. En el caso de los aeropuertos se requiere una atención especial, ya que la presencia de ceniza en el aire limita el vuelo de las aeronaves. Los accidentes pueden ocurrir, accidentes debido a la saturación de las entradas de aire para los motores.

columna eruptiva de una erupción penetra en la estratosfera; es decir, alcanza alturas mayores a unos 11 a 13 km, se dice que la erupción es Pliniana.

Lluvia de fragmentos y cenizas: Durante una erupción, los fragmentos de roca más grandes que fueron expulsados por el volcán y aquellos formados por las rocas densas de las estructuras más viejas del volcán como son los domos, son lanzados por las explosiones como proyectiles. Los fragmentos causados por las explosiones, sin embargo, al ser lanzados a grandes alturas, se desmenuzan y los fragmentos tienen un radio de dispersión limitado por su peso.

A diferencia de los fragmentos balísticos, la ceniza está formada por fragmentos más finos que pueden ser arrastrados por el viento sobre distancias de cientos y hasta miles de kilómetros. Esta distancia depende del tamaño y densidad de las partículas, así como de la altura de la columna eruptiva, la dirección y velocidad del viento entre otros parámetros. Partículas lanzadas a elevadas alturas pueden producir lluvia de cenizas sobre grandes extensiones.

Los datos que causa la ceniza pueden agruparse en las siguientes categorías:

Datos a la salud: Son aquellos causados por la inhalación de las partículas. Su carácter erosivo, así como el transporte de otras partículas tóxicas adheridas pueden ocasionar severos daños a las vías respiratorias.

Datos a estructuras: Uno de los principales daños ocasionados por la ceniza es la acumulación de cenizas en las estructuras.

En 1982, el Chichón lanzó una columna eruptiva que alcanzó hasta 24 km sobre el nivel del mar.

Estas averías pueden acarrear escombros volcánicos fríos o calientes y se mueven con rapidez, erosionando e incorporando materiales de las laderas del volcán, siguiendo las barrancas que forman su drenaje natural. Los lavares pueden desarrollarse durante o después de las erupciones, por ejemplo, en la estación lluviosa que sigue a una erupción.

Derrumbes y deslizamientos: Los edificios volcánicos están formados por los depósitos de lavas, cenizas y bombas. Los lavares pueden ser por lo general no son estructuras muy firmes. Una erupción o un terremoto pueden provocar la fractura y el derrumbe del material acumulado en las partes altas del volcán y producir una gran avalancha de escombros (De la Cruz Reyna, 2021). Este tipo de avalancha puede ser altamente destructiva dependiendo de la cantidad de material involucrado, de la altura a la que se origina y de la topografía del terreno. Un ejemplo reciente de este tipo de manifestación se pudo observar en la erupción del volcán Santa Heléna, en el estado de Washington, E.U.A, del 18 de mayo de 1982.

Columnas eruptivas: Se caracterizan por el alto grado de actividad que presentan. Los lavares muy volátiles en las cuales se expulsan grandes volúmenes de gas volcánico caliente, fragmentos de lava y cenizas al aire. La explosión a gran velocidad de estos materiales, junta con su rápida ascensión forma columnas eruptivas que pueden superar los 30 km de altura inyectándose en la estratosfera. Cuando la

Después de los últimos siglos, los lavares han destruido más propiedad pública a privado que cualquier proceso volcánico y han sido los causantes de la pérdida de miles de vidas humanas. Los lavares, junto con la caída de cenizas, son la principal causa de riesgo asociado a volcanes.





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 24.- Una sulfatara en el borde interior sureste del cráter. Fuente: Müllerried (1933).

"Cada sulfatara tiene una o varias salidas de un humo blanco que trata de agitar o de gritar, allí fuerte, alta, ligero, cambiándolo constantemente, la fuerza de la efusión en parte acompaña por un ruido intenso, a veces con olor a óxido de sulfuro o ácido sulfúrico (sulfuro de hidrógeno), bastante caliente (50°C) hasta temperatura de agua hirviendo, depositando cristales, a veces estalactitas de azufre".

Crónica Erupción del Volcán El Chichón

El Chichón o también conocido como El Chichónal en un volcán activo que se encuentra ubicado en el estado de Chiapas (Figura 23).

Los primeros reportes científicos del volcán provienen de 1828 a 1933 cuando el Geólogo alemán K.O. Müllerried realizó un estudio en Chiapas donde a mediados de 1930 se observaron algunos temblores y se observaron fumarolas. Ese mismo año el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) comisionó a Müllerried para investigar los acontecimientos. En su expedición Müllerried reportó la presencia de sulfataras en las laderas del cráter (Figura 24).

Como consecuencia de la pérdida de la vegetación superficial por la erupción del volcán El Chichón en 1982, quedaron al descubierto negatos astragálicos que brindaron los primeros datos de su historia erupción. Los primeros estudios de 1982 revelaron la existencia de negatos con material carbonizado producidos por erupciones antiguas ocurridas hace 550, 1 250 y 1 600 años aproximadamente (Rose et al., 1984; Tilling et al., 1984 citados por Macías, 2005). Así mismo, en el primer estudio sistemático de la historia erupción del volcán, Espindola et al. (2000) encontraron que El Chichón había presentado al menos 11 erupciones explosivas, durante los últimos 8 000 años. Además de las antes mencionadas, ocurrieron otras hace 900, 1 400, 1 700, 1 800, 2 000, 2 400, 3 100, 3 700 y 7 500 años aproximadamente (Tabla 50, Figura 25) (Espindola et al., 2002; Macías, 2005b).

De acuerdo a la cronoología erupción presentada en la Tabla 50 y utilizando las fechas reportadas por Espindola et al., (2002) el promedio de erupción para el Chichón es de 580 años siendo el periodo más largo entre erupciones de 3 800 años y el más corto estimado en 100 años. En tanto que el VET estimado para las erupciones registradas se ubica en 4.5 siendo la más alta un VET de 5 y la más baja de 3.

Este hecho ubica a El Chichón, como uno de los volcanes más activos del mundo durante el Holoceno (Espindola et al., 2005). Las erupciones ocurridas hace aproximadamente 550, 1 250 y 1 600 años fueron las más grandes que la erupción de 1982 cuyo Índice de Explosividad Volcánica fue de 1EV-4 (Newhall & Self, 1982).

Tabla 50.- Cronología erupción del volcán El Chichón. Fuente: Global Volcanism Program (1982).

Fecha de erupción	VET	Volcán	Erupción et al., 2002
1982 ± 28	4	Guerrero	1982
1600 ± 100	4	Radicalismo	1600
1250 ± 100	4	Radicalismo	1250
550 ± 100	4	Radicalismo	550
900 ± 100	3	Radicalismo	900
1400 ± 100	3	Radicalismo	1400
1700 ± 100	3	Radicalismo	1700
2400 ± 100	3	Radicalismo	2400
3100 ± 100	3	Radicalismo	3100
3700 ± 100	3	Radicalismo	3700
7500 ± 100	3	Radicalismo	7500
9000 ± 100	3	Radicalismo	9000
14000 ± 100	3	Radicalismo	14000
17000 ± 100	3	Radicalismo	17000
24000 ± 100	3	Radicalismo	24000
31000 ± 100	3	Radicalismo	31000
37000 ± 100	3	Radicalismo	37000
75000 ± 100	3	Radicalismo	75000
90000 ± 100	3	Radicalismo	90000

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

CENTRO



2021-2024



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Antes de la explosión de la explosión de Miller, en 1982 y después de varias semanas de similitud local, el 28 de marzo El Chichón o Chichón como se conoce localmente, produjo una gran explosión de tipo pliniano. Las explosiones de tipo pliniano y principios de abril de ese año expulsaron una serie de columnas de ceniza, dos de las cuales penetraron en la estratosfera.

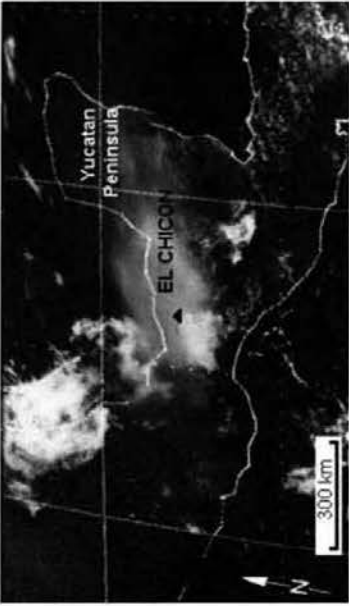


Figura 26.- Imagen de satélite geostacionaria NOAA del 29 de marzo 1982, 10 horas después de la explosión inicial. Una densa nube de ceniza en la troposfera se desplaza hacia el este — Noroeste y una más débil se desplaza hacia el Oeste. Fuente: Global Volcanism Program, (1982).

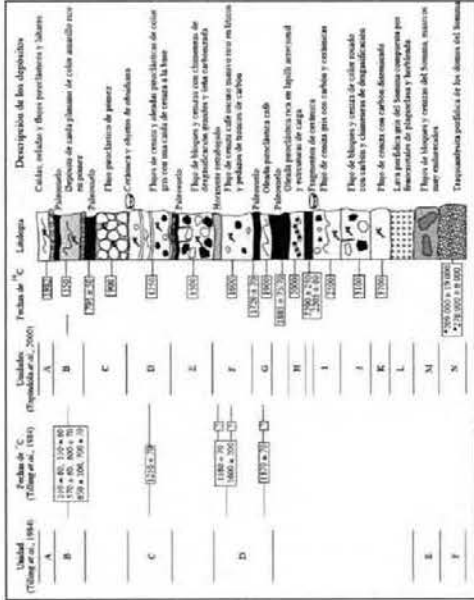


Figura 25.- Columna estratigráfica y tipo de depósitos del volcán Chichón que muestran los depósitos formados durante el Holoceno. Fuente: Legido et al. (2002).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

La nube de ceniza se extendió por varias ciudades cercanas al volcán. En poblaciones a 20 km al noreste de la cumbre se reportaron 15 cm de ceniza mientras que en la ciudad de Villahermosa cayeron 5 cm de ceniza. Según los informes, la mayoría de las lujas en el flanco norte fueron causadas por incendios iniciados por tefra incandescente o bien como producto del colapso de estructuras de refugio por sismos o el peso de la ceniza.

Una segunda explosión menor a la inicial ocurrió a las 09:00 del día 30 de marzo. De acuerdo con lo registrado en las imágenes de satélite, la pluma alcanzó una distancia de 120 km en dirección este. A las 15:00 hr se registró una gran explosión que fue vista en las áreas cercanas y produjo una gran columna de ceniza que se elevó a una altura de 150 km, posterior a esta explosión hacia las 19:00 hr el volcán disminuyó su actividad (Global Volcanism Program, 1982). El día 4 de abril a las 5:30 am los satélites registraron una nueva explosión que probablemente haya sido más interna que la primera. Antes de estos eventos no hay registros de erupción de este volcán en un tiempo histórico.

Efectos de la Erupción del Volcán El Chichón
Ante la erupción de El Chichón, miles de personas huyeron o buscaron salir de la zona. Sin embargo, la fuerte caída de ceniza obligó al cierre de carreteras y aeropuertos de Villahermosa, Tabasco y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Las consecuencias de la erupción de 1982 se vieron reflejadas en la destrucción de varias poblaciones en el estado de Chiapas. Según el recuento de los datos, estos ascendieron a más de dos mil muertos, poco más de veinte mil damnificados y tierras sin estradas

en un área de 25 kilómetros cuadrados, aunque las afectaciones abarcaron un área de cien kilómetros cuadrados (Salvador, 2012).

Al día siguiente de la erupción, una intensa lluvia de cenizas cayó en los estados de Chiapas, Tabasco, Campeche, Oaxaca y Veracruz. Esta situación provocó el desalojo de miles de familias en la zona que circunda el volcán. En el estado de Tabasco y especialmente en el municipio de Centro fue necesario suspender todo tipo de actividades para salvaguardar a la población. El municipio de Centro de inmediato inició una campaña de limpieza en las zonas urbanas y en las localidades rurales buscando disminuir el peso en las techumbres y evitar el colapso de los sistemas de drenaje. El evento de cenizas en el estado de Tabasco y los principales daños fueron en los municipios de Centro que se perdieron irremediablemente (Espínola et al., 2002).

Peligros Asociados al Volcán El Chichón

El volcán El Chichón se encuentra ubicado en el estado de Chiapas y es la estructura volcánica más cercana al municipio de Centro. La distancia del centro de la ciudad de Villahermosa al cono del volcán es de 75 km y del cono del volcán al límite sur del municipio son 40 km. Por la distancia del cono al municipio, el municipio se encuentra a 15 km del cono del volcán. Sin embargo, la gran actividad de explosiones sísmicas. Sin embargo, la experiencia de lo ocurrido en el año 1982 deja en claro que nubes de ceniza provenientes del volcán puede alcanzar al territorio municipal (Figura 27).

La posibilidad de que se presente una lluvia de cenizas está condicionada a varios elementos. En efecto, factores como el peso, tamaño de las



Fuente: Del Tabasco 20p

2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

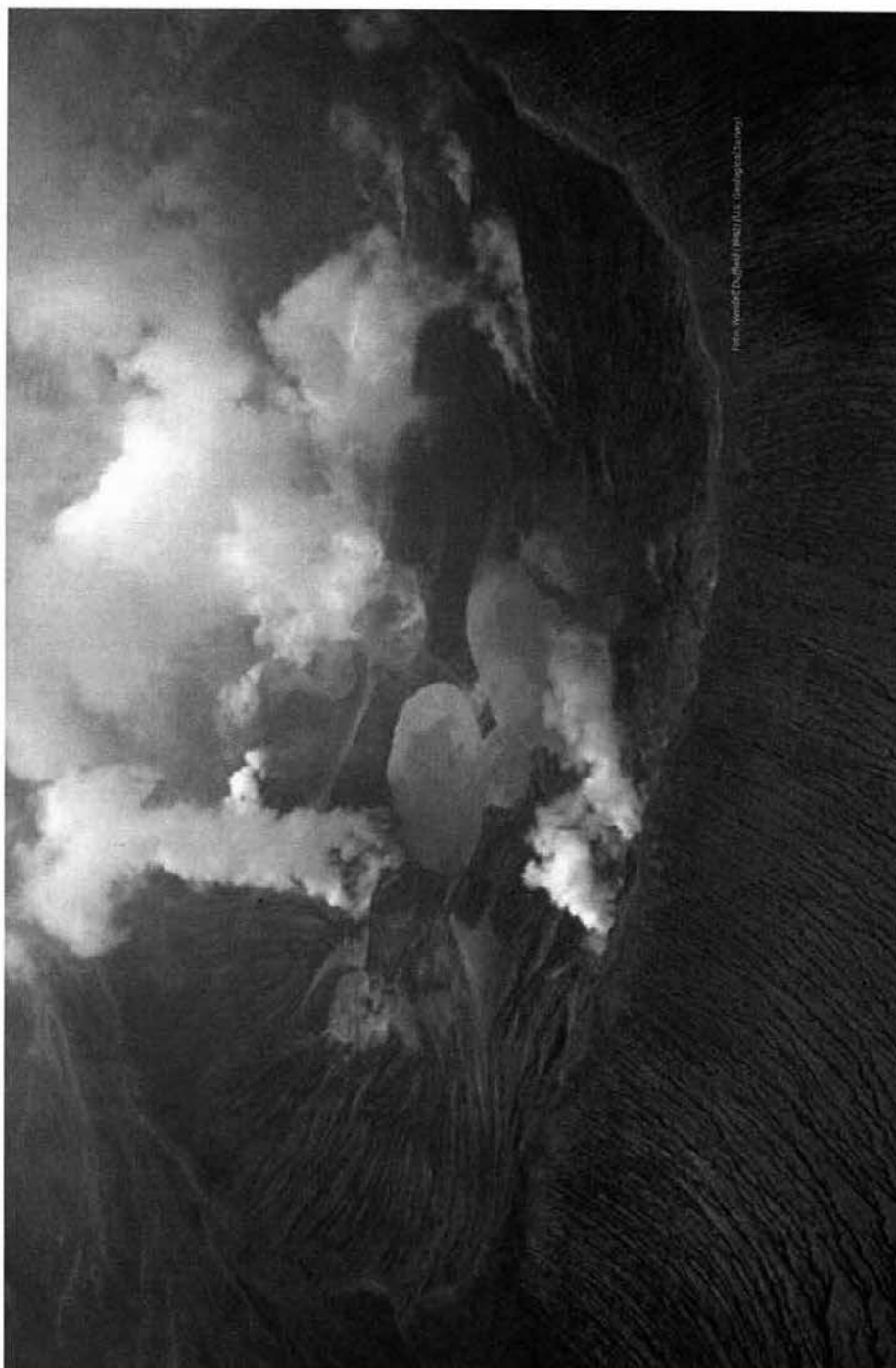


Foto: Volcán Cuicuilá (PAC) (A. Guadalupe/2023)

el

D

2

D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

partículas, dirección y fuerza del viento, la fuerza de la explosión y la altura de la columna, entre otros, son condicionantes directos de la dispersión de ceniza. El Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el CENAPRED ponen a disposición las capas de los modelos de dispersión para la dispersión de cenizas en diferentes volcáncanos, entre ellos El Chichón. Estos modelos indican que es probable que se presente caída de ceniza en la entidad en un corto plazo y consecuentemente en el municipio de Centro y en caso de ser así la capa estimada es de 4.72 cm (Figura 27). Lo anterior está determinado por la probabilidad de conjugar una serie de elementos en un solo evento como son la fuerza y dirección de los vientos, la fuerza de la explosión (VEI), la cantidad de material y sus características lanzado a la atmósfera, la altura de la columna eruptiva y por supuesto la frecuencia de la erupción.

Cabe recordar que Espindola y colaboradores (2002) señalaron que en el pasado reciente en el Chichón por lo menos dos erupciones de mayor intensidad que la ocurrida en 1992; por tal razón, la lluvia de cenizas es uno de los elementos que debe considerarse y trabajar protección civil en sus programas de capacitación e información a la población civil.

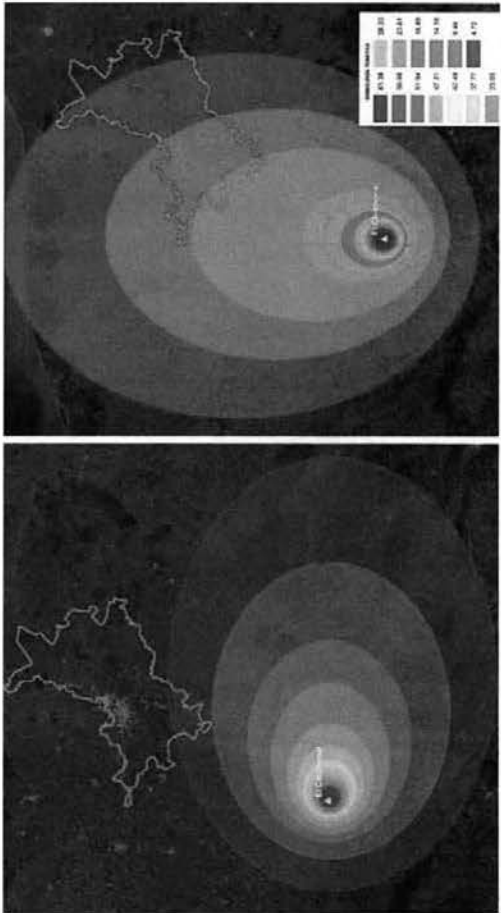


Figura 27.- Escenarios de distribución de la nube de ceniza para el volcán el Chichón; Trópicana, vientos dominantes con dirección oeste; Derecha, vientos dominantes del sur.
Fuente: CENAPRED, (2002).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

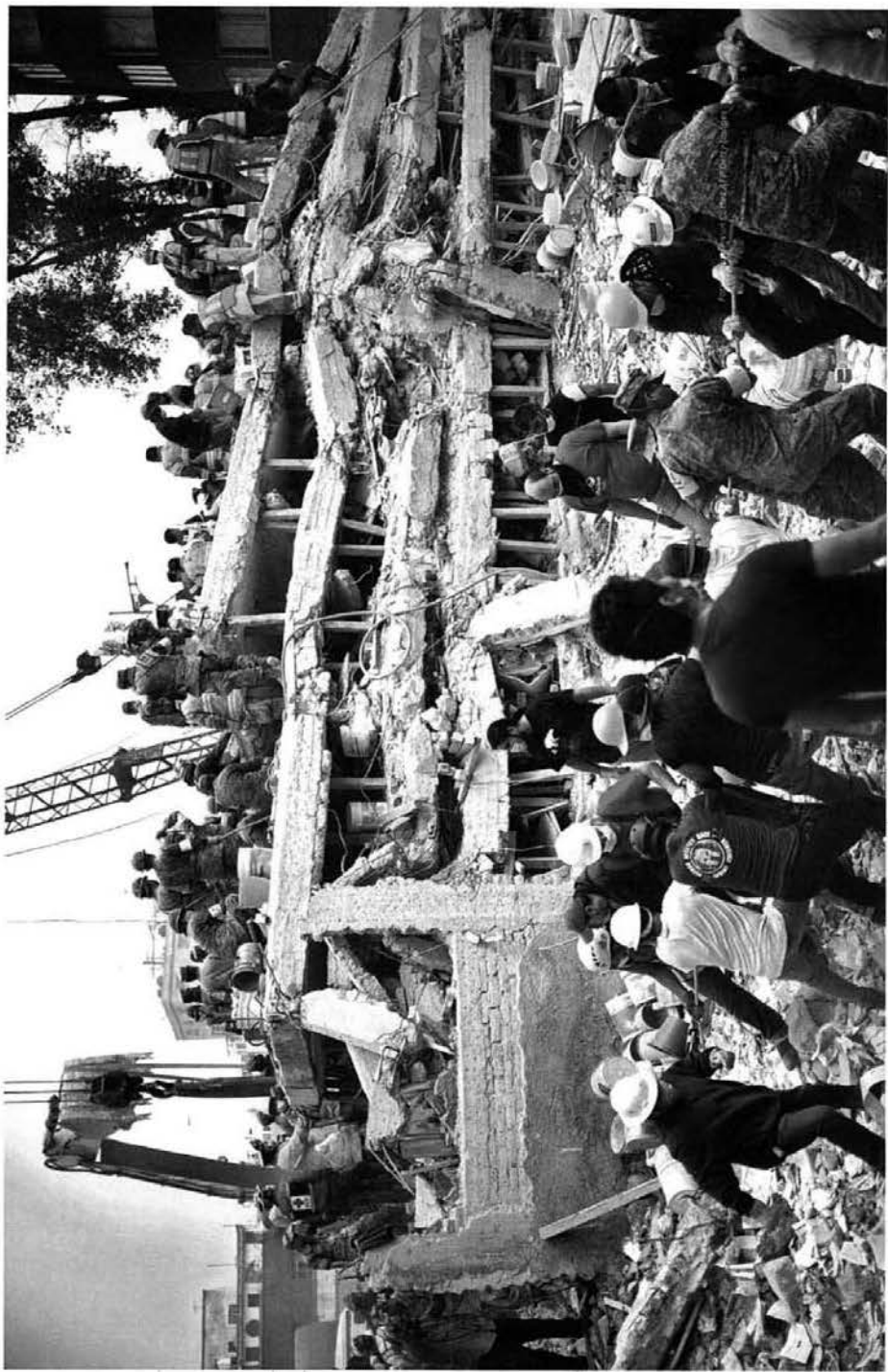


Handwritten signatures and marks.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
m
D
K
D



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Liquación.

Uno de los efectos del movimiento del suelo ocasionado por los asientos es la liquación. Este fenómeno puede ocasionar peligro para las infraestructuras que se encuentran sobre el suelo y con ello afectar la integridad de las obras de infraestructura civil. Idrois & Boulanger (2009) señalan que la liquación es la reducción del esfuerzo efectivo de confinamiento, producto de un incremento progresivo de la presión de poros que produce la reducción de la resistencia al esfuerzo cortante de la arena. Youd & Idriss, (2001) definen la liquación como el fenómeno de transformación de un material granular desde un estado sólido a un estado líquido, como consecuencia de un aumento en las presiones de poros y su consiguiente reducción de las tensiones efectivas.

La liquación es uno de los fenómenos que más puede afectar las infraestructuras, tanto al se trata de infraestructuras subterráneas, superficiales o incluso infraestructuras subterráneas (Villagrán Bolívar, 2021). En la actualidad se acepta que existen dos tipos de liquación: falla de flujo y

movilidad cónica. La falla de flujo corresponde a una pérdida abrupta en la resistencia al corte del suelo lo que le genera un comportamiento más cercano a un fluido; y la falla por movilidad cónica es la pérdida de rigidez del suelo sometido a cargas críticas externas, con cada ciclo se disminuyen los esfuerzos efectivos y aumentan las deformaciones (Villagrán Bolívar, 2021).

La aplicación de cargas cónicas en un lapso en el que no se puede llevar a cabo el drenaje del agua, produce la densificación de la arena y el incremento de la presión de poros. Este incremento, produce que la resistencia al esfuerzo cortante en teoría se reduzca a cero debido a que la resistencia al corte depende de los esfuerzos efectivos. En función del esfuerzo efectivo, este tipo de liquación produce pequeños esfuerzos de corte. (Greenfield, 2017).

Si bien el nivel freático, las condiciones de drenaje, la gradación y forma de las partículas, el tipo de suelo, entre otros, tienen influencia sobre el mecanismo de liquación; la intensidad y la duración del movimiento sísmico son los principales factores que favorecen la ocurrencia de este fenómeno (Ibay, 2012).

Terrenos de grandes magnitudes producen movimientos en el suelo con grandes aceleraciones y largas duraciones. Además, producen un mayor número de ciclos de carga que los movimientos con duraciones cortas. El mecanismo de liquación se produce por la pérdida significativa de resistencia y rigidez de los suelos saturados sin cohesión como consecuencia de movimientos sísmicos con intensidad suficiente para generar un exceso

de presión de poros que se iguala al esfuerzo de cohesión. El incremento de la presión de poros está relacionado con el número de ciclo de carga o esfuerzo que se producen durante los terremotos (Greenfield, 2017).

El mecanismo de liquación, por tanto, es sensible a la duración del movimiento sísmico. A su vez, el número de ciclos es sensible a la duración del movimiento sísmico; por ello, la ocurrencia de terremotos con largas duraciones favorece el incremento del potencial de desencadenamiento del mecanismo de liquación en suelos granulares saturados. Dependiendo de la disminución de su resistencia puede no soportar ningún tipo de estructura que se encuentre sobre el (Kramer, 1996).

La evaluación del potencial de desencadenamiento del mecanismo de liquación en depósitos de suelos saturados sin cohesión se basa en la evaluación de un factor de seguridad en el que se valora la capacidad que tiene el suelo de resistir las fuerzas cónicas inducidas por el movimiento sísmico. Para ello, por lo general, se utilizan los métodos simplificados desarrollados por Sassa y Yamazaki (2007).

En el municipio de Centro, los ríos que fluyen a través del territorio presentan sedimentos de tipo arcilloso, arenoso y muy finos, estratificados, con poca cohesión y gran cantidad de grandes cantidades de limos y finos, en general, suelos de baja o nula cohesión.

No obstante, diversos estudios (Rodríguez et al., 2006) señalan que se requieren ciertas condiciones para que el fenómeno de liquación ocurra: (1) deben ser suelos jóvenes y de baja compactación; (2) que

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

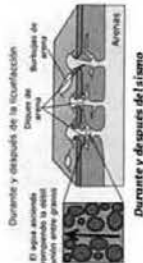
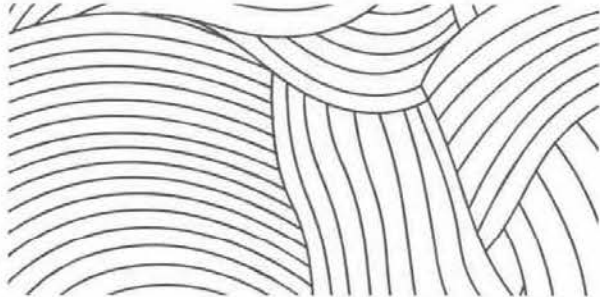


Figura 28. Fenómeno de licuación. (Medina, 2020)

exista la presencia de capas de arenas saturadas e intercaladas con capas de arcillas y/o en ambiente sedimentario de formación reciente (Gall, & Ferrel, 1995). A ello hay que agregarle que las altas tasas de sedimentación favorecen la licuación (sedimentos de grano fino, lacustres y fluviales) (Perucca et al., 2006).

En cuanto a la magnitud del sismo a la que puede presentarse el fenómeno de licuación, no existe por el momento un acuerdo entre los estudiosos del tema. Sin embargo hay estudios que apuntan a que este fenómeno se ha presentado en la escala de Mercalli y distancias menores a 200 km, la mayoría de ellos apuntan a que son necesarias magnitudes superiores a 7.5 en la escala de Mercalli y algunos más señalan que se requieren sismos de magnitud 7.0 en adelante en la escala de Richter con aceleraciones máximas de 0.45 g, siendo estas mismas, causantes de las fallas de los terrenos y las estructuras construidas sobre ellas (figura 28) (Perucca et al., 2006; Rodríguez et al., 2006).

El fenómeno de licuación se ve influido por cuatro factores:

El primero trata sobre su origen. Es decir la manera como el suelo se ha formado desde el punto de vista geológico, relacionado con la forma como las lavas se han inundado y la manera en que más adelante se drenaron para producir depósitos de suelos muy sueltos que posteriormente pueden entrar en suspensión con las vibraciones sísmicas (Jaramillo et al., 2008).

El segundo factor trata sobre la granulometría, puesto que es más fácil que el fenómeno de licuación afecte a suelos como las arenas

de agua durante un terremoto son los candidatos ideales para licuarse (Cruzate-Balmaceda & Sánchez-Churcy, 2021).

El cuarto y último factor que influye en la licuación es la plasticidad del suelo. Los suelos con un índice plástico menor a 12, es decir, los que tienen poca plasticidad, pueden llegar a licuarse porque no se comportan como suelos cohesivos. Esto es algo relativamente nuevo, porque en el pasado se pensaba que solo las arenas podían licuarse. Sin embargo, hoy se conoce que para que un suelo sea considerado de bajo riesgo de licuación debe tener un número suficiente de arcilla que por su cohesión al tener un índice plástico mayor a 18 ya no se licúa.

En Tabasco y en particular en el municipio de Centro se cumplen varias de las condiciones mencionadas por Cruzate, Jaramillo y Perucca entre otros.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Algunas de estas son suelos jóvenes formados por procesos de sedimentación como los cuaternarios o bien con altos contenidos de arena. Otro aspecto que considerar es el elevado monto freático que caracteriza algunas zonas del municipio. Por esta razón Rodríguez Mendoza (2012) ubica al estado de Tabasco entre las zonas con potencial de licuación (Figura 29).

Sin embargo, un factor importante a considerar en el análisis para determinar el potencial de licuación es la zona sísmica de un sismo. Los datos de los sismos de 2017 y 2018, consultados señalan la posibilidad de un proceso de licuación con sismos de magnitud 5 en un radio de 200 km, esto dependerá en gran parte de las condiciones del subsuelo que pueden facilitar o debilitar la onda sísmica.

Finalmente, Erick & Denis (2017) sugieren que para definir con precisión el potencial de licuación se requieren estudios de mecánica de suelos, así como estudios de vulnerabilidad a la licuación en zonas donde haya evidencia documentada del fenómeno.

Dadas las condiciones de los suelos en el estado de Tabasco y en consecuencia del municipio de Centro, es recomendable evaluar el potencial de licuación de suelos con base en estudios geotécnicos y geofísicos que permitan estimar todos los procesos que conducen a una pérdida de resistencia o al desarrollo de deformaciones excesivas como resultado de una perturbación transitoria o repetida (movimientos sísmicos o dinámicos) en suelos saturados no cohesionados (Mapa 39).

Para el desarrollo del mapa de potencial de licuación se realizó una búsqueda de fenómenos



Figura 29.- Mapa de licuación de la República Mexicana. (Bougarne Mendez, 2002).

documentados que permitieran contar con evidencia de las posibles manifestaciones del fenómeno. Sin embargo, no se encontró algún caso documentado en el municipio que brindara evidencia de este fenómeno. Cabe resaltar que en el sismo de 2017 se reportó en una comunidad del municipio la presencia de arena superficial como resultado del sismo. Sin embargo, el reporte solo incluye algunas fotografías de suelos agrietados sin más datos (Figura 18). Este sismo fue de magnitud mayor a 7 y su epicentro se localizó frente a la costa de Chiapas. Otros sismos de magnitud similar no han ocasionado efectos similares por lo que para determinar el potencial de licuación con precisión se requieren de pruebas de campo.

Con los datos disponibles se decidió clasificar las zonas con presencia de lutas-areniscas y areniscas como suelos con potencial medio de licuación y por las características estructurales del suelo es posible que se dé la presencia del fenómeno. Como se puede observar en el Mapa 39, parte de la zona urbana se encuentra ubicada sobre extensas zonas de arenisca, especialmente en la zona sur, por lo que es importante poner especial atención a las construcciones a realizar en la zona. En estos sitios además de la arena depositada el nivel freático generalmente es somero por lo que en un sismo de magnitud considerable se pueden presentar hundimientos.

Sin embargo, como se apuntó, previamente se requiere un estudio más profundo de las características del suelo y de los sismos que afectan al municipio.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
ma
D

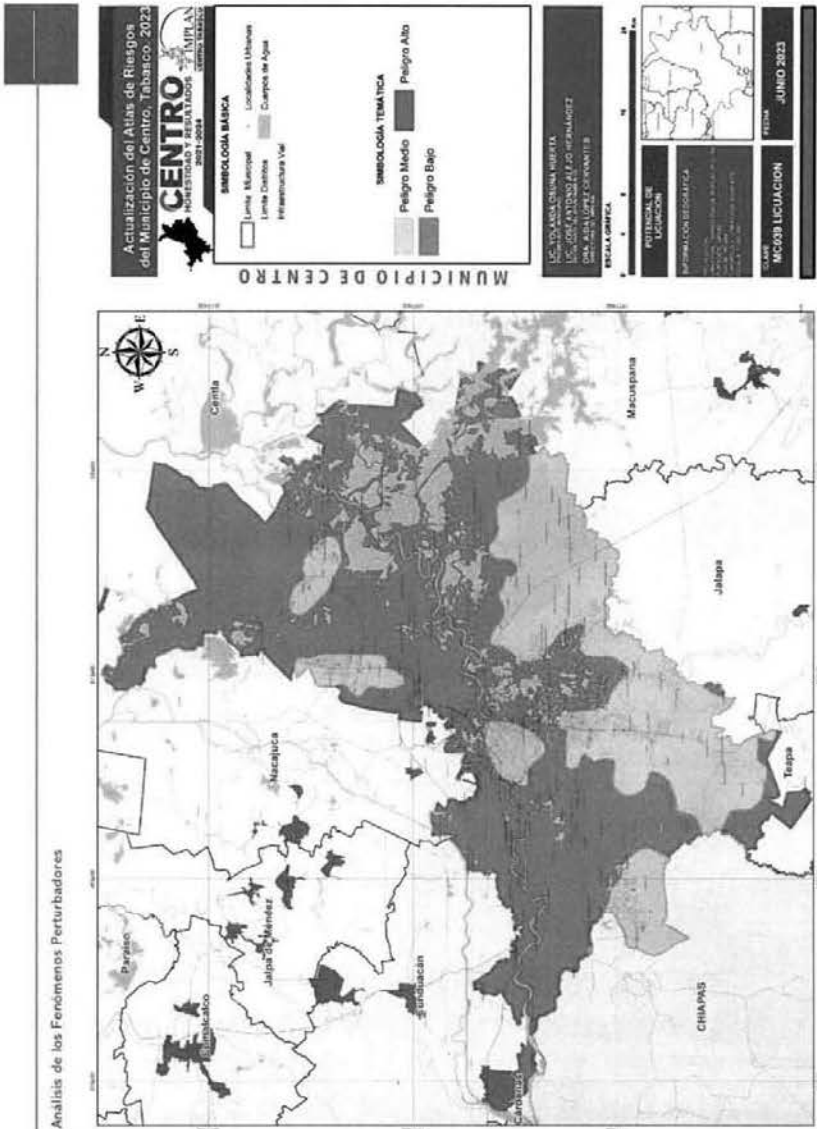


11
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el

D

MT

X



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

4.1.3 Fenómenos Hidrometeorológicos

El clima es un sistema complejo que evalúa los datos del estado del tiempo en periodos de mediano y largo plazo (al menos 30 años). El comportamiento del clima es difícil de predecir y su condición promedio depende de la caracterización numérica de cada uno de los elementos meteorológicos que lo integran (AMN, 2015; Puente, 2019). La variabilidad climática es causada por anomalías de la precipitación y la temperatura a corto plazo.

El hombre es dependiente en gran medida del clima, por lo que este último tiene una fuerte influencia sobre la economía y puede ser capaz de frenar el desarrollo económico y social de la población. Es por ello por lo que, de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los fenómenos deben ser expresados en términos humanos (OMM, 2008).

El ciclo del agua, la periodicidad de los vientos, las zonas térmicas y las variaciones de presión son fenómenos que se presentan como parte de la dinámica atmosférica. El elemento central de estos fenómenos es la precipitación pluvial que cae de la atmósfera y alcanza la superficie de la tierra a través de lluvia, granizo o nieve (Maderrey Rascón & Jiménez Humán, 2005).

El estudio del tiempo consiste en las condiciones atmosféricas a corto plazo (minutos, horas y días). Regularmente el estado del tiempo se representa mediante la temperatura, la humedad, la precipitación (pluvial, viento, etc.). En general, el tiempo se refiere a las condiciones atmosféricas a largo plazo (recorridos de más de 10 días) y el tiempo climático a los cambios de largo plazo.

El Ciclo del Agua

La atmósfera es un sistema de gran complejidad que interactúa con los océanos y el suelo distribuyendo la energía solar mediante numerosos procesos. Cerca de la cuarta parte de la energía del sol que llega a la tierra se encarga de evaporar agua que posteriormente asciende hacia la atmósfera y se condensa por condensación en forma de nubes o lluvia. La circulación a gran escala de los vientos también afecta el ciclo del agua, ya que el viento puede llevar la humedad sobre la superficie de la tierra. Así, la dinámica atmosférica del planeta permite que se lleven a cabo fenómenos como el ciclo del agua, la periodicidad de los vientos y las variaciones de presión barométrica que, combinados con fenómenos como la rotación y traslación de la tierra, o a características como la altitud y el tipo de suelo, determinan los fenómenos hidrometeorológicos de un sitio en particular (Maderrey Rascón & Jiménez Humán, 2005).

Los peligros hidrometeorológicos se asocian a los fenómenos de circulación atmosférica que se generan en las capas bajas, producto de las variaciones de temperatura y humedad que en ella predominan y que tienen una evidencia directa sobre la superficie terrestre.

Una de las mayores limitantes para la vida es la falta de agua. De esta depende el crecimiento de la vegetación y con ello la producción de alimento. En este sentido, el Estado de Tabasco es un territorio con una importante dotación y distribución de aguas superficiales; peculiaridades que comparte con el municipio de Centro como parte de su territorio. Sin embargo, en los últimos

años el crecimiento de la población y en particular de los asentamientos humanos ha incrementado las características naturales, modificando el riesgo al que se expone la ciudadanía ante la presencia de fenómenos hidrometeorológicos.

Las características generales del territorio municipal asociado a las características y dimensiones propias del sistema hidrológico-tabasqueño por el cual transcorre aproximadamente el treinta por ciento de toda el agua del país potencian la vulnerabilidad de los centros de población que integran al municipio. A continuación, se expone el análisis realizado para cada uno de los fenómenos hidrometeorológicos que inciden en el territorio municipal.

Temperaturas Extremas

Para determinar el potencial de amenaza por ondas calidas y frías en el municipio de Centro se recopiló la información disponible de temperaturas registradas en las estaciones meteorológicas que se enlistan en Tabla 51. El valor mínimo promedio anual correspondiente a la estación González con una temperatura de 20.4 °C. Sin embargo, el valor de la temperatura más baja se presentó en la estación Playas del Carmen con 13.1 °C. El día más frío del periodo ocurrió en febrero de 2015, cuando la temperatura registró un valor de 3 °C (COSSA, 2015). Al apreciar los datos de la Tabla 51 se advierte que el rango promedio máximo de temperatura mensual osciló entre los 20 y 22 °C. Los meses que presentaron la temperatura más baja fueron diciembre, enero y febrero.

En cuanto a los datos de temperatura máxima, se tiene que el promedio anual normal osciló entre los

31 y 32 °C para las estaciones analizadas. En tanto que la temperatura mensual promedio máxima se registró en la estación Pueblo Nuevo con valores de 30.9 °C. En la estación de Playas del Carmen el periodo analizado, se observó la estación Villahermosa con un dato de 43.5 °C. Los meses que presentaron las temperaturas más elevadas fueron abril, mayo y junio.

Si bien los valores de temperatura no son extremos, su combinación con la humedad relativa da como resultado una situación más ajustada a la realidad. Angel-Heraz et al. (2009) realizaron un estudio que abordó el periodo de humectación en clima tropical húmedo en Tabasco, en ese trabajo se analizó la relación mensual entre la humedad relativa y la temperatura que se observa en la figura 30.

Las indígenas muestran respecto a la humedad relativa mensual para la ciudad de Villahermosa para el periodo 2000-2003 que el valor más bajo registrado se encuentra en el mes de abril en el intervalo del 65 % y el valor más alto registrado se localiza en el mes de noviembre en el intervalo de más del 90 %.

La temperatura corporal de los seres humanos es de 36.5 °C y requiere realizar un intercambio de calor para mantener su temperatura de funcionamiento óptimo. Sin embargo, en un ambiente cercano a la temperatura corporal o incluso superior a la misma, los procesos de liberación de calor se vuelven más complicados y demandan mayor energía, lo que genera más calor. Este intercambio de calor no es tan mas cuando existe un porcentaje elevado de humedad relativa en el ambiente, lo que lleva al cuerpo humano a una situación grave de estrés térmico que incluso puede ocasionar la muerte (Anderson et al., 2013).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Tabla 5.1.- Temperaturas máxima y mínima promedio mensual y clima para las estaciones Villahermosa, Pueblo Nuevo, Playas del Rosario, Maculitpet y González del periodo 1960 - 2010. Fuente: (Laboración propia a partir de CONAGUA, 2015).

Estación	Temperatura					Humedad		Tormenta eléctrica
	Nivel	Máxima	Media	Mínima	Gravosa	Nivel	Gravosa	
Villahermosa	32.3	37.2	42.5	27.3	22.6	17.5	2.4	5
Pueblo Nuevo	32.6	39.9	42.2	24.8	20.9	15.9	9.8	10.7
Playas del Rosario	32.4	38.8	44	30.2	22	13	2	...
Maculitpet	32.4	35.8	44	26.9	21.5	15.9	10	33.9
González	31.9	33.9	42	28.1	20.4	13.2	9.0	8.4

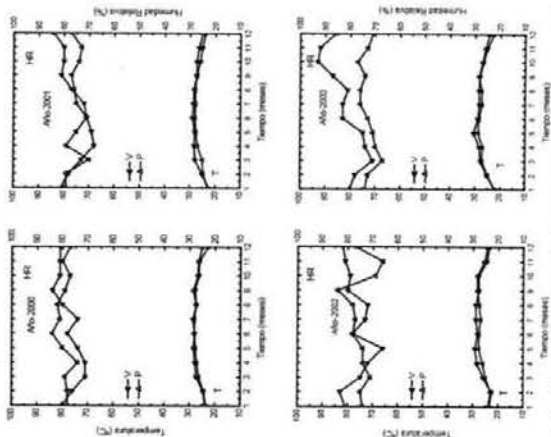


Figura 30.- Valores promedios mensuales de T y H en Villahermosa (V) y Pueblo Nuevo (P), durante el periodo de 2000-2023. (Fuente: H. Ayuntamiento de Centro, 2023).



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

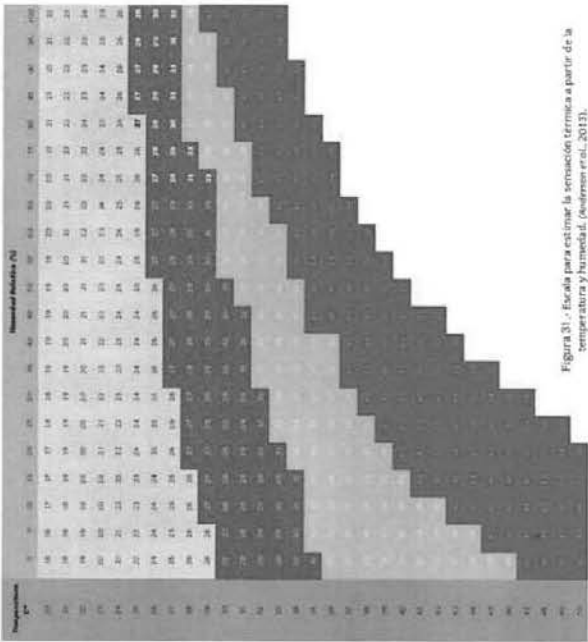
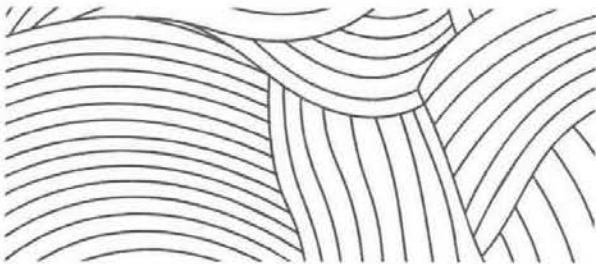


Figura 31.- Escala para estimar la sensación térmica a partir de la temperatura y humedad. (Swetnam et al., 2013).

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

El golpe de calor es una emergencia médica y causa tratable de fracaso múltiplo (FMO). Se caracteriza por un incremento de la temperatura corporal central por encima de 40 °C y alteraciones del sistema nervioso central. En estos casos predomina la eritropatía y es típico el coma. Su diagnóstico precoz es fundamental, así como tomar las medidas iniciales oportunas, ya que de lo contrario puede presentarse la muerte (Gutiérrez Conde et al., 2007).

La tasa de mortalidad por golpe de calor es muy alta (hasta el 70 %). Los dos problemas habituales de presentación de este problema son en primer término con relación a la realización de ejercicio en ambientes calurosos y en segundo término se encuentra la formidosa que durante intensas olas de calor. Los golpes de calor pueden clasificarse dentro de los síndromes inducidos por el calor ambiental y su presentación es consecuencia del fracaso del sistema termorregulador del organismo. El tratamiento se basa principalmente en el enfriamiento inmediato junto con el soporte de órganos y sistemas (Pfleger Sande et al., 2004).

En el municipio de Centro y de acuerdo con la Figura 31, cuando el ambiente alcanza una humedad de 65 % de humedad, se corre el riesgo de que los habitantes puedan experimentar un golpe de calor a partir de 33 °C de temperatura ambiente, que con una humedad relativa del 65 % proporciona una sensación térmica de 40 °C, estableciendo condiciones de alto riesgo al realizar actividades al aire libre y bajo techo principalmente para adultos mayores y niños menores a dos años. En la Tabla 52 pueden consultarse las enfermedades relacionadas con el calor, sus causas, síntomas y estrategias de prevención.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

[Handwritten signatures and marks]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

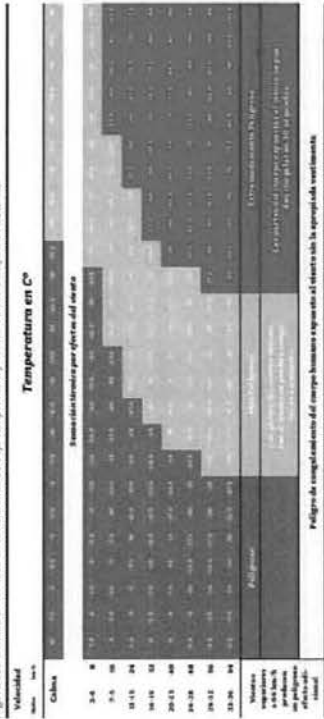
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Figura 32.- Sensación térmica en condiciones de baja temperatura y viento. Fuente: (a) Ayud & Fox, (2021).



En lo que corresponde a los valores mínimos registrados por día en el municipio, se observó que algunos datos que pueden llegar a representar una amenaza para la población, especialmente para la población vulnerable como son adultos mayores y niños menores de 5 años al ser especialmente susceptibles a enfermedades del tracto respiratorio. Estas temperaturas oscilan entre los 7 y 11 °C (CONAGUA, 2015), que para una población saludable y preparada representan condiciones aceptables (Figura 32, Tabla 53 y 54).

Tabla 54.- Exposición al frío, factores que influyen y efectos que se derivan. Fuente: Montero Ferras et al., (2008).

Factores que influyen		Exposición al frío	Efectos que se derivan
Clima/Exposición	Temperatura	Sensación térmica	Sensación de frío
	Viento		
	Objetos Líquidos Fijos		
Actividad Física	Tipos de actividad	Pendientes	Resquebrajamiento de la estructura del suelo
	Nivel de esfuerzo		
	Adaptación		
Haga de Abrego	Permeabilidad al aire y al vapor de agua	Salud	Mortandad
	Peso		
	Ergonomía		
Características Individuales	Adaptación	Lesiones Asociadas al Frío	Lesiones por Frío
	Salud		
	Nutrición		
Condiciones Socioeconómicas	Vivienda	Lugares de residencia	Otras acciones
	Lugar de residencia		
	Transporte		



CENTRO



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2023

el

M

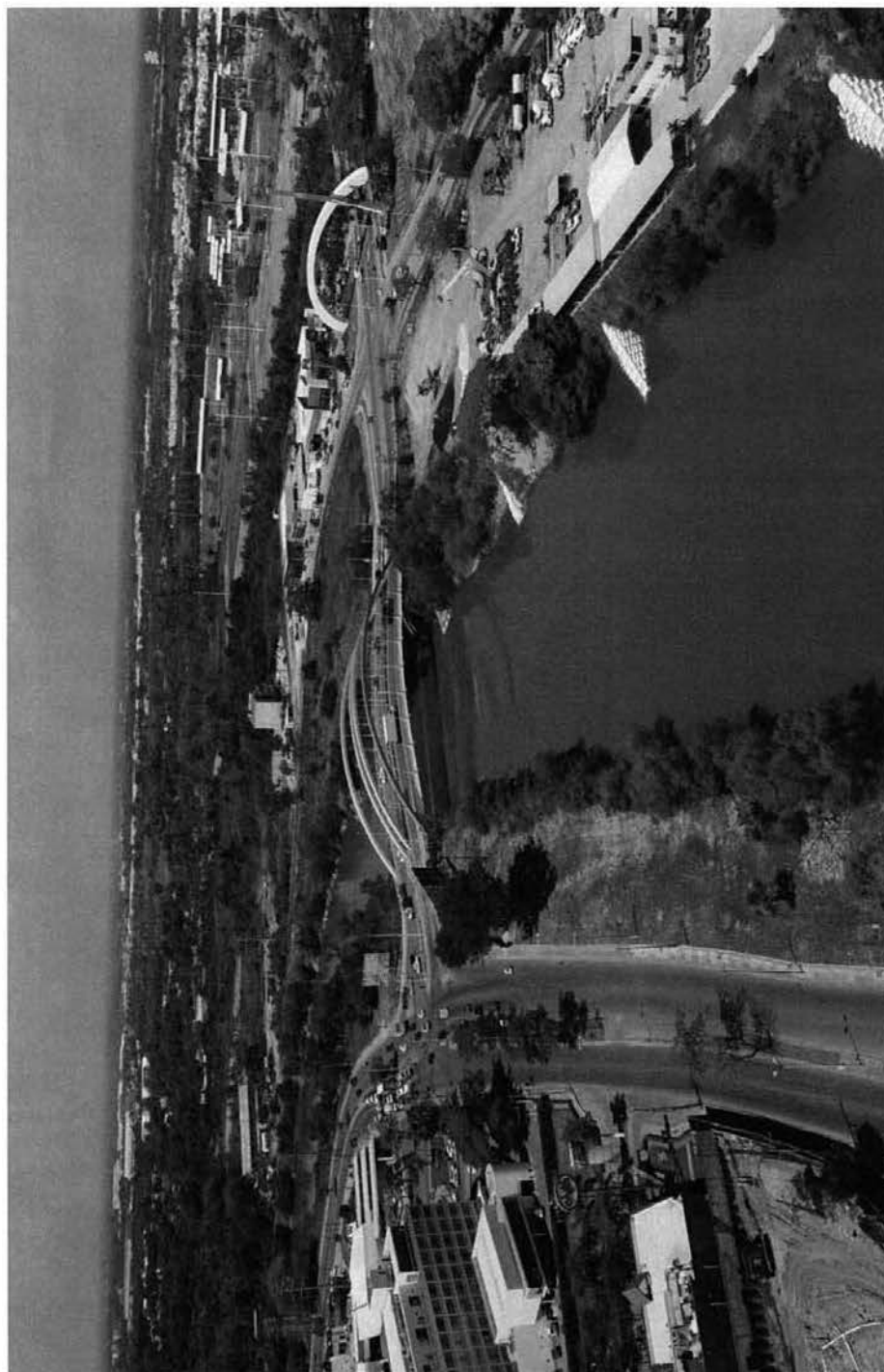
D



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
M

D

11

2



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Sequía

El índice de estandarizado de precipitación (SPI), por sus siglas en inglés) es ampliamente utilizado por su simplicidad para estimar periodos húmedos y secos (Campos-Aranda, 2018; Santana et al., 2017; Wang et al., 2021) y es recomendado por la Organización Mundial de Meteorología para la estimación de sequías meteorológicas (World Meteorological Organization, 2012).

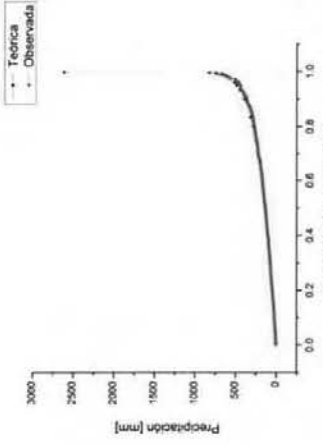
Para calcular y evaluar el índice estandarizado de precipitación para el municipio de Centro se obtuvieron las características del comportamiento de la precipitación de 40 años continuos en el municipio. Los registros históricos de las variables meteorológicas corresponden al periodo de 1981 a 2021. Los datos fueron obtenidos de la base de datos de la estación meteorológica de Centro, Tabasco, perteneciente al DAMEP, NASM, OCU y al Servicio Meteorológico Nacional. Los datos fueron obtenidos en inglés) para el periodo de 1981 a 2021. Los puntos de medición corresponden a siete estaciones climatológicas (CCESE, 2015; CONAGUA, 2015) ubicadas en la zona de estudio (Tabla 35). Localización de las estaciones climatológicas del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAGUA (2015). Para asegurar la homogeneidad espacial de puntos de medida y continuidad en registros históricos en la estimación del SPI (Núñez-Magaña et al., 2022) se cumplió con los lineamientos que otorgan la garantía de obtención de datos de calidad para medir la variación climática (Easterling et al., 1996).

La estimación del SPI se realizó siguiendo la metodología de Edwards (1997). Los valores positivos corresponden a precipitaciones superiores a la media y los negativos señalan precipitaciones inferiores al valor de la media. Las escalas de valores son asociadas a una categoría. Posteriormente

Tabla 35.- Localización de las estaciones climatológicas del municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia a partir de CONAGUA (2015).

Nombre	Estación	Latitud	Longitud
Manchipey	27029 Operando	18.54	-92.86
Pervier	27046 Operando	18.20	-92.88
Don Huidob	27065 Operando	17.99	-92.83
Villahermosa	27055 Operando	17.98	-92.92
Villahermosa (del)	27083 Operando	17.98	-92.83
Villahermosa (del)	27054 Operando	18.00	-92.93
Playas del Bosque	27092 Operando	17.85	-92.63

se realizó un análisis estadístico para determinar el comportamiento de los registros históricos de precipitación para estimar las probabilidades de ocurrencia asociadas a los periodos de retorno. La distribución Log-Pearson tipo III fue la distribución de probabilidad de mejor ajuste. Esta se puede apreciar en la Gráfica 11. La curva roja corresponde a los valores históricos de precipitación en el área de estudio para las siete estaciones analizadas. Mientras que la curva negra representa los valores teóricos de la variable aleatoria de precipitación en función de distribución de probabilidad Log-Pearson tipo III (Aranda, 2002).



Gráfica 11.- Distribución de registro histórico de precipitación y distribución de probabilidad de ocurrencia de sequía. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37.- Probabilidad de ocurrencia de las sequías que afectan en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Periodo de Retorno
Sequía ligera	3 años
Sequía moderada	10 años
Sequía severa	25 años
Sequía extrema	50 años

Tabla 38.- Categorías del índice estandarizado de precipitación (SPI). Fuente: Cherrill (1997).

Categoría	Estandarización del SPI	Intervalo del SPI
Sequía Ligera	$SPI < -1$	$SPI < -1$
Sequía Moderada	$-1 < SPI < -2$	$-1 < SPI < -2$
Sequía Severa	$-2 < SPI < -3$	$-2 < SPI < -3$
Sequía Extrema	$SPI < -3$	$SPI < -3$



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

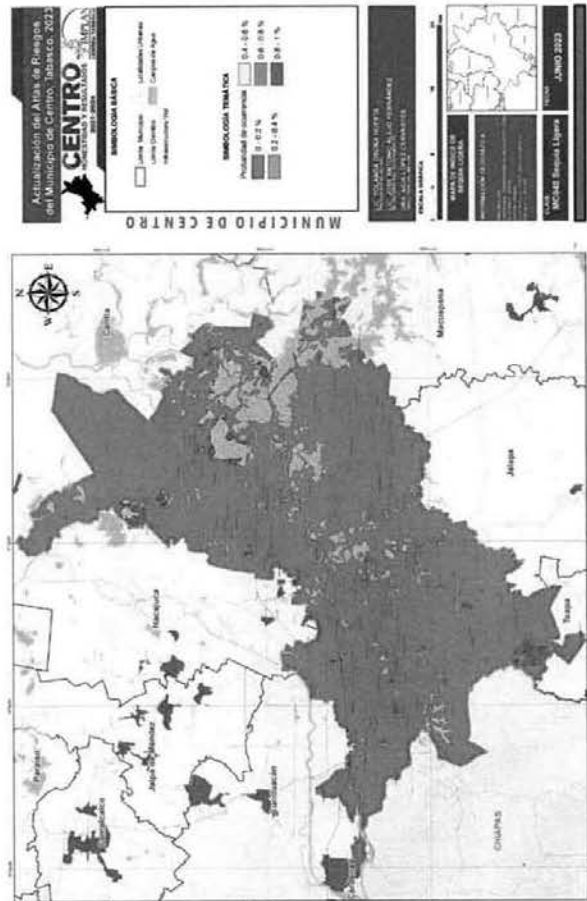
Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Basados en el análisis estadístico fueron obtenidos los límites para establecer la severidad de sequía de acuerdo con Mawdsley et al (1994). Estos datos se analizaron y clasificaron para determinar el grado de sequía conforme a lo establecido en la Tabla 56. Estos mismos datos se utilizaron para determinar las zonas del mapa donde se presentan los diversos grados de sequía, así como la probabilidad de los distintos tipos de sequía para los diferentes periodos de retorno (Tabla 57, mapas 40, 41, 42 y 43).

Los mapas muestran las zonas más afectadas por las diferentes intensidades de las sequías calculadas con las estaciones meteorológicas de referencia. Como se puede apreciar y de acuerdo con los datos analizados, el municipio no muestra una alta probabilidad de presentar periodos extraordinarios de sequías salvo algunos sitios marcados en rojo y amarillo en los diferentes periodos analizados.

Los resultados del análisis realizado muestran que la sequía que para el municipio de Centro no es un fenómeno extremo como lo es para otros estados de la República e incluso otros países. Lo anterior debido a que los periodos de sequía no favorecen en el municipio no son tan prolongados.

Sin embargo, los mismos resultados muestran una tendencia en la última década a incrementar el grado de severidad en las estaciones analizadas. Por lo que es importante continuar con el registro meteorológico para determinar si es un proceso temporal o es una tendencia definitiva.



Mapa 40.-Probabilidad de sequía ligera para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

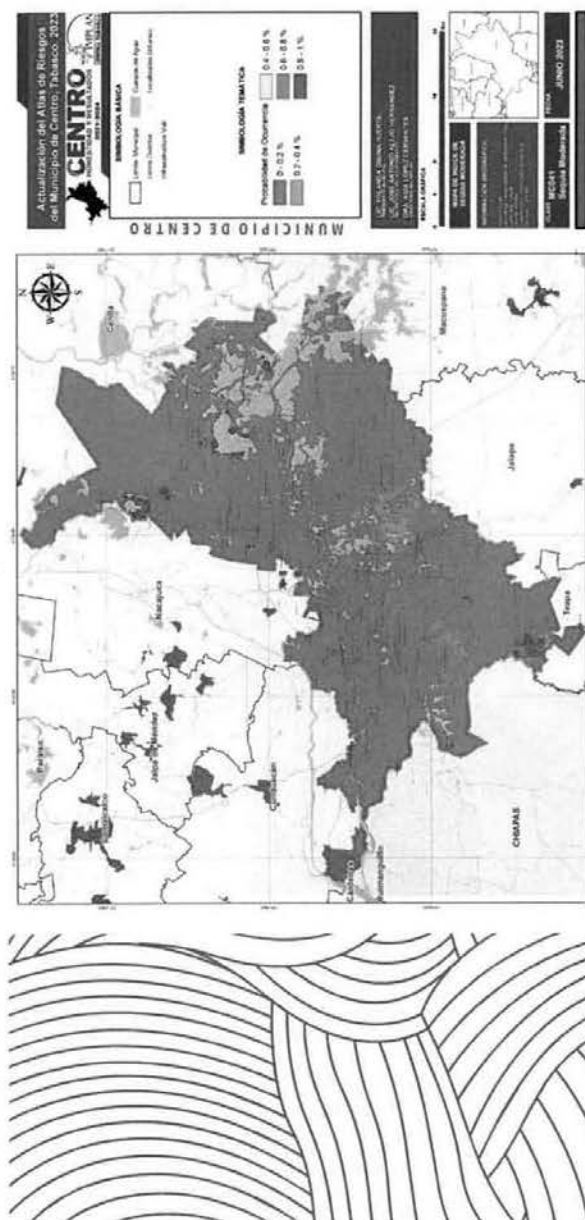
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Mapa 41.- Probabilidad de sequía moderada para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

20 23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

Q

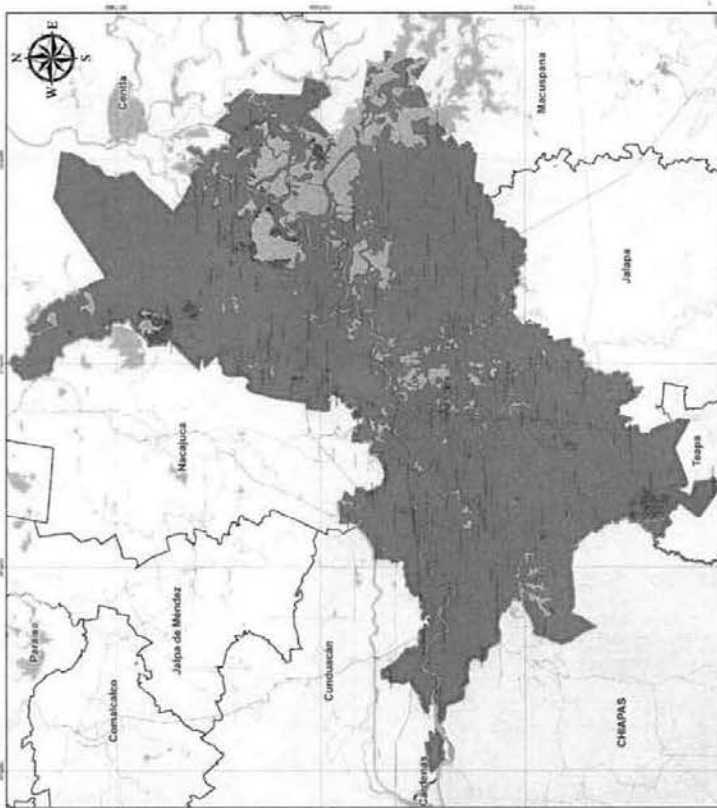
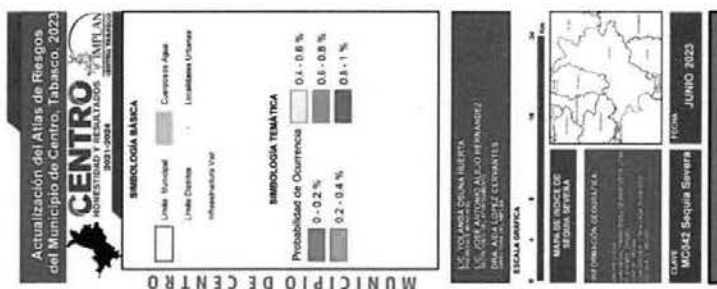


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 42.- Probabilidad de ocurrencia para la sequía meteorológica severa.
Fuente: Elaboración propia.



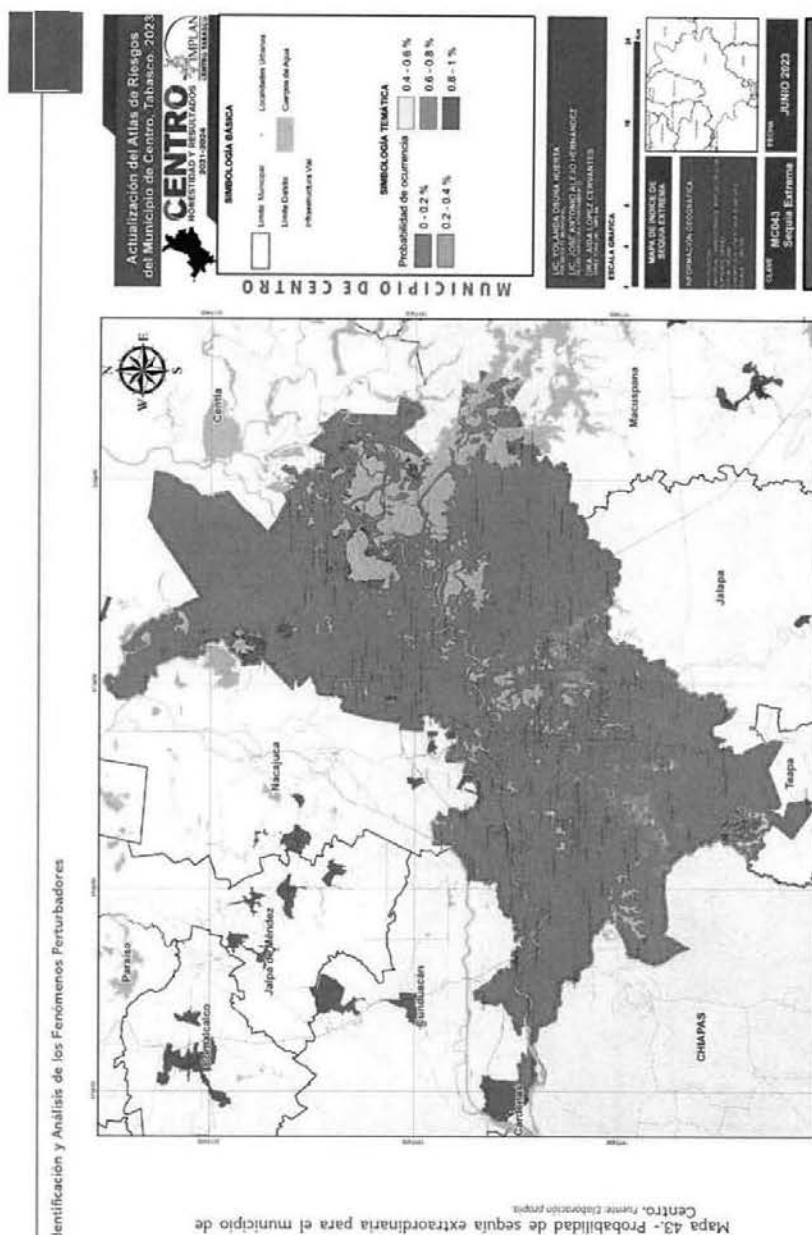
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

1

A

has de

Ries

Product

el m...

vicinio

de Com...

tro Tab

h3cc0

20

1

aric

• *Fro*



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



ef
m

D

///

X



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

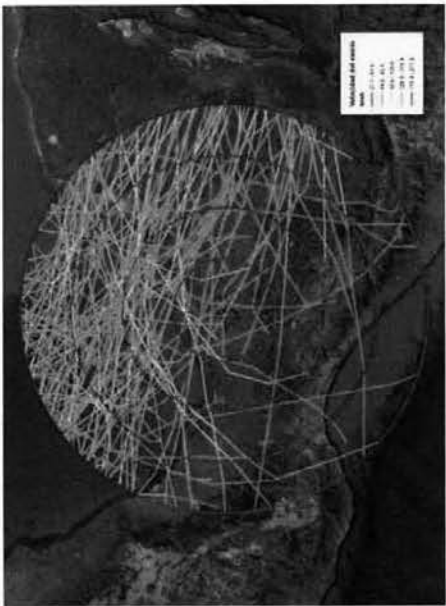


Figura 33.- Trayectorias de huracanes clasificadas por la velocidad del viento en un radio de 400 km e intervalos de 100 km a la redonda del municipio de Centro, (Baza-Bonaa, 2017).

agosto a febrero dominan los vientos del norte y este, que regularmente conocidos como "Nortes", que en su mayoría vienen cargados de humedad y con velocidades ligeramente más altas que los "Sures".

Para la evaluación del peligro por vientos fuertes se analizó la información de tres estaciones automáticas de la Comisión Nacional del Agua (CNA) que reportan los valores de velocidad y dirección del viento. El ajuste estadístico de los datos recabados en las tres estaciones se realizó con la distribución Weibull, ya que esta presenta la función de probabilidad que mejor expresa el comportamiento de los vientos. Los resultados pueden visualizarse en las Gráficas 12, 13 y 14.

La media de velocidad del viento para el Municipio es de 6.3 km/h, aunque en ocasiones puede subir hasta los 22 km/h (Gráfica 13), ubicándose en los niveles 2, 3 y 4 de la escala de Beaufort (Tabla 56). En tanto que las ráfagas registradas presentaron valores promedio de 12.4 km/h con máximos de 48.24 km/h (Gráfica 14). Durante el mes de mayo y julio las altas temperaturas presentan fuertes contrastes con el arribo a la entidad de corrientes de baja temperatura provenientes del norte del país. Estas diferencias de temperatura pueden ocasionar fuertes vientos en el municipio llegando ocasionar daños materiales.

Los daños asociados a los vientos en el municipio generalmente son leves y suelen estar relacionados con la caída de árboles viejos o enfermos, desprendimientos de techos de lámina aislados en su soporte o estructura o que no se encuentran correctamente asegurados, caída de anuncios espectaculares anclados de forma incorrecta o con falta de mantenimiento, entre otros daños ligeros (Figura 34).

Vientos

Del latín ventus, el viento es una corriente de aire que se produce en la atmósfera y se desplaza horizontalmente. Se origina en las diferencias de presión atmosférica producto de las diferencias de temperatura ocasionadas por la radiación solar y la altura. La fuerza de los vientos se encuentra fuertemente vinculada a la diferencia del gradiente de temperatura, y a la cantidad de energía acumulada por la radiación solar. El viento se forma a las costas de Veracruz y Panama donde en cierta época del año la radiación solar calienta el agua del océano acelerando el movimiento de la atmósfera y la evaporación formando depresiones tropicales, tormentas y huracanes. Estos últimos son por lo general los vientos con más fuerza en la costa Atlántica del Continente Americano afectando con mayor frecuencia las zonas costeras o las regiones cercanas a estas.

El municipio de Centro se encuentra ubicado a poco menos de 50 km en línea recta del punto más cercano a la costa, pero además la costa del estado de Tabasco se encuentra en el punto más bajo del Golfo de México, lo que hace que los vientos que se forman a las costas de Veracruz y Panama tengan una gran fuerza al cruzar la península de Yucatán, por lo que pierden considerable fuerza al cruzar la parte continental de la península de Yucatán, por lo que sus vientos máximos en costa no representan una amenaza extraordinaria para el municipio (Figura 33).

En el Centro, los vientos dominantes son estacionales, en temporada de primavera – verano las corrientes dominantes son de sur y sureste con poca humedad y de baja velocidad, en tanto que de

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



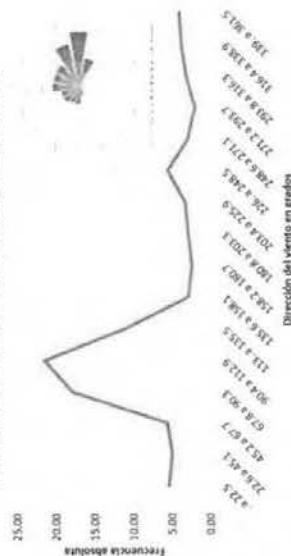


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

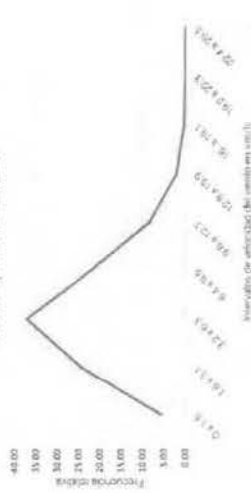
Dirección del viento en el municipio de Centro



Gráfica 12.- Dirección del viento en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

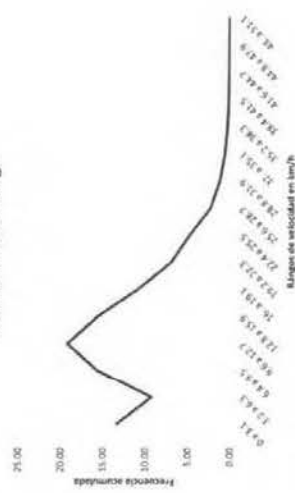


Velocidad promedio del viento



Gráfica 13.- Velocidad promedio del viento para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Velocidad de la ráfaga



Gráfica 14.- Velocidad de ráfaga del viento para el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 35.- Daños por vientos fuertes en el municipio de Centro, Avenida Progreso (12-Jun-2018).



Figura 34.- Limpieza de ramas de árbol derribadas por viento. Fuente: (EPCCT 14-05-2023).
<https://twitter.com/ProvinciaTabasco/status/1657794809464079474>

De esta forma, anualmente se reportan vientos de intensidad no definida con daños leves, principalmente en árboles y ramas caídas, así como estructuras metálicas. Un ejemplo de este tipo de daños ocurrió en septiembre de 2023 con la caída de una antena de transmisión propiedad de Tv Azteca en la colonia Sabina (XEVA, 2023).

Aunque en términos generales los vientos no causan mayores problemas en el municipio, en algunas ocasiones pueden ocurrir eventos de mayor intensidad ocasionando daños y pérdidas a la población.

Uno de los eventos de mayor intensidad ocurrido en el municipio se registró el 30 de mayo de 2015 (Figura 35). Si bien no hay un reporte oficial de la velocidad alcanzada por las ráfagas de viento en las zonas de mayor daño, el desarrollo de este fenómeno afectó a diversas colonias y fraccionamientos de la ciudad de Villahermosa, así como algunos poblados cercanos a la misma. Los daños se presentaron principalmente por caída de árboles, postes y anuncios espectaculares sobre viviendas, automóviles, carreteras, líneas de energía eléctrica y telefonía, así como voladuras de techo que dejaron a las viviendas sin protección contra las lluvias, por lo que los bienes en su

CENTRO





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

En el Mapa 44 se muestran las zonas de peligro por viento. Estas se construyeron como un buffer estandarizado que prevé en el primer anillo (peligro alto) la caída de material de la estructura del espectáculo (10 m). Un segundo anillo de color amarillo que va de los 10 a los 20 m y que estima zonas donde pudiera caer parte del material publicitario de los espectaculares (lona, cartón, entre otros).

En el Mapa 44 se puede observar la ubicación de los anuncios espectaculares que se encuentran establecidos en el municipio de Centro y que en algún momento pueden constituir una amenaza para la población debido a los vientos fuertes que se generan en esta zona del territorio municipal. En este sentido, un aspecto relevante para evitar la exposición de la población a la caída de espectaculares es hacer cumplir las normas sobre el mantenimiento adecuado y de seguridad establecidas para este tipo de estructuras.



Tabla 58. Escala de velocidad de los vientos de Beaufort para la evaluación de daños por viento. Fuente: Mohebbi et al., (2007).

Escala Beaufort	Velocidad del viento km/h	Denominación	Efectos
0	0 a 1	Calma	El humo sube verticalmente.
1	2 a 5	Ventolina	El humo inclina al avanzar del viento.
2	6 a 11	Viento débil	Se camina las hojas de los árboles.
3	12 a 19	Viento ligero	Se agitan las hojas y se inclinan las ramas.
4	20 a 28	Viento moderado	Se agitan el follaje y aprietan ya algunas las copas de los árboles.
5	29 a 38	Viento fresco	Pequeños movimientos de las ramas, los frutos se caen.
6	39 a 49	Viento fuerte	Se movien las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto un paraguas.
7	50 a 61	Viento fuerte	Se movien los árboles grandes. Dificultad para caminar en el viento.
8	62 a 74	Viento duro	Se quiebran las copas de los árboles, circulación peatonal con dificultad.
9	75 a 88	Muy duro	Daños en árboles. Imposible caminar contra el viento.
10	89 a 103	Tempestad dura	Árboles arrancados, daños a las estructuras de las construcciones.
11	103 a 117	Borrasca	Destrucción en todas partes.
12	+ de 118	Huracán	Voladura de autos, árboles, casas, techos y personas.

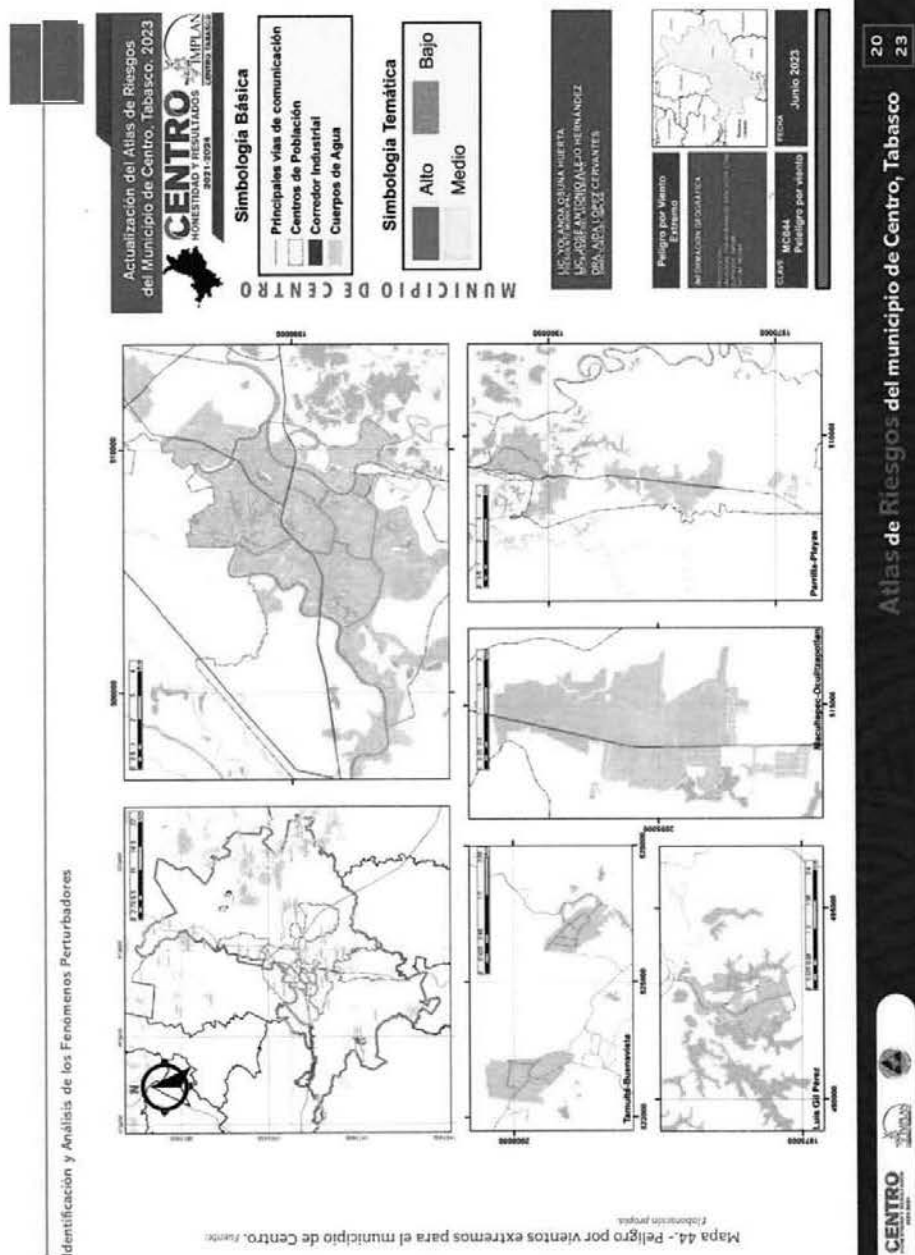
interior sufrieron daños. En localidades como Río Viejo, Coahuay de Ballesteros el viento derribó árboles y provocó que los techos de lmina de algunas viviendas se desprendieran (Figura 35).

En la ciudad, los principales daños fueron ocasionados por la caída de árboles o desprendimiento de ramas que impactaron sobre algunos vehículos y viviendas. Otros daños se registraron con la afectación a anuncios espectaculares donde el desprendimiento de lona dañó líneas eléctricas y cablesados de telefonía dejando sin servicio las zonas afectadas zonas. Las líneas de energía eléctrica también sufrieron



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



2023

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY

A

as do

Ries

jos p

el mur

cipio

e Cen

ro, Ta

asco

20 23

1

rio d

10



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
m

D

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 36.- Con lluvias fuertes el Vaso Corrali recibe los aportes de la cuenca en la zona de Tamaul, Arasta y la colonia el Águila, por lo que es frecuente se desborda en la zona frente a la Mejor Cebá. (Fotografía del Dato Puentes, 2019).

suelo, la evaporación y la velocidad de drenaje en general.

Para el caso específico del municipio de Centro es necesario destacar que las condiciones naturales del territorio han cambiado de manera sustancial en los últimos cien años como resultado de los diferentes programas de modernización, desarrollo regional y control de inundaciones aplicados en el pasado. La consecuencia más obvia por su cercanía a la costa es la reducción de las zonas naturales de protección como las lagunas, humedales de ecotono, manglares y la pérdida de la zona de bordos y muros de protección. En efecto, la construcción de kilómetros de bordos y muros de protección ha disminuido la probabilidad de inundación por efecto del desbordamiento de ríos de las zonas urbanas.

basura en las bocas de tormenta (Grupo Vn, 2022) por fallas eléctricas (Duro Presente, 2017b), por insuficiencia (Contraste Político, 2020b) y otras fallas (Contraste Político, 2020a).

Una de las zonas que más ha sufrido en los últimos años es la zona del vaso regulador en la colonia Tamaul de hecho, en los últimos años se ha observado que frecuentemente se ve afectado por las lluvias. Otro punto igualmente sensible se encuentra en la zona de Miguel Hidalgo y la colonia Erreñas de Buena Vista que antes drenaban el agua acumulada

reportadas en 2007) con una capacidad de bombeo instalada de casi 174 mil litros por segundo, aunque hay que señalar que actualmente solo se encuentra operativo el 80% de su capacidad.

Esta situación ha transformado al municipio en una zona susceptible de sufrir sucesos de consecuencia de las altas precipitaciones que se registran en la zona y a la falta de los sistemas de bombeo (Contraste Político, 2020b; El Heraldo de Tabasco, 2021). Las principales fallas de los sistemas de bombeo se relacionan con la acumulación de

sin embargo, la construcción de estas protecciones ha cortado literalmente el libre flujo de los escurrimientos a sus zonas de drenaje formando pequeñas cuencas urbanas que son completamente dependientes de los sistemas de drenaje artificial existentes. Cabe puntualizar que en el municipio de Centro y en particular en la ciudad de Villahermosa y en la zona de separación entre el drenaje plano y el drenaje de pendiente, las precipitaciones extremas son una mala combinación que termina rebasando la capacidad de los sistemas de bombeo provocando anegamientos. El agua retenida en el mejor de los casos es liberada una vez que pasa la tormenta, pero en algunas ocasiones pueden permanecer en el área afectada hasta que son bombeadas o se evaporan.

En la actualidad conforme a la información proporcionada por el Ayuntamiento de Centro, existen 67 estaciones de bombeo (3 más de las

Inundaciones y Aneamiento

La planicie tabasqueña es un territorio joven, aún en formación, por lo que continuamente tienen lugar cambios morfológicos y adaptaciones resultantes de las condiciones hidrológicas y sedimentológicas propias de la zona. Los procesos de deforestación en las partes altas de la cuenca incrementan los procesos de erosión que ante lluvias más intensas arrastran mayor cantidad de material. A diferencia de años previos, este material ya no se distribuye sobre la planicie fertilizando la vega del río. Por el contrario, ahora la mayor parte del sedimento se queda en el cauce, colmatando los cauces naturales. Además, la distribución de los aportes líquidos y de sedimentos que históricamente habían ocurrido se han modificado por la construcción de la infraestructura hidráulica del sistema Mezcalapa - Carrizal. De igual manera, la construcción de obras hidráulicas de defensa como bordos en márgenes, rectificaciones de cauces, espigones, así como la rectificación continua de material del lecho del río por parte de pobladores cambian la dinámica de distribución de los sedimentos quedando estos en el fondo de los cauces y disminuyendo así su capacidad hidráulica.

Es importante señalar que la amenaza de inundación en el municipio de Centro es un fenómeno multifactorial. Esto quiere decir que la probabilidad de que se presente una inundación depende de varios factores como la precipitación pluvial en el área del municipio; la precipitación general en la cuenca alta (cantidad de lluvia que escurre de las zonas altas) y desde luego, las condiciones iniciales en que se desarrolla un evento. Este último punto es de gran relevancia y está conformado a su vez por otros factores muy importantes como la saturación del

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'D' and several scribbles.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

de la Aduna y Curbueso, las cuales han sido prácticamente desecadas, utilizando ahora esas áreas no tienen ya una conexión con el río para descargar, por lo que toda el agua que proviene de la cuenca se almacena en este punto. Una situación similar aplica para otras lagunas urbanas como el Negro y El Espejo (Figura 37).

Actualmente la zona con mayor potencial de inundación por desbordamiento se encuentra en el área de influencia del río de la Sierra donde aun el río sigue creciendo y se prevé que en un futuro cercano la estabilidad de las zonas conexas como el Puente Elias Calle y Salina donde por efecto del crecimiento del río de la Sierra, el Viejo Mezcalapa



Figura 37.- Cambio en la Laguna el Negro, izquierda 1940 (Daz Peña et al., 2017), derecha 2022. (Google, 2022).

vertedero bajo el puente de la avenida Paseo Tabasco limita el paso del agua a la laguna, lo que ocasiona que el área alrededor se desborde por efecto de una lluvia extraordinaria (Figura 38).

En general los sistemas de bombeo permiten el drenaje rápido del agua de lluvia, por lo que los anegamientos son temporales y no duran más de dos horas en promedio en el interior de la Ciudad.

En zonas donde no hay drenaje y por lo tanto no existen mecanismos de salida, el anegamiento puede resultar un problema a más largo plazo. Un ejemplo de esto se puede observar en las lagunas

recibe parte de los excedentes incrementando su tirante y generando problemas de desbordamiento en estas zonas.

Otra área conflictiva es Gavioles Sur, El Coquito y El Moral, donde la falta de los bordos de protección pone en peligro a la población que se encuentra establecida en la zona. Esto posiblemente porque los bordos se utilizan para actividades que no fueron contempladas en su diseño, provocando su debilitamiento y en consecuencia su fallo. Ambas condiciones se pudieron visualizar durante la inundación de la ciudad de Villahermosa en noviembre de 2020.

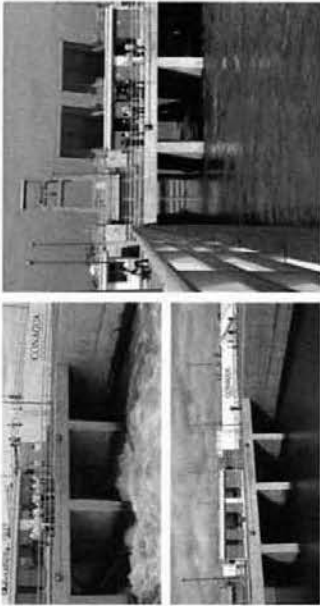


Figura 38.- El 22 de junio de 2013 se inaugura formalmente la operación de la Compuerta El Macayo (Enríquez, 2013).



Handwritten signature.

Handwritten signature.

Handwritten signature.

Handwritten signature.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 39. Diferentes ejemplos de las inundaciones en el municipio de Centro, Tabasco. Fuente: (Caden, 2023).

Por su parte, el río Carrizal se encuentra bajo control mediante la restricción de la compuerta del Mecayo (Figura 38). Sin embargo, no se debe olvidar que la planicie y los ríos en ella tienen componentes evolutivos naturales y resultado de las actividades antrópicas, por lo que no debe descartarse que en el futuro los sedimentos puedan ser colmatando su cauce y disminuyendo su capacidad de respuesta, lo que podría resultar en posibles inundaciones por cambios morfológicos en la planicie y el curso del río.

Las características geomorfológicas del municipio condicionan una baja velocidad del agua. El suelo del municipio al tener una pendiente mínima disminuye la velocidad del flujo de manera considerable al grado de formar meandros y permitir el asolvamiento de cauces.

A diferencia de las fuertes corrientes que se presentan en las zonas montañosas con altas pendientes, mismas que incluso pueden arrastrar vehículos, personas y animales, el promedio de velocidad registrado en la planicie de inundación fuera del cauce no supera los 20 cm/s. Sin embargo, existen excepciones que pueden acelerar la corriente del agua fuera del cauce incrementando de esta manera el nivel de peligro (Figura 39).

La baja velocidad con que se presentan las corrientes en la planicie permite a la población especialmente en zonas rurales lejanas a los proyectos de control de inundaciones adaptarse y prepararse para las inundaciones. Este tipo de inundación no ofrece una gran amenaza a la vida de la población.

En tanto que en las zonas "protegidas" una falla en la estructura potenciará la velocidad del agua inundando amplias zonas en minutos y poniendo en riesgo la vida de la población. Ejemplos de esta situación se han visto en el municipio. La primera en 1999 en el área del Fraccionamiento Carrizal.

Una segunda ocasión fue en el 2007 donde el abatimiento de la línea de protección con los costales de arena en el Centro de la ciudad y en la colonia Las Gaviotas terminó inundando esa zona en pocos minutos con un impacto económico muy grande. Una tercera ocasión ocurrió en el año 2020

en la zona del Moral en la parte posterior de la colonia Las Gaviotas, donde el muro de contención cedió afectando de forma importante esta área.

Este efecto, es producto del vacío que generan las áreas protegidas y de la presión que se tiene detrás del agua, al momento de la falla, el agua puede encontrar espacio para su recorrido funcionando como un vertedero (Figura 39).

Otro efecto asociado a la construcción de infraestructura de protección es el encasillamiento de las corrientes superficiales, lo que aumenta el tirante de un cuerpo de agua incluso por arriba de la línea del suelo. Este efecto está generando zonas "bajas" o de mayor profundidad con respecto al nivel del agua, ocasionando que en un evento de inundación o avasamiento el tirante de inundación sea mayor provocando un daño mayor a la economía y a los bienes de la población.

Hasta hace algunos años, antes de las modificaciones ocasionadas por lo programas de protección hidráulica a la Ciudad y sus áreas penurbanas, el tirante de inundación era moderado, fluctuando en la mayoría de las ocasiones entre los 20 y los 40 cm.

Sin embargo, el embalsamiento ocasionado por la reducción del cauce de las obras de protección, el asolvamiento de los cauces, así como el relleno de áreas de amortiguamiento hidráulico, han cambiado radicalmente esta situación al grado de encontrar zonas en la Ciudad que alcanzan más de 2 m de profundidad en 2007 (Figura 40).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 41.- Modelo digital de elevación generado a partir de los datos topográficos del CEM, fuente: Elaboración propia.



Figura 40.- En la Figura se aprecia la diferencia de altura en la inundación de 1980 (izquierda) y 2007 (derecha) sobre la misma calle (Francisco J. Masi). Fotografías tomadas de Aguilar Palafra (2023).



Es importante destacar que lo que se presenta en este apartado son escenarios que se cumplen bajo determinadas características y condiciones de partida, y que sirven de base para determinar criterios de apoyo a la toma de decisiones. No obstante, aun cuando la información utilizada en este trabajo para el modelamiento de los escenarios es la más actual en contenido y tecnología disponible, estos escenarios se pueden y deben mejorar con el paso del tiempo incorporando registros y estudios detallados de los efectos y fenómenos que afectan al territorio en estudio durante los próximos años.

Estos escenarios responden a condiciones de partida específicas de precipitación pluvial y



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

Handwritten signatures and marks.

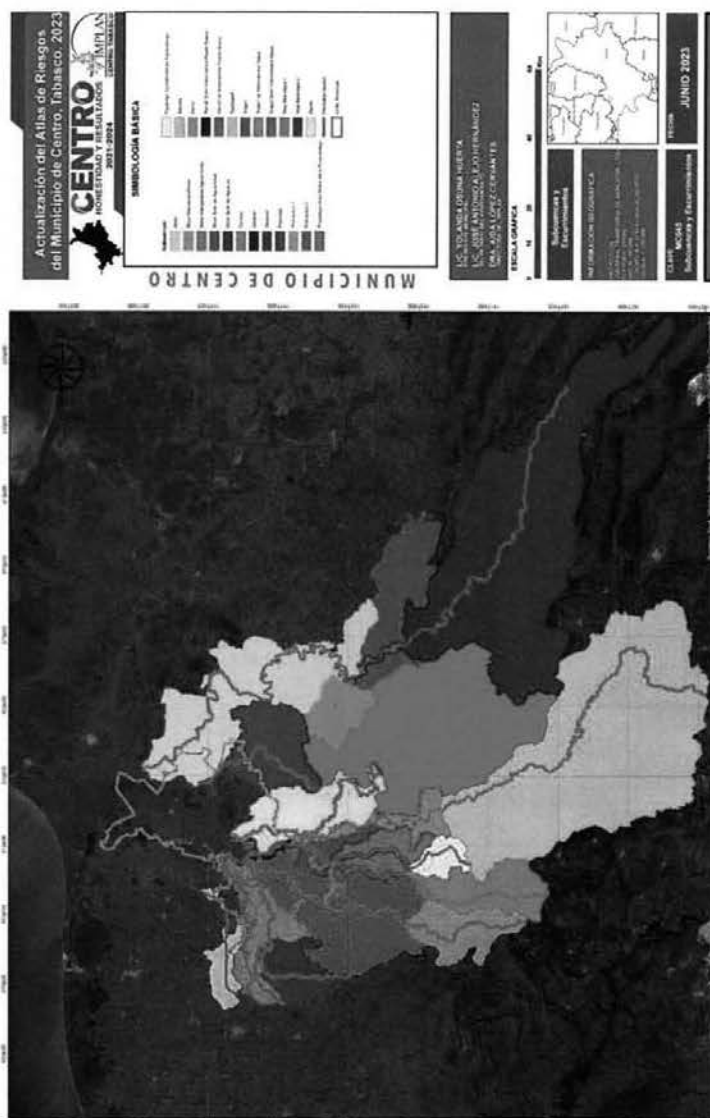


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 45.- Subcuencas y escurrimientos principales utilizados en la modelación. Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Uno de los factores de mayor relevancia en el cálculo hidrológico es el balance hídrico, en el que se consideran las pérdidas y ganancias hídricas del sistema para determinar el volumen neto de escurrimiento que se integra a las corrientes superficiales. Para el cálculo de este valor es necesario conocer datos como la velocidad de concentración y el porcentaje de precipitación que se infiltra en el subsuelo. Para conocer esta información se requiere el conocimiento de la vegetación y usos de suelo, los tipos de suelo y la pendiente, entre otros parámetros, que se reflejan en el cálculo del coeficiente de escurrimiento.

En la cuenca de estudio existen varios tipos de uso del suelo y tipos de vegetación que se pueden apreciar en la Tabla 61.

En función de sus características a cada uno de los tipos de vegetación y usos del suelo presentados en la Tabla 61 se le asignó un valor n a partir de la combinación de parámetros como la pendiente, la textura y el tipo de uso del suelo.

Tabla 61.- Tipos de vegetación y usos del suelo dominantes en la cuenca. Fuente: Elaboración propia.

Descripción	Investigación
Desarrollo de vegetación	Agricultura de temporal
Agrestes y matorrales	Agricultura de temporal y permanente
Sobrevegetación espesa	Vegetación secundaria en bosques de bosque mediano de montaña
Cuerpo de agua	Bosque de pino
Pantanos salinos	Pantano producido

Descripción	Investigación
Agricultura de riego permanente	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Solo bajo permeabilidad	Agricultura de temporal
Agricultura de temporal permanente	Agricultura de temporal y permanente
Pajal	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Sabana	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Bosque de pino	Bosque de pino
Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Solo alto permeabilidad	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña
Bosque mediano de montaña	Vegetación secundaria en huertos de bosque mediano de montaña

Tabla 62.- Categorías de peligro por inundaciones y anegamiento para el municipio de Centro, Tabasco. Fuente: IGCAT (2014).

Simbología	Intervalo del Tirante (m)	Categoría
	0 - 0.25	Peligro muy bajo
	0.25 - 0.65	Peligro bajo
	0.65 - 1.05	Peligro medio
	1.05 - 1.35	Peligro alto
	1.35 - 2.00	Peligro muy alto

El desarrollo de estos métodos supone un análisis profundo del proceso hidrológico constitutivo de las crecidas originadas por las precipitaciones extraordinarias.

Una vez delimitadas las cuencas y subcuencas y calculados los parámetros físicos requeridos se procedió a modelar los escurrimientos superficiales, mismos que se obtuvieron mediante el uso del programa IBER (Blag et al., 2014).

Este fue alimentado con los parámetros físicos calculados previamente tanto de las cuencas como de la precipitación (Figura 43).

Para la construcción de la malla se utilizó el modelo Lidar complementado con un levantamiento batimétrico de los principales cuerpos de agua. El levantamiento batimétrico fue realizado utilizando una estación GPS RTK de alta precisión. Con este procedimiento se buscó dar enfasis al levantamiento de secciones en tramos abiertos y al centro del cauce.

Los modelos fueron calibrados con los datos disponibles de las estaciones hidrométricas registradas en el territorio municipal. Estas fueron



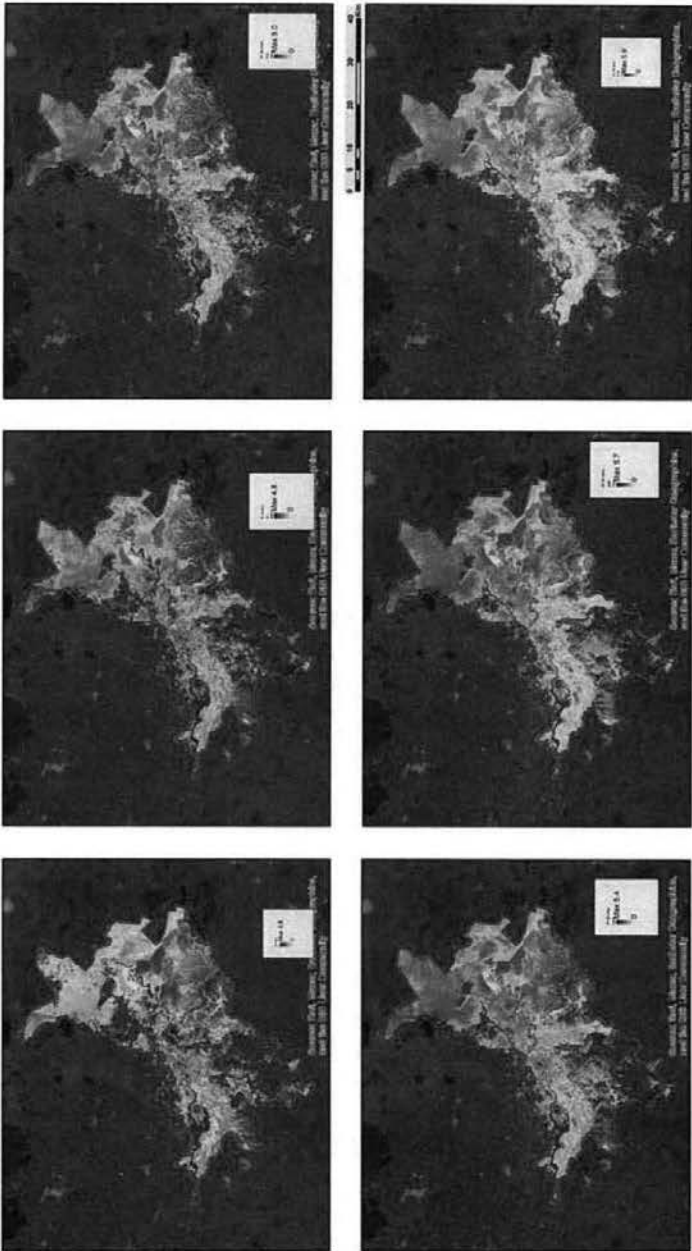
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Municipio de Centro
Escenarios de inundación

Figura 42.- Escenarios de inundación en el municipio de Centro a diferentes períodos de retorno. Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

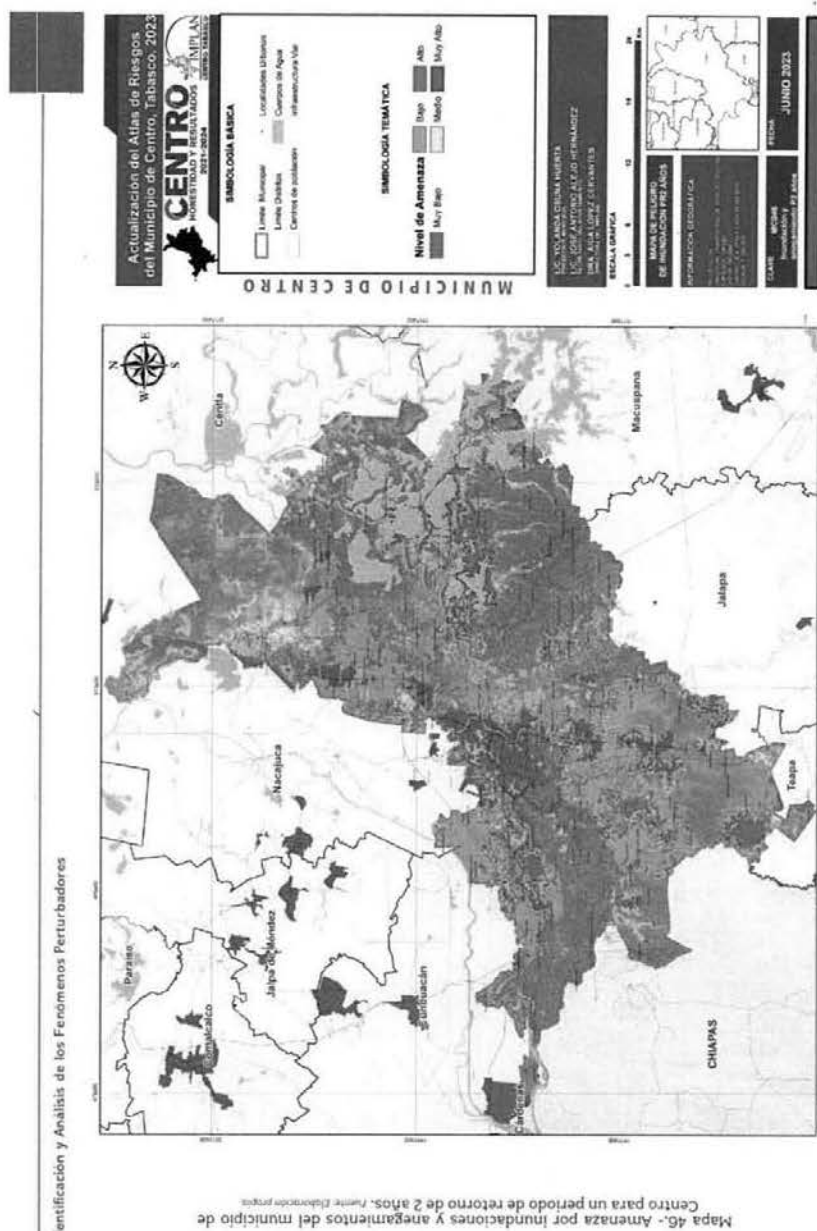
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20	23
----	----

20	23
----	----



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



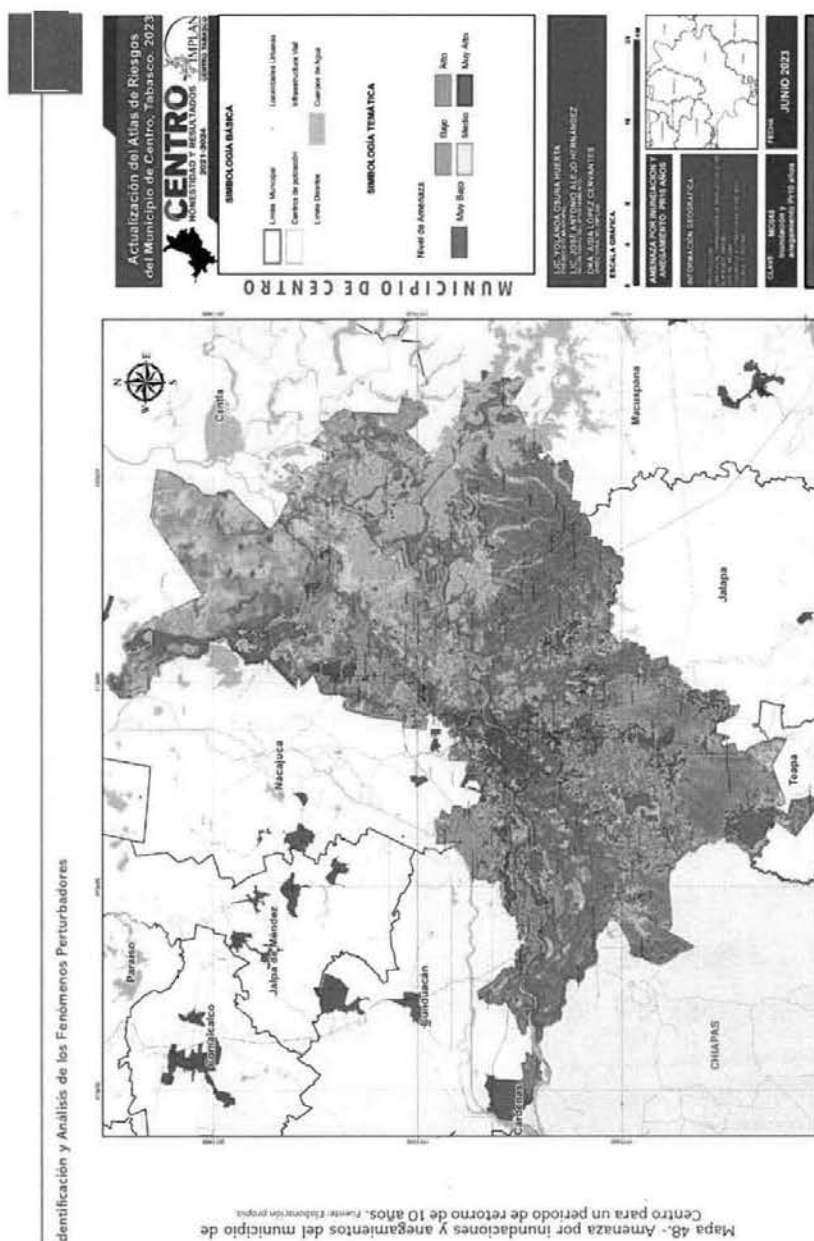
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23

20 23

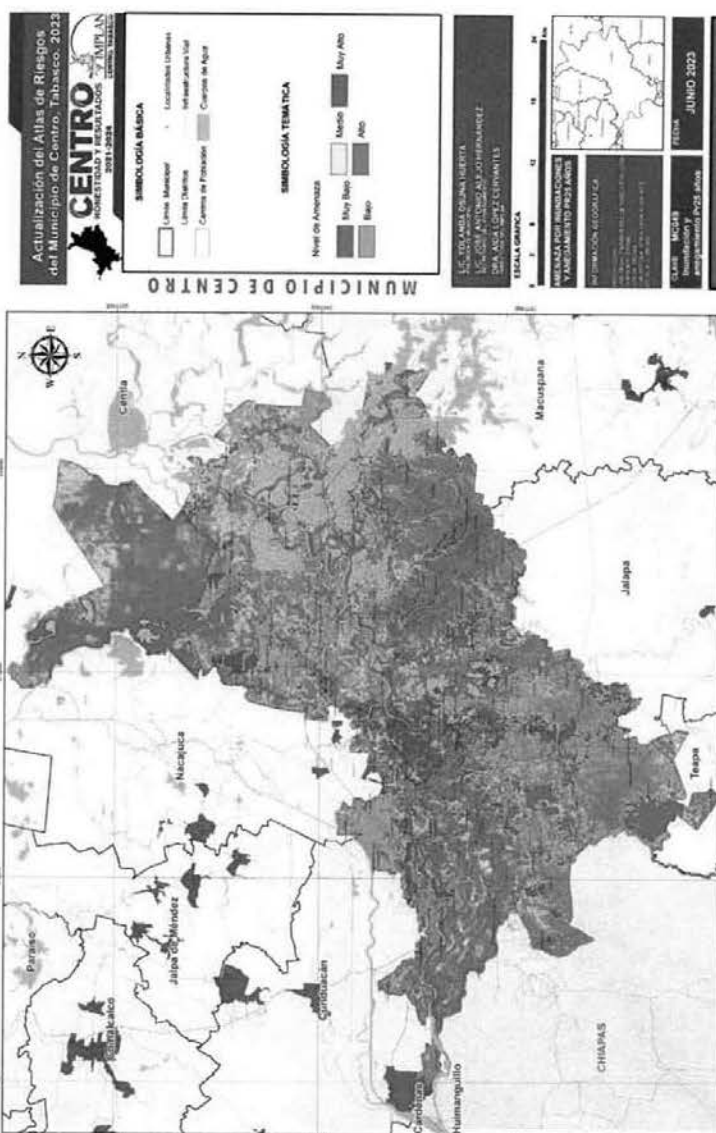


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 49.- Amenaza por inundaciones y anegamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 25 años. Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20	23
----	----

20	23
----	----

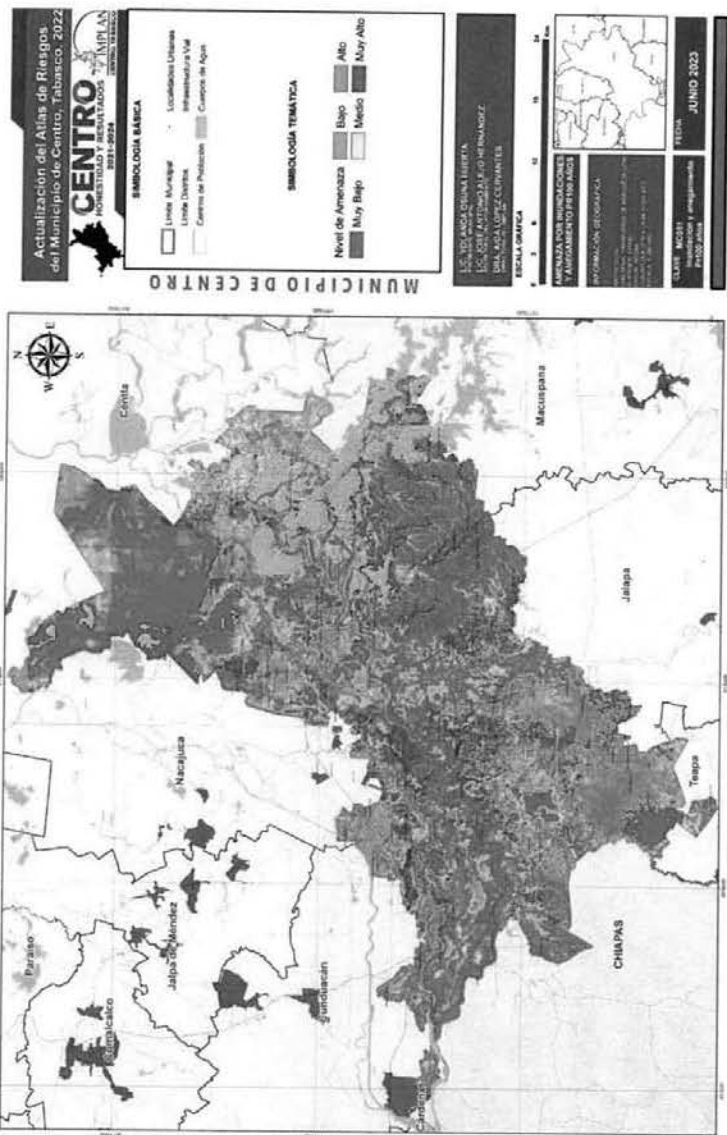


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 51.- Amenaza por inundaciones y anegamientos del municipio de Centro para un periodo de retorno de 100 años. Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 14.- Izquierda. Vaso regulador de la zona de influencia de la laguna Cuicatlan. Derecha. Zona de influencia de la laguna Cuicatlan.

de inundación y anegamiento para el municipio de centro se clasificaron con los valores y categorías que presenta la Tabla 62. De esta forma se pueden apreciar las diferentes zonas de afectación en los Mapas 46, 47, 48, 49, 50, 51 y 52.

La planicie tabasqueña es un territorio en formación, por lo que continuamente tienen lugar cambios morfológicos y adaptaciones resultantes de las actividades humanas y naturales. Los cambios en la zona. Los procesos de deforestación en las partes altas de la cuenca incrementan los procesos de erosión que ante lluvias más intensas arrastran mayor cantidad de material que no se distribuye sobre la planicie y colmata los cauces naturales.

Además, la distribución de los aportes líquidos y de sedimentos que históricamente habían ocurrido, se han modificado por la construcción de la infraestructura hidráulica del sistema Mezcalapa - Carrizal. De igual manera, la construcción de obras hidráulicas de defensa como bordos en márgenes, rectificaciones de cauces, espigones, aljibes, etc., en la zona de influencia de la laguna Cuicatlan, al alterar la dinámica de los sedimentos, también la dinámica de distribución de los sedimentos quedando estos en el fondo de los cauces y disminuyendo así su capacidad hidráulica.

En la actualidad el desbordamiento del río Carrizal se encuentra bajo control mediante la restricción de la compuerta del Macayo. Sin embargo, no se debe olvidar que la planicie y los ríos en ella tienen componentes evolutivos naturales y resultado de las actividades antropogénicas, por lo que no se debe descartar que en el futuro los sedimentos puedan ir colmatando su cauce y disminuyendo su capacidad de respuesta, lo que podría resultar en posibles inundaciones por cambios morfológicos en la planicie y el curso del río.

Es importante señalar que la amenaza de inundación en la entidad y en consecuencia en el

suficiente para mantener la estabilidad en zonas como Ixtacomitán, Río Viejo, Plutarco Elías Calles y Sabana donde por efecto del crecimiento del río de la Sierra, el Viejo Mezcalapa recibe parte de los excedentes incrementando su tirante y generando problemas de desbordamiento.

Otra zona conflictiva respecto a las inundaciones es Cuicatlan Sur, El Coquito y El Mopali, donde la falla de los bordos de protección pone en peligro a la población que allí habita. En esta zona es importante señalar que los bordos construidos por el gobierno federal y el gobierno estatal no fueron contemplados en su diseño, lo que puede contribuir a su debilitamiento y en consecuencia al fallo. Ambas condiciones se pueden visualizar en estos bordos de protección durante la inundación de la ciudad de Villahermosa en noviembre del año 2020.

Bajo estas condiciones, el problema de los desbordamientos ha disminuido dando paso a los problemas de anegamiento. Como resultado del anegamiento de las zonas urbanas por los bordos y muros construidos, además de la falta de un drenaje pluvial la evacuación de las precipitaciones

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



pluviales depende por completo de los sistemas de bombeo (carraño) de la ciudad. Por lo que cuando falla el funcionamiento de los bombos de las bocas de tormenta por la basura, fallas mecánicas o eléctricas generan problemas de anegamiento en distintas zonas de la ciudad. En los mapas correspondientes a los distritos pueden observarse las zonas con problemas de inundación y anegamiento.

Se encontró también que la zona del vaso regulador en la colonia Tumulit de las barrancas es un punto delicado que frecuentemente se ve afectado por las lluvias. En la zona de Miguel Hidalgo y la colonia Estrellas de Buenavista que antes drenaban a la laguna la Covidianga igual se ven afectadas por este tipo de fenómenos (Figura 44).

Un área de particular importancia por su significado económico y político es el centro de la ciudad de Villahermosa. En la actualidad es una de las zonas protegidas por muros de contención. Sin embargo, en 2020 el trazo alcanzado en el río de La Sierra amenazó a esta zona no solo con el desbordamiento de su cauce, si no con la posibilidad de falla estructural por socavamiento de la estructura lo que habría significado un daño incalculable para la economía de Centro.

Es importante destacar que estos escenarios representan condiciones de peligro específicos que requieren acciones preventivas y estructurales que muestren los alcances y efectos de los escenarios seleccionados, sin menoscabo de los que se puedan consultar y elaborar a partir de la base de datos correspondiente.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

4.2.- Peligros por Fenómenos Antropogénicos

La integración al atlas de riesgos de los resultados del análisis de los factores que inciden sobre el riesgo antropogénico hace posible contar con información oportuna y actualizada, posibilitando una toma de decisiones sustentada, facilitando con ello el desarrollo de una eficiente gestión de los riesgos por parte de las autoridades, lo que contribuye a incrementar la capacidad de respuesta y promover la participación de las diferentes instancias, sector social, empresarial y de gobierno.

La identificación y clasificación de los riesgos antropogénicos se dimensionan de acuerdo con la vulnerabilidad del sujeto expuesto. El uso y manejo de sustancias químicas peligrosas, así como las actividades que conllevan un nivel de riesgo son algunos de los riesgos antropogénicos considerados en el análisis para prevenirlos o mitigarlos.

4.2.1 Identificación de Peligros Antropogénicos

En términos generales, los riesgos antropogénicos se originan a partir de acciones humanas, las

causas pueden ser variadas y las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad. Dentro de esta categoría se encuentran los fenómenos químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizacionales (DOF, 2020).

Para identificar las posibles fuentes de peligro antropogénico se realizó un diagnóstico a partir de los datos que presenta el INEGI en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (INEGI, 2014), un muestreo representativo con vistas y entrevistas a comercios de diferentes tipos y tamaños para recabar información de la situación que mantienen los comercios y servicios en el municipio, los datos del inventario de las empresas, fuentes de productos químicos inflamables y oxidantes reportados en la municipalidad y el registro de actividades realizadas por la Unidad Municipal de Protección Civil del municipio periodo octubre 2021 a agosto 2022. Como parte del procedimiento para evaluar el peligro químico-tecnológico, sanitario-ecológico y determinar el riesgo también se procedió a:

- Localizar las instalaciones industriales que manejan sustancias peligrosas.
- Identificar las instalaciones de servicios que usan o almacenan materiales peligrosos.
- Identificar el tipo y cantidad de sustancias peligrosas que se manejan.
- Identificar las condiciones de almacenamiento y los sistemas de seguridad.
- Identificar la forma de traslado y ruta de los sistemas de transporte utilizado para sustancias peligrosas.
- Identificar y evaluar la naturaleza de los peligros asociados.

• Identificar la naturaleza del peligro en caso de un siniestro (incendio, explosión, nube tóxica, entre otros).

• Adicionalmente se extrajeron datos de la plataforma "Mapa de Hidrocarburos" de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNSH) y Sistema de Información Energética (SIE).

La información recopilada en campo y en gabinete sobre los diferentes peligros antropogénicos en el municipio, fue representada en mapas de peligro a fin de identificar aquellos sitios susceptibles de ser afectados por algún fenómeno antropogénico.

Emergencias Reportadas y Atendidas por la UMPCC

A parte del registro de actividades realizadas por la Unidad Municipal de Protección Civil del municipio en el periodo de octubre del 2021 a agosto del 2022, se identificaron siete clases de actividades en las que no existe una separación entre las relativas a la atención de solicitudes ciudadanas por alguna emergencia y las propias al interior de la unidad. Los resultados revelan que el mayor porcentaje de actividades llevadas a cabo por la UMPCC se encuentra en la clase denominada como "otros" para la cual no se tiene una descripción sobre el tipo de emergencias o actividades que se agrupan en el rubro, la clase como tal requiere la atención de la unidad al menos en 30 ocasiones por mes.

La segunda clase con mayor promedio de demanda de atención fue el control de fauna silvestre que presenta un promedio de 22 llamadas mensuales. Las emergencias relacionadas con este tipo de atención incluyen el control de ejemplares de abejas y avispas, así como la captura de reptiles



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Ductos de Petróleos Mexicanos (PEMEX)
y Campos de Petróleo en Zonas Urbanas y
Rurales

Uno de los puntos de mayor relevancia en el manejo
de los riesgos por aspectos químico-tecnológicos
está centrado en la actividad petrolera que para el
estado de Tabasco es una de sus ramas económicas
de mayor importancia. El municipio de Centro
cuenta con líneas de ductos, pozos, estaciones
de bombeo y estaciones de almacenamiento por
parte de la industria petrolera. El principal riesgo
de estas instalaciones lo representa la posibilidad
de una fuga de combustible. En este sentido se
presenta la modalidad del derrame de crudo
que por su naturaleza se ubica en los peligros
sanitario-ecológicos. Una segunda modalidad que
resulta peligrosa para la población municipal es
el derrame o fuga de gasolina o gas. El derrame
y fuga de gasolina o gas, al ser un fenómeno
frecuente en los últimos años derivado del
robo de combustible. Si bien la gasolina no tiene
un amplio margen de distribución ante una fuga,
su evaporación representa un peligro de ignición e
incendio.

Por otra parte, una fuga de gas puede ser menos
nueva para el ambiente, pero para la población es
quizá el mayor peligro por este tipo de fenómenos.
Esta situación es muy variable y depende en gran
parte de las condiciones atmosféricas. Ante una
fuga de gas, la presencia de viento puede contribuir
positivamente al diluir el combustible haciendo
menos letal por la baja concentración. En tanto
que la falta de viento o la presencia de una inversión
atmosférica que impida la dispersión del gas
convierte en un peligro, ya que si ignición provocará
la quema de lo que haya a su alrededor y generará
una onda de presión proporcional al volumen del

ser de más reciente creación no se aprecia un
programa de ordenamiento claro; por lo que en
estas zonas se encuentran industrias, viviendas
sin embargo, al igual que en la Ciudad Industrial,
la principal actividad que se realiza se encuentra
relacionada con el almacenamiento de productos
en lo que se denominan "Centros de Transfeencia".
Caso especial son las áreas de almacenamiento
de derivados del petróleo como gas y aceite. El
primero de ellos se encuentra en las zonas de
distribución de las empresas de reparto de gas,
y el segundo se ubica principalmente en zonas
de talleres mecánicos, así como en el centro
de almacenamiento y distribución de Aceite
Canalal.

De acuerdo con los datos recolectados, los principales
grupos o actividades donde se manejan sustancias
de interés son los siguientes:

- ▲ Instalaciones industriales
- ▲ Almacenamiento de gas LP
- ▲ Terminales de autotransporte de carga
- ▲ Plantas portabilizadoras de agua
- ▲ Plantas de tratamiento de aguas residuales
- ▲ Áreas de almacenamiento general
- ▲ Plantas para tratamiento y/o disposición de
residuos
- ▲ Arseneros
- ▲ Gasólineros
- ▲ Estaciones de carburación
- ▲ Mercados
- ▲ Plazas y centros comerciales

Frecuencia en el municipio son de tipo sanitario-
ecológico y químico-tecnológico, siendo los socio-
económicos los menos frecuentes. En la Tabla 4.2.1
se pueden observar los diversos tipos de
emergencias atendidas por la UMF.

Los simulacros y las capacitaciones que son parte
fundamental del buen funcionamiento de las
unidades de protección civil son actividades que se
llevan a cabo con un promedio de tres acciones al
mes.

4.2.2 Químico - Tecnológicos

Los peligros químicos tienen origen directo en los
procesos de industrialización y en la explotación de
recursos naturales como en el caso del petróleo y
el gas. Las dimensiones del riesgo dependen de dos
factores: el peligro y la vulnerabilidad.

Del análisis realizado se desprende que, si bien
el municipio de Centro no es una zona de corte
industrial, en el existen dos áreas donde se ha
permitido el establecimiento de diferentes empresas
y se han denominado zonas industriales. Una
de ellas se encuentra en la salida a la carretera a
Frontera (Carretera federal 190). La zona industrial
en este espacio inicia desde el borde del río Carrizal
y se extiende hasta casi un kilómetro después del
Centro de Readaptación Social. Denominada como
Ciudad Industrial, en la actualidad es más una zona
de almacenamiento para diferentes empresas. En
esta área se concentran empresas de mensajería,
abarrotes, muebles e incluso oficinas de empresas
petroleras.

Una segunda zona de corte industrial se encuentra
ubicada en ambos márgenes de la carretera
Villahermosa - Cardenas. En esta zona quizá por

y mamíferos silvestres que tienen acercamiento
a la población. Las fugas de gas constituyen la
tercera actividad que recibe mayor demanda de
atención por la UMF (Tabla 4.3).

De estos resultados se desprende que la Unidad
Municipal de Protección Civil del municipio de
Centro recibe el mayor número de solicitudes de
la ciudadanía para atender peligros se encuentran
relacionados con la presencia de fauna silvestre,
caída de árboles y ramas, así como con las fugas de
gas, e incendios. De este modo, es posible definir
que los peligros que se presentan con mayor

Tabla 4.3. Tipo de emergencias reportadas y atendidas
por la UMF. Fuente: Elaboración propia a partir de
Política de Gestión Municipal.

Actividad	Total	Período anual
Incendios	48	4.7
Fuga de gas	200	13.8
Fauna silvestre	318	22.0
Caída de estructuras	16	1.1
Vegetación y árboles	108	10.0
Eventos marinos	81	4.2
Sonido y/o ruido	48	3.2
Fugas de agua	13	0.9
Fugas de petróleo	4	0.3
Accidentes automovilísticos	10	0.7
Fuga de hidrocarburos y derivados	549	38.0
Traslados de materiales peligrosos	1445	100.0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

material incendiado. Esto último podría ocasionar una lluvia de proyectiles, así como fracturas en vidrios y estructuras dependiendo de la onda de presión.

En la plataforma de la SENER se encuentran datos generales sobre las instalaciones petroleras ubicadas en el país y por ende en el municipio de Centro. De esta se descargaron las capas de ductos en sus diferentes clasificaciones, pozos e instalaciones.

Al respecto de las instalaciones petroleras en el territorio municipal se encuentran la batería de separación Sanana III, la estación de compresión Amimé y la estación de almacenamiento 71 y 72. Otros de las instalaciones petroleras ubicadas en el Centro es el Centro de distribución de combustible ubicado en el distrito 13. En este se encuentran emplazados 12 tanques de almacenamiento con una capacidad de 328 mil litros de combustible, aunque su operación no rebasa del 85% de su capacidad. Finalmente, de acuerdo con el límite proporcionado por el municipio también incluye el complejo petrolquímico Nuevo Pemex.

Para los ductos la información obtenida, además de su ubicación fue el diámetro y material del ducto, si está en operación y el tipo de producto que transporta. Entre los productos transportados destacan aquellos correspondientes a materia prima para la producción de gasolina y diesel, así como el gas no refinado. Dentro de los productos ya procesados se encuentra la gasolina, y el gas combustible. Otros productos transportados como elementos de consumo para las actividades petroleras son el nitrógeno y el agua congelada. No se aportan datos de volumen transportado y de presión de operación por lo que no es posible

determinar el posible impacto de una fuga. Algunas de las áreas que cruzan el territorio municipal se encuentran fuera de operación o se encuentran fuera de servicio.

Otros ductos que atraviesan el municipio son los operados por CENAGAS. Estos son 36.9 km de ductos que transportan gas de consumo a diferentes partes del país, así como 19 km del poliducto Minatitlán - Villahermosa. Al igual que los ductos mencionados previamente se desconoce la presión de operación y en el poliducto además se desconoce el producto que transporta.

En el municipio existen un registro de 348 pozos petroleros, algunos de tipo exploratorio y otros en desarrollo. Del total 27 están en producción, 139 cerrados, 69 inactivos, 5 en recuperación y los demás abandonados.

Corredores de líneas de alta y baja tensión de CFE en zonas urbanas y rurales

En el municipio de Centro existe una red de más de 2,300 kilómetros de líneas de media tensión, y poco más de 500 km de líneas de alta tensión. Las primeras por ser de baja altura representan el 80% de la red, por lo que la población de Centro de mayor riesgo son las viviendas que pudieran denigrar alguna estructura como postes, árboles, espectáculos u otros que puedan llegar a causar un corte en la línea y dejarla cargada. Las contracciones irregulares a las líneas de media y baja

1. Los ductos fuera de operación o "secos" son aquellos donde no se transporta el producto que se destinó para ello, también que los ductos fuera de servicio son aquellos que ya pasaron su vida útil. De estos últimos se desconoce si existe algún procedimiento para eliminar residuos que pudieran ocasionar algún accidente.

tensión también constituyen un peligro para los habitantes.

Para el caso de las líneas de alta tensión, estas se soportan en estructuras de metal de gran altura, por lo que son menos susceptibles de ser dañadas por objetos que las golpeen y las corten. Por otra parte, debido a su naturaleza, las líneas de alta tensión se encuentran asentadas sobre un derecho de vía exclusivo que no debe ser utilizado para otras actividades. No obstante, en la práctica esta regla no se cumple plenamente por lo que en algunas ocasiones se observa que bajo las líneas se encuentran áreas deportivas, jardines e incluso llegan a establecerse algunas viviendas (Figura 43).

El nivel de peligro asignado para los corredores de líneas de Alta y Baja Tensión de Comisión Federal de Electricidad en zonas rurales y urbanas del municipio de Centro fue medio. En el Mapa 53 puede observarse a detalle el peligro por infraestructura eléctrica para el municipio de Centro, Tabasco.



Figura 43.- Peligro por uso de Derecho de vía.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Mapa 53.- Peligro por infraestructura eléctrica en el municipio de Centro, Tabasco. Fuente: Elaboración propia.

el
M

D

1

2



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Incendios y explosiones comerciales e industriales

Como se señala en el apartado de identificación de peligros antropogénicos, para evaluar el potencial de incendios y explosiones en el municipio se integró en el análisis el registro de actividades realizadas por la Unidad Municipal de Protección Civil del Centro (octubre 2021- agosto 2022), además de esta información ya descrita. El análisis de esta información en particular indica que una de las actividades con mayor demanda para la Unidad es la atención a incendios. Según la estadística de los reportes presentados, se observa que el porcentaje de solicitudes de atención es de 5 incidentes por mes, independientemente del tipo de incendio que se trate (Tabla 63). Dentro de este tipo de peligro destacan los incendios ocurridos en pastales que ocupan el 45 % de las solicitudes de intervención de la UMP-C, seguida por el incendio a otro tipo de inmueble con el 33 %. Cabe destacar que el incendio de pastales es el tipo de incendio que se presenta con mayor frecuencia en el municipio es el incendio en pastales.

Tabla 64.- Incidencia de incendios en el municipio de Centro en el periodo octubre 2021 - agosto 2022.
Fuente: (Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Protección Civil Municipal).

Tipo de incendio	Atendidos	%
Incendio de Casa Habitación	6	11.76
Incendio de Vehículo	3	4.41
Incendio de Otros Inmuebles	21	33.82
Incendio de Pastal	31	48.59
Incendio de Bodega	3	4.41
Total	64	100.00

Por otra parte, la información recabada a partir del listado de usuarios de productos químicos inflamables y explosivos en el municipio de Centro, donde se manejan diversos productos y materiales que pueden ser peligrosos para los habitantes del Centro (Tabla 65). Los productos que manejan municipal principalmente son combustibles como Diesel y gasolina que en conjunto se encuentran en el 60 % de las empresas, 23 % manejan Gas LP, las pinturas y solventes están en más del 40 % de las instalaciones. Sin embargo, el papel y cartón representan una importante fuente de posible peligro al estar en más del 60 % de las empresas registradas en el padrón (Tabla 66).

Tabla 65.- Grupos de las empresas usuarias de productos químicos inflamables y explosivos en la UMP-C. Fuente: (Elaboración propia a partir de datos de Protección Civil Municipal).

Grupo de la Empresa	%
Perfumería	26.53
Autoservicio	46.34
Materiales para construcción	6.32
Agricultura	2.04
Comercio por mayor	2.04
Servicios veterinarios	4.08
Tienda departamental	6.12
Servicios de autobuses	2.04
Comercios con	4.08
Total	100.00

De esta forma se puede observar que, los productos peligrosos que se presentan en la mayor cantidad en el municipio de Centro son los productos químicos inflamables y que pueden constituir un peligro para los habitantes del municipio de Centro son el papel y cartón, Diesel, insecticidas, pinturas y Gas LP. Es importante señalar que una misma empresa puede manejar diversos productos inflamables. El listado de productos completo se puede consultar en la Tabla 66.

Tabla 66.- Productos presentes en empresas usuarias de productos químicos inflamables que pueden llegar a constituir un peligro para la población del municipio de Centro. Fuente: (Elaboración propia).

Producto	%
Diesel	41.2
Gas LP	23.5
Insecticidas	41.2
Gasolina	19.6
Agricultura	5.9
Solventes	13.7
Pinturas	29.4
Papel, Cartón	62.7
Plásticos	28.6
Hojas	15.7

Ahora bien, de acuerdo con los datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE) y el muestreo realizado, el municipio de Centro tiene registradas más de 20 mil unidades económicas con 351 grupos de actividades diferentes. Destacan por la cantidad de unidades económicas de preparación y venta de alimentos con más de

cuatro mil unidades, en tanto que los del comercio al por mayor corrientes de alimentos, bebidas e insumos para la cocina, ocupan un total de más de ocho mil registros (Tabla 67).

Tabla 67.- Tipos de Actividades de las Unidades Económicas del DENUE, que pueden constituir fuentes de peligros químicos, tecnológicos y sanitario - ecológicos, en el municipio de Centro. Fuente: (Elaboración propia a partir de INEGI (2014)).

Clave	Actividad
21111	Extracción de petróleo y gas natural excepto alif
21211	Refinación de petróleo y derivados y de gas
22112	Capas, tratamientos y suministros de agua res, lodos por el sector público
31011	Refinación industrial
31012	Refinación tradicional
31013	Elaboración de tortillas de harina de trigo de forma tradicional
31015	Elaboración de tortillas de maíz y molendo de masa
31016	Elaboración de botanas
31017	Elaboración de café tostado y molido
31018	Elaboración de café instantáneo
32010	Elaboración de productos químicos básicos de gas, resinas y del petróleo refinado
32012	Elaboración de productos químicos básicos
32013	Elaboración de plásticos, resinas y derivados
43010	Comercio al por mayor de alimentos
43011	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos
43012	Comercio al por mayor de artículos de perfumería y cosméticos

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Tabla 66.- Total de unidades comerciales representadas en los mapas generales y de detalle para los diferentes peligros antropogénicos. (Elaboración propia a partir de los datos de [Fuente: 2014]).

Peligro	Ciclo	Número
Respiros		68
Servicios de salud		330
Laboratorios de diagnóstico clínico		147
Farmacia		254
Talleres mecánicos		713
Lavanderías		266
Industria administrativa		4201
Hogueras		214
Almacenes al menudeo		2450
Tiendas de autoservicio		47
Exposición de gas		18
Exposición de combustible		87
Tiendas de joyería		301

como el diésel y lubricantes que se utilizan en maquinaria como motoniveladoras, planas de respaldo para energía eléctrica, entre otros. Sin embargo, a diferencia de los riesgos y servicios de mantenimiento, las actividades comerciales bien protegidas con sistemas de seguridad, bafianes e incluso capacitación del personal. Cuantan con una buena estructura de organización donde al menos los responsables de las brigadas de protección civil saben qué hacer en determinado momento ante una emergencia.

No se encontraron registros o bitácoras de mantenimiento a los sistemas de emergencia, así como tampoco algún registro de supervisión por parte de las autoridades responsables de atender la vigilancia en estas unidades.

Por su parte, los pequeños y medianos comercios comparten la presencia de materiales como la madera y el cartón en sus locales como elementos con mayor potencial de incendio. Pero a diferencia de los anteriores, estos no cuentan con sistemas de protección ni brindan capacitación a sus empleados para tener una capacidad de respuesta clara sobre cómo actuar ante una emergencia. En el Mapa 54 se puede apreciar el peligro por incendios debido a actividades antropogénicas, en tanto que en la Tabla 68 se observa el total de unidades comerciales expresadas en los diferentes mapas.

Los comercios y servicios de gran tamaño en número no representan un porcentaje significativo del universo empresarial del municipio. Sin embargo, por su tamaño manejan grandes cantidades de productos inflamables y volátiles, los cuales representan un riesgo para este grupo de visitantes a empresas que se encuentran a la actividad petrolera y al comercio al por mayor principalmente.

Los principales productos con potencial inflamable o explosivo detectados fueron la madera, cartón y productos químicos como el cido y ácido muriático. También se registró la presencia de combustibles

20
23
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO

20
23

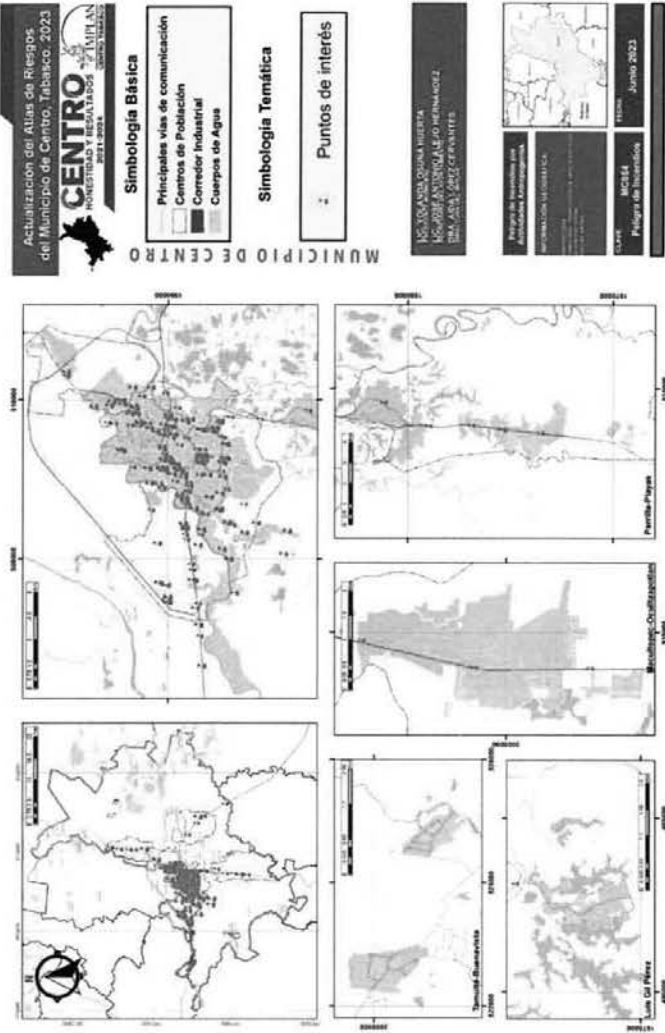


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 54.- Peligro por incendios por actividades antropicas en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

La liberación ha de ser súbita, es decir, que ha de ser lo suficientemente rápida como para que la energía contenida en el gas se disipe en el ambiente mediante una onda de presión destructiva u onda de choque, que produce el escape de gas suave y paulatino, sino brusco y violento.

La presión del gas en el momento de la liberación ha de ser alta, de tal modo que su energía potencial sea suficiente para iniciar y mantener una expansión destructiva.

La liberación ha de producirse al ambiente, fuera de un recipiente. Ambiente significa tanto el aire como un recinto. Reciente significa un depósito, un conducto o un reactor de proceso.

La sustancia involucrada en la explosión puede ser combustible o incombustible. Esto puede determinar tanto el origen de la explosión (físico o químico) como su desarrollo.



Figura 46. Impacto de una explosión en el Centro de tostado y molinero del Café la Cabaña. (IPCET, 2022).

Una segunda banda de impacto se registró en la franja de los 20 a 40 m donde se encontraron los edificios de la zona de las oficinas de la planta, en donde una tercera zona que alcanzó los 400 m en donde el principal daño ocasionado fueron ventanas rotas (Figura 47).

Es importante precisar algunos detalles para comprender la naturaleza de la explosión y los daños.

Una explosión es una liberación a la atmósfera de un gas a alta presión independientemente del mecanismo que lo libre (Blaiz, 2015).

La sustancia liberada ha de encontrarse en fase gaseosa. Puede tratarse de un gas, un vapor, una mezcla de gases o una mezcla de vapores. No importa el estado en que se encuentre la sustancia, sino que lo que se escape a alta presión sea un gas o vapor.



Figura 47. Radio de afectación por la explosión. Fuente: IPCET.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

La sustancia involucrada puede tratarse de un sólido, un líquido, un gas, un vapor, un polvo en suspensión, un líquido nebulizado o una mezcla de ellos.

La sustancia involucrada puede encontrarse libre o estar confinada en un recipiente o en un recinto. Si está confinada puede encontrarse a la presión atmosférica o a una presión distinta, generalmente superior a la atmosférica.

En todos los casos se produce una expansión de gases que lleva asociada una onda de presión destructiva. La súbita liberación de un gas a alta presión y la disipación de su energía en forma de onda de choque constituyen el concepto fundamental de una explosión (Berra, 2015).

Los tanques de gas son recipientes que contienen propano licuado (propano a alta presión y baja temperatura que lo mantienen líquido). Esto significa que existe una alta presión al interior del tanque y que al ser liberada puede generar una onda expansiva por la desconpresión del gas comprimiendo al aire que le rodea y generando una onda explosiva.

Así las posibles causas del evento pueden ser:

Rotura del recipiente contenidos, lo que genera una descarga súbita en el ambiente. La rotura a su vez puede ocasionarse por el comportamiento del agente al interior del recipiente o por efecto de acciones ajenas al recipiente como un golpe.

Una segunda causa es una generación súbita en el ambiente de un gas a alta presión que puede ser debida a fenómenos físicos o químicos, por ejemplo: la evaporación instantánea de un líquido que entra en contacto con una superficie caliente,

la detonación de un explosivo de alta potencia, o por el auto confinamiento de gases pesados.

Para que un tanque de almacenamiento se rompa súbitamente, es necesario que el tanque contenga un volumen de gas extraordinario, producto de un sobrepresión o bien que tenga un estado de deterioro avanzado como para que la corrosión haya debilitado sus paredes de tal manera que una presión normal de operación logre generar una fuga de tamaño considerable para ocasionar la explosión. En este supuesto, el tanque puede fragmentarse convirtiéndose en metralla que es otra de las implicaciones de peligro a causa de una explosión (Castro Delgado & Arcos González, 1995).

Si la grieta o falla del tanque no tiene un tamaño adecuado, entonces se produce una fuga que no es liberada lentamente la presión sin ocasionar una explosión. En este escenario lo que sucede es que el gas se acumula al interior de la vivienda y en caso de que por alguna razón se genere una chispa en la habitación, se ocasiona la ignición y con la rápida combustión aumentan el volumen y la presión del gas y del aire circundante provocando la explosión. En este supuesto el esqueleto del tanque puede quedar en las instalaciones.

Los tanques estacionarios tienen un periodo de vida útil que se encuentra relacionado con el tipo de producto que almacena (porcentaje de humedad en su contenido), su exposición a la temperatura (sol, lluvia), el mantenimiento que se le da y el tiempo que lleva en el municipio de Centro por su clima, el periodo de vida útil estimado para los tanques estacionarios ubicados a la intemperie no es mayor a 7 años. Después de ese tiempo los tanques se pueden volver muy peligrosos por el alto grado de corrosión interna.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Incidencias y explosiones por instalaciones
de servicios y carburación

En el municipio de Centro existen más de 100 gasolineras en funcionamiento y otras 20 más de distribución y almacenamiento. Estas instalaciones representan un riesgo importante para la población (Mapa 55). Estos sitios cuentan con un protocolo bien definido de seguridad para sus instalaciones. Este se ve reforzado con extintores, hidrantes, botones de paro por emergencia, entre otros. Aunque no cuentan con un programa de supervisión de mantenimiento por parte de las autoridades, la responsabilidad de las empresas y el tipo de material que manejan les incentiva a mantener en buen funcionamiento sus equipos e instalaciones.

Una explosión dentro o cerca de un edificio puede causar daños catastróficos al mismo en estructuras interiores y exteriores del edificio. Los efectos de las explosiones se ven reflejados en las extensiones de las ventanas y el apagado de los sistemas críticos de seguridad y de soporte de vida (Ngo et al., 2007).

La pérdida de vidas y las lesiones a los ocupantes pueden deberse a muchas causas, incluidos los efectos directos de las explosiones, el colapso estructural, el impacto de escombros, el fuego y el humo (Figas & Sklavounos, 2005). Los efectos indirectos pueden combinarse para inhibir o impedir la evacuación oportuna, contribuyendo así a más víctimas. Además, las grandes catástrofes resultantes de las explosiones de gases y sustancias químicas dan como resultado graves daños a las personas, mayores que los causados por los incendios, de muchas estructuras (Codina et al., 2012).

El impacto de una explosión es muy variable y depende de diversos factores como la cantidad de explosivo, la hora de la explosión y las características de la zona donde se registra la explosión entre otras. Por lo tanto, se requiere la colaboración de los expertos en la determinación de la cantidad de gas acumulada y de las características del área de confinamiento. Una explosión en una zona a campo abierto no tiene el mismo impacto que una explosión confinada (Ngo et al., 2007).

Determinar el área de un posible impacto por explosión para más de 4 mil establecimientos de preparación de alimentos y 85 distribuidores de combustible es una tarea imposible, por lo que para determinar el área de impacto se estandariza la información en función de la energía contenida por la fuente de ignición. Varios estudios indican que un tanque estacionario con capacidad de 30 kg de gas LP a 70% de su capacidad almacena un 2.436 Mcal y que en caso de una explosión el impacto de la onda expansiva sería de 200 m a la redonda. Por lo que para un tanque estacionario se estimó que el radio de 100 m inicial sería el de más alto impacto y un segundo anillo sería el peligro medio.

Para el caso de un tanque de 20 kg se estima un equivalente de 232 Mcal con un radio de primer impacto de 10 m y un segundo anillo de 20m. Para el caso de las gasolineras se mantuvo el radio de 200 m que se requiere como salvaguarda para el establecimiento de centros educativos y para los grandes depósitos de gas se mantuvo el mismo radio en virtud de que se encuentran en espacios no confinados.

Un accidente de estas instalaciones puede ocasionar un daño severo a la empresa y a las

viviendas que se encuentran a su alrededor, por lo que es deseable que se les brinde información sobre cómo actuar en caso de una emergencia.

Por otro lado, existen 600 sitios entre torilerías y panaderías que por lo regular tienen tanques de gas portátiles y estacionarios y no cuentan con la supervisión adecuada, ni con una bitácora de mantenimiento, lo que representa un riesgo potencial para la población municipal.

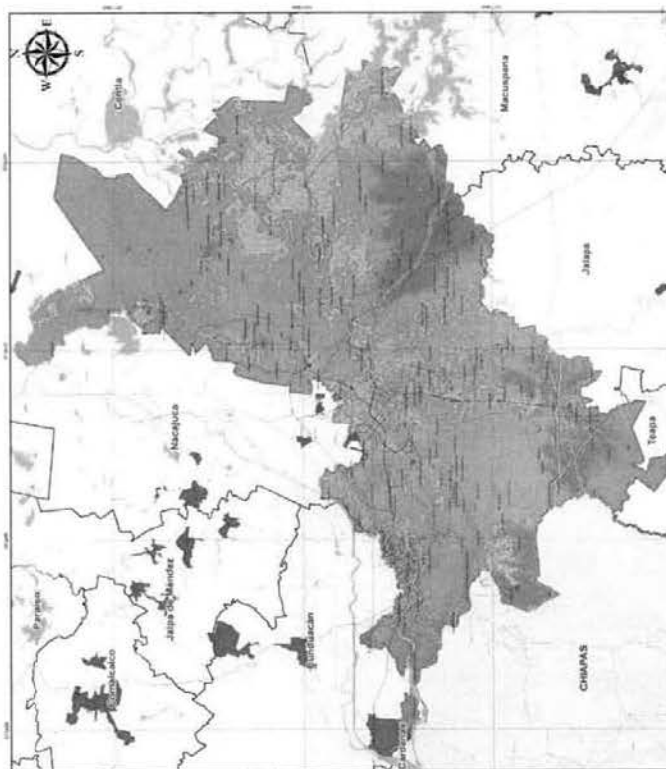
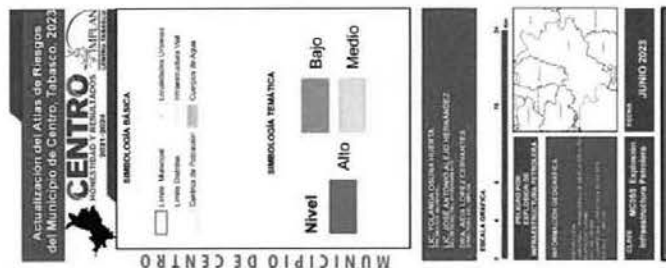
A ello es necesario sumar más de 4,700 registros obtenidos por el INEGI de locales que se dedican a la preparación de alimentos y cafeterías de los cuales no se tiene conocimiento de los productos e insumos que utilizan y almacenan como combustible para sus actividades (INEGI, 2019). Es importante tener presente que el 75% de las llamadas atendidas por la UPRC fueron por reportes de fuga de gas.





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Mapa 55.- Peligro por explosión en el municipio de Centro. Fuente: Elaboración propia.

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

20	23
----	----

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO

Handwritten marks: a stylized 'M' or 'W' shape, a large 'A' with a diagonal slash, a scribbled-out mark, and a large 'C' with a diagonal slash.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
ml

D

1

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



como en zonas rurales (Mapa 56) (Devesa, 2018). Al analizar el registro de atención al público de la UMPC, se observó que el 2 % de las llamadas atendidas en el periodo analizado fueron para atender incendios de pastizales y un 0.2 por ciento para la atención a incendios o quema de basura.

En la última temporada de seca (2023), se presentaron varios incendios que pusieron en peligro los bienes y la vida de las personas. Especialmente en zonas rurales o suburbanas donde el abunda la vegetación y esta colinda con las viviendas de los pobladores.

Incendios en pastizales

Otro factor especialmente importante es el uso indiscriminado de fuego por parte de la población para quemar basura, limpiar terrenos baldíos, humedales, zonas agrícolas y pecuarias. El uso del fuego en la práctica cultural de la roza — tumba y quema que constituyó una práctica agrícola de los Mayas. Sin embargo, en la actualidad el uso del fuego tiene diferentes contradicciones que deberían llevar a las autoridades a una mayor regulación sobre el uso por parte de la población.

En principio el uso del fuego en cualquiera de sus modalidades de aplicación genera gases de efecto invernadero que promueven el calentamiento global y la contaminación ambiental. A nivel de microclima calientan el ambiente disminuyendo el confort climático para la población. La quema de humedales y pastizales también afecta severamente a la fauna y la flora local. Esa vegetación que la población ve como desdicho o "mal monte" no es más que un proceso sucesorio de la vegetación que brinda refugio a especies faunísticas y florísticas, ayuda a regular el clima y la infiltración de agua entre otros beneficios. Pero más allá de estos efectos, el uso del fuego puede derivar en accidentes que podrían afectar a los bienes de la población al parecer al incendio, afectar las vías respiratorias de la población, generar el ruido por el uso de la vela de los habitantes de la zona.

El peligro por incendios de la vegetación estriba en la cantidad de vegetación que posee el municipio de Centro, la cual generalmente en temporada de seca se encuentra con muy poca humedad convirtiéndose en una fuente de combustión disponible prácticamente tanto en zonas urbanas

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large stylized 'D' and several scribbles.

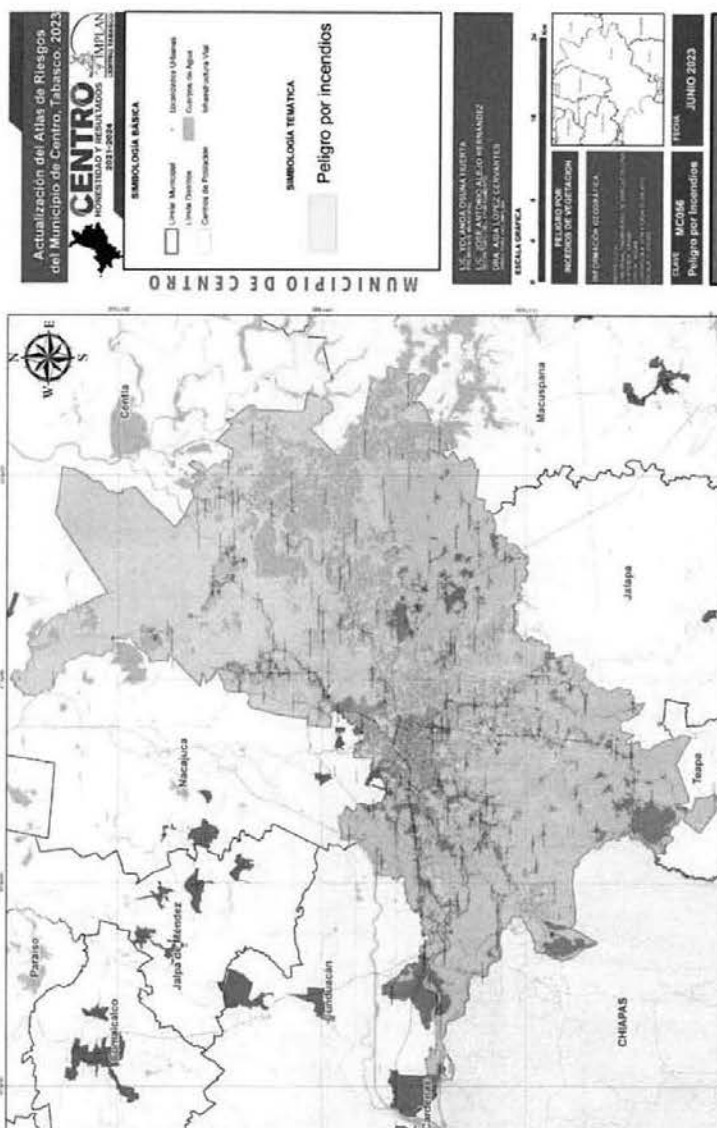


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Mapa 56.- Peligro de incendios por vegetación en el municipio de Centro.
Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23

20 23



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 48.- Descargas de aguas residuales sobre la colonia el Ágoda que entran a la laguna de las fusiones por el Vaso Central.

uso doméstico. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta cifra puede variar ampliamente dependiendo de los hábitos individuales y las circunstancias locales.

Considerando que en el municipio se registraron 683 mil habitantes para el censo del 2020 se puede asumir en un escenario conservador que diariamente se consumen un promedio de entre 50 y 80 mil m³ de agua. El agua utilizada diariamente es reintegrada a los cuerpos de agua y debido a problemas con las plantas de tratamiento, en su mayoría se reintegra sin tratamiento alguno a los cuerpos de agua receptores convirtiéndose en un contaminante.

La contaminación del agua puede ser a partir de dos fuentes: la puntual y la dispersa. Las fuentes de contaminación dispersa resultan de las actividades antropogénicas que no tienen un punto claro de ingreso en los cursos de agua que los reciben. Por lo general, este tipo de contaminación proviene principalmente de áreas agrícolas, pecuarias y forestales.

Las fuentes puntuales se encuentran asociadas a las actividades en las que las aguas residuales van directamente a las aguas receptoras, por lo que se pueden identificar con facilidad. Las descargas de aguas residuales, lavaderos de vehículos, sanitarios y gasolineras son las principales fuentes de contaminación de este tipo.

El municipio de Centro cuenta con 28 plantas de tratamiento de agua, de las cuales 17 se encuentran fuera de operación, el resto (11 plantas) tiene una capacidad de tratamiento diaria reportado de 23 mil m³ x día. Es decir, diariamente se vierten entre 25 y 50 mil m³ de aguas servidas a los cuerpos de agua

4.2.3 Sanitario - Ecológico

El municipio de Centro se encuentra ubicado en una región de gran importancia geográfica y económica en México. Sin embargo, como ocurre en muchas áreas urbanas y desarrolladas, también enfrenta serios desafíos en relación con la contaminación ambiental.

Uno de los tipos más evidentes de contaminación ambiental en Centro es la contaminación del agua.

Contaminación del agua

La determinación de la calidad del agua en México se realiza empleando el Índice de Calidad del Agua (ICA). Este índice agrupa de manera ponderada 18 parámetros físico-químicos como oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos, coliformes fecales, fosfatos, nitratos, etc. Los valores más bajos indican una menor calidad de agua.

El promedio de litros de agua que utiliza un ser humano para sus actividades diarias en una zona tropical puede variar dependiendo de diversos factores como el estilo de vida, las prácticas de higiene personal y el acceso a servicios básicos de agua.

En general, se estima que una persona utiliza aproximadamente entre 100 y 200 litros de agua por día para sus necesidades básicas, incluyendo el consumo personal, la higiene, la limpieza y otros

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 50.- Centro de Transferencia de Residuos Sólidos Urbanos, Centro, Tabasco. (El Heraldo de Tabasco, 2023).

Centro de Transferencia de Residuos Sólidos Urbanos que se localiza en Loma de Caballo. En este sitio tanto los servicios municipales como diversas organizaciones de recolectores ocupan el sector para separar y clasificar residuos para su reciclaje y reutilización. Esta actividad provoca que los lloviznos de los residuos escurran sobre la superficie contaminando las aguas superficiales y además se infiltran en el subsuelo contaminando las aguas subterráneas (Figura 50).

de polvo o gases se distribuyen por el viento y su comportamiento es similar al de la contaminación atmosférica.

Por otra parte, el Centro cuenta con una gran cantidad de calles asfaltadas cuyo componente principal (emulsiones utilizadas en la producción de asfalto) es un derivado de los hidrocarburos que contaminan fuertemente los cuerpos de agua y suelos del municipio.

Otra fuente puntual de contaminación de aguas superficiales y subterráneas detectada es el

contaminantes del suelo es la industria que genera residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Los residuos sólidos y líquidos se acumulan y al ser depositados sobre los suelos vecinos. Sin embargo, los seguros tienen un efecto más extendido en el espacio y de más difícil control, pues además de afectar directamente a los suelos, al incorporarse a las aguas superficiales pueden extenderse a zonas relativamente lejanas. Esas aguas posteriormente pueden ser utilizadas para riego o para consumo humano. Las emisiones

Ilusiones, El Camalón y La Lima, a pesar de que las tres están al margen principal por el Sistema Estatal de Areas Naturales Protegidas (Figura 49). Por su parte, la industria presente se encontró que también colabora en el proceso de contaminación de cuerpos de agua por fuentes puntuales, especialmente la de origen petrolero con los frecuentes derrames de aceite de los ductos que cruzan el río de La Sierra y el Carrizal (Figura 51). Cabe resaltar que uno de los principales agentes



Figura 49.- Aguas residuales con descarga directa a cuerpos de agua.

20

23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

Tabasco

2021-2024



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores



Figura 51. Contaminación por residuos sólidos en la Laguna de las Buitreras y por derrame de petróleo. Fuente: Observatorio, 2023.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'M', a 'D', and several other stylized marks.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Finalmente, las prácticas agrícolas, como el uso excesivo de fertilizantes y pesticidas, pueden ocasionar la contaminación de los cuerpos de agua por exceso de nutrientes y productos químicos agrícolas, lo que puede resultar en problemas de eutrofización y dañar la vida acuática (Figura 53) (Vargas et al., 1999).

Asimismo, se observó que la falta de una adecuada educación ambiental que genere conciencia ambiental en los habitantes, así como un pertinente sistema de recolección de basura contribuye a una mala gestión de los residuos sólidos que no solo contaminan el suelo y los cuerpos de agua (Figura 51), sino que favorecen los problemas de anegamiento al obstaculizar la captación de agua por las coladeras (Figura 52).



Figura 52.- Residuos sólidos obstruyendo coladeras. Fuente: ICCOM, 2020.



Figura 53.- Contaminación en A) Laguna El Zapirte y B) Laguna El Molino. Fuente: Diario Pesante, 2020.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'D' and a stylized 'X'.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



toxicas y contaminantes al suelo, comprendiendo la calidad y afectando a la agricultura, la ganadería y los ciclos naturales de los ecosistemas (Vargas et al., 1999). Esta práctica que se encuentra muy arraigada entre los productores agrícolas del municipio puede parecer conveniente en términos de eliminación de residuos; no obstante, tiene un impacto duradero y perjudicial en la salud del suelo, además de contaminar el aire, generar gases de efecto invernadero y elevar la temperatura ambiente.

Otro factor importante que contribuye a la contaminación del suelo encontrado en el municipio de Centro fue la disposición inadecuada de los residuos sólidos. La falta de un sistema eficiente de gestión de residuos sólidos genera una consecuencia negativa ambiental de la población, debido a la proliferación de vertederos y basureros clandestinos en el territorio municipal. Estos lugares de disposición de residuos no sólo generan olores desagradables y problemas estéticos, sino que también contaminan el suelo con productos químicos lixiviados y otros contaminantes.

La expansión, urbana y la industrialización en el municipio de Centro han tenido también un impacto significativo en la contaminación del suelo. El desarrollo de infraestructura como carreteras, edificios, y áreas industriales ha requerido la remoción de grandes cantidades de suelo, lo que interrumpe los procesos naturales y altera los nutrientes del suelo. Además, las actividades en la región pueden liberar sustancias nocivas como al suelo, especialmente cuando hay derrames y fugas accidentales. Esas últimas se encuentran que generalmente se encuentran asociadas a la actividad de extracción y transporte vinculadas a la industria petrolera.

Un suelo contaminado puede ser el resultado de actividades planeadas o involuntarias que pueden incluir la introducción directa de contaminantes en el suelo, así como procesos ambientales indirectos que pueden llevar a una contaminación indirecta del suelo a través de la agua o de la deposición atmosférica (Tarazona, 2014).

La contaminación del suelo puede ser causada por un evento específico o una serie de eventos dentro de un área determinada en la que los contaminantes son liberados al suelo y la fuente e identidad de la contaminación son fácilmente identificadas (Contaminación puntual). Las actividades antropogénicas representan las principales fuentes de contaminación de tipo puntual (Rodríguez-Eugenio et al., 2019).

Una de las principales fuentes de contaminación del suelo detectadas en el municipio de Centro es la agricultura. La región es conocida por su producción agrícola, especialmente de cultivos como maíz, cacao, plátano, palma de aceite y por la ganadería bovina. Sin embargo, tanto el manejo como el uso excesivo de agroquímicos, como pesticidas y fertilizantes ha dejado un impacto significativo en la calidad del suelo y afecta a grandes superficies. Estos productos químicos disueltos para aumentar la productividad agrícola pueden filtrarse en el suelo y acumularse con el tiempo, generando una disminución en su fertilidad y un alto nivel de toxicidad en los suelos que habían en el (Figura 54) (Vargas et al., 1999).

La gestión inadecuada de los residuos agrícolas que contribuye a la contaminación del suelo también fue identificada en el municipio. La quema de rastrojos y la disposición incorrecta de los desechos agrícolas pueden liberar sustancias

Contaminación del Suelo

La contaminación del suelo se refiere a la presencia en el suelo de un químico o una sustancia fuera de sitio y/o presente en una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no está destinado (Rodríguez-Eugenio et al., 2019).



Figura 54.- Uso de fertilizantes químicos en la actividad agrícola.

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

Contaminación del Aire

A medida que la población crece y las actividades industriales y urbanas se intensifican, la calidad del aire se ve comprometida, generando efectos negativos en la salud humana y el medio ambiente.

Una de las principales fuentes de contaminación del aire en el municipio de Centro es la quema de basura y pastizales. Esta es una costumbre que no se ha erradicado de la cultura local, lo que ocasiona severos problemas de contaminación ocasionados por la quema de basura y pastizales. Una de las áreas más afectadas en este renglón es la parte norte del municipio donde se encuentra una vasta zona de humedales cubiertos con pastizales naturales, tulares, papales y espadaños que sirven de hábitat para múltiples especies de quelonios, reptiles, aves y pequeños mamíferos que son afectados año con año cuando se queman estas zonas.

Al interior de la ciudad de Villahermosa y de sus localidades la gente acostumbra a "limpiar" el terreno corriendo la vegetación, dejándola secar por unos días para después incinerarla. Esta actividad genera una gran cantidad de calor ambiental, gases nocivos y cenizas que se elevan al cielo, formando una capa de cenizas que se distribuye por toda la zona afectando a las viviendas aledañas.

Por otro lado, la región alberga varias industrias, incluyendo procesadoras de gas y muy pronto una refinería de petróleo. Todas ellas emiten una variedad de contaminantes atmosféricos, cuyas emisiones incluyen gases como dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COV) y partículas en suspensión. Estos contaminantes son liberados a

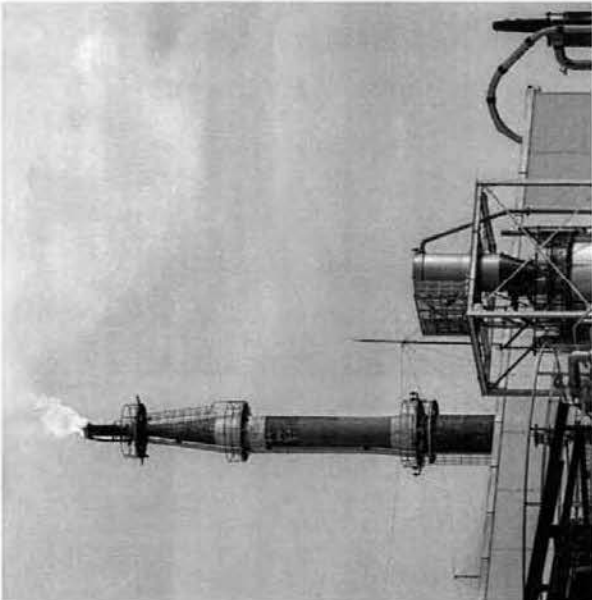
la atmósfera durante los procesos de producción y pueden llegar a tener efectos adversos en la salud de las personas que viven y trabajan en el área.

Otra fuente importante de contaminación del aire en el municipio de Centro es el transporte vehicular. El aumento en el número de vehículos en las calles ha generado un incremento en las emisiones de gases contaminantes como el dióxido de carbono (CO₂) y el óxido de nitrógeno (NOx). Los automóviles, camiones y motocicletas que circulan por las vías de la región contribuyen de manera significativa a la contaminación atmosférica, especialmente en áreas con una alta densidad de tráfico.

La geografía y el clima de la región también influyen en la contaminación del aire en el municipio de Centro. Al estar ubicado en una zona tropical y experimentar altas temperaturas y humedad, se crean condiciones propicias para la formación de smog fotoquímico. La combinación de la radiación solar, los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles provenientes de diversas fuentes pueden dar lugar a la formación de contaminantes secundarios como el ozono troposférico, que afecta la calidad del aire y representa riesgos para la salud de la población.

Si los niveles de contaminación del aire en el municipio de Centro se elevan, pueden llegar a tener graves consecuencias en la salud de sus habitantes. La exposición a altos niveles de contaminantes atmosféricos puede provocar problemas respiratorios como asma, bronquitis crónica e irritación de las vías respiratorias.

2 El smog fotoquímico es un tipo de contaminación del aire que se genera cuando los contaminantes atmosféricos reaccionan con la luz solar para formar nuevos contaminantes. Este fenómeno ocurre principalmente en áreas urbanas con altos niveles de tráfico vehicular y emisiones industriales.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



4.2.4 Socio – Organizativos

Entre los fenómenos de origen antropogénico existe una categoría que se refiere a la actividad de aquellas actividades humanas que de forma intencional o no afectan a la población. A estos fenómenos se les conoce como fenómenos socio-organizativos.

En el ámbito internacional ERD reconoce como fenómenos de origen antropogénicos a las amenazas biológica, socio-natural y tecnológica entre otros, en tanto que la FEMA incluye además las emergencias químicas por materiales peligrosos incluidos aquellos derivados de la energía nuclear, pero además agrega otros como el terrorismo.

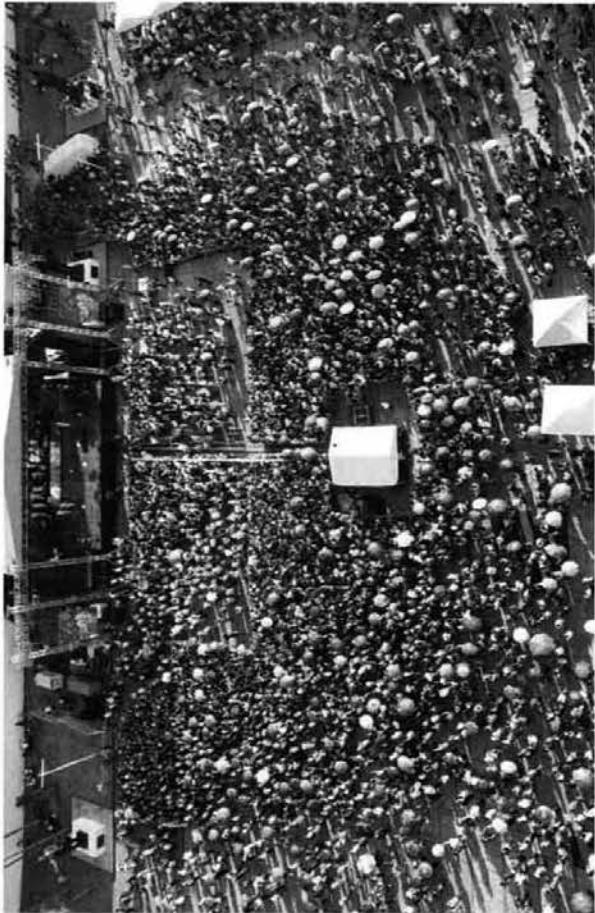
En México, de acuerdo con la Ley General de Protección Civil, los fenómenos socio-organizativos son aquellos generados "con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos, masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica" (DOF, 2020).

A partir de esta definición se entiende que se puede clasificar como: Fenómenos socio-organizativos

3. Estrategia internacional para la reducción de los Desastres (2000)

4. Federal Emergency Management Agency – United States Department of Homeland Security

5. En México se han presentado actos terroristas como la explosión de una petrolera en Huixtla (Yucatán, 2009)



Identificación y Análisis de los Fenómenos Perturbadores

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'D' and several scribbles.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



[Handwritten signatures and marks]

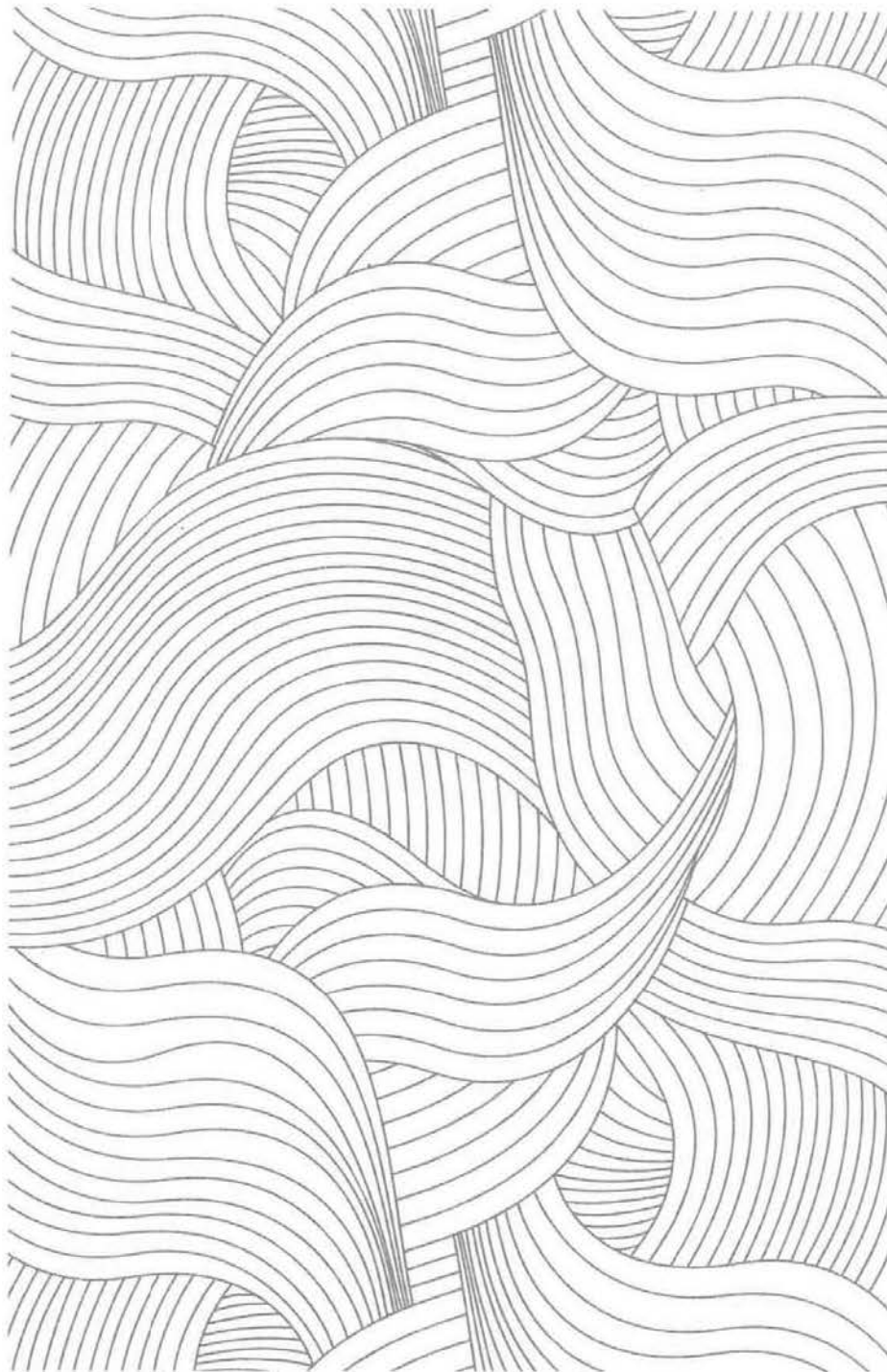


H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO 2021-2024

CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

D

1

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

V.- Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antrópicos

[Handwritten signatures and marks]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
ml
D



X
K



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antropicos

30 diferentes variables con características de la población, vivienda, bienes, muebles y servicios y acceso a la información (Tabla 70, 71 y 72).

El cálculo realizado se elaboró siguiendo las líneas generales de la metodología del índice de marginación y del índice de rezago social (CONAPO, 2021a; CONEVAL, 2021b), calculando los porcentajes de las variables descritas en las tablas principales (Ibarrido y Smithe, 2014; Huang et al., 2023). El resultado es un vector que se clasificó en tres rangos a los que se les asignó el nivel de vulnerabilidad correspondiente.

El vector construido para determinar la vulnerabilidad incorporó variables de las características de la población (Tabla 70), de las características de la vivienda (Tabla 71) y de los bienes y servicios que forman parte de la vivienda (Tabla 72).

5.1.- Vulnerabilidad Social

El índice de marginación por localidad 2020 es una herramienta de utilidad que permite observar y analizar la desigualdad en la participación del proceso de desarrollo y el disfrute de sus beneficios al interior de los municipios, así como su distribución territorial (CONAPO, 2021a). Para su cálculo incorpora indicadores de edad, educación, vivienda, empleo, entre otros que le permiten identificar la posibilidad que tiene la población de aprovechar las oportunidades para su desarrollo.

Por su parte, el índice de rezago social es una medida que resume indicadores, agrupados del acceso a algunos de los derechos sociales de las personas y de sus bienes en el hogar a partir de indicadores relacionados con los servicios básicos señalados en la Ley General de Desarrollo Social: calidad y espacio de la vivienda y servicios básicos en la vivienda. Adicionalmente, se incorporan indicadores referentes a los bienes del hogar (CONEVAL, 2021b).

Este último es de particular utilidad ya que permite conocer información acerca de los bienes muebles de la vivienda y que son parte de los activos dañados en una situación de desastre.

Es importante señalar que estos índices únicamente se encuentran disponibles en el nivel local y a nivel AGEL por lo que para diferenciar y clasificar el grado de vulnerabilidad a nivel municipal se realizó un cálculo independiente que consideró

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil en el artículo segundo fracción VIII señala que:

"Vulnerabilidad: Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales".

Por lo que para entender la vulnerabilidad de la población y sus bienes es necesario abordar el tema desde diferentes perspectivas. Por un lado, esta se refiere a la vulnerabilidad de las comunidades de la población donde aspectos como la edad, el grado de escolaridad y el empleo son factores condicionantes de la forma en como la población enfrenta una situación de emergencia y cómo se recupera de esta. Otro elemento importante es el conocimiento, comunicación y operación de los sistemas de emergencia por parte de las autoridades competentes.

En la medida que la población se encuentre preparada para enfrentar una situación de emergencia es mayor la probabilidad de que los daños que ocasiona el evento sean menores. Y finalmente, un factor no menos importante es la capacidad de los habitantes de las comunidades de los bienes que se permiten disponer el empuje de un fenómeno en particular.

Una de las formas más aceptadas para evaluar la vulnerabilidad social es a través de indicadores generados a partir de las características censales de la población y obtenidos del último censo disponible. En la actualidad, en México se utiliza el Índice de Marginación y el Índice de Rezago Social para medir la vulnerabilidad social.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

el
M

D

T

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antropicos

Tabla 70.- Indicadores de las características del mesaje y servicios de la vivienda considerados para la determinación de vulnerabilidad en el municipio de Centro, Tabasco. Fuente: Elaboración propia.

Área de Evaluación	Indicador Utilizado
Características del mesaje y otros servicios	Viviendas particulares habitadas que disponen de telecomunicaciones
	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua
	Viviendas particulares habitadas que disponen de servicios
	Viviendas particulares habitadas que disponen de computadoras personal
	Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora
Servicios	Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador
	Viviendas particulares habitadas que disponen de vehículo automotor
	Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión
	Viviendas particulares habitadas que disponen de servicio de internet
	Viviendas particulares habitadas que disponen de servicios en línea (comercio, viajes, películas)
Acceso a la información	Viviendas particulares habitadas que no disponen de radio y televisión
	Viviendas particulares habitadas que no disponen de línea telefónica ni celular

5.2.- Vulnerabilidad Física

La vulnerabilidad física se entiende como la susceptibilidad de un bien inmueble (casa o edificio) o infraestructura (camino o puente) de sufrir un daño como resultado de su exposición a un peligro específico. Por ejemplo, la vulnerabilidad de un edificio escolar ante una inundación o un sismo.

La vulnerabilidad estructural se refiere entonces al daño o afectación que sufre un activo determinado ante una amenaza dada. Este se mide usualmente en términos de la relación media del daño (RMD) determinado por el valor económico respectivo para reparar el bien afectado y regresarlo al estado equivalente al que tenía antes de ocurrir el daño.

Tabla 71.- Indicadores de las características de la vivienda utilizadas para la determinación de vulnerabilidad en el municipio de Centro, Tabasco. Fuente: Elaboración propia.

Área de Evaluación	Indicador Utilizado
Total de la población	Porcentaje de la población menor a 15 años
	Porcentaje de la población mayor a 65 años
	Porcentaje de la población con discapacidad
	Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela
	Porcentaje de la población de 15 a más años que no saben leer y escribir
Educación	Porcentaje de la población de 15 años o más que no terminaron la educación básica
	Grado promedio de escolaridad
Servicios de salud	Porcentaje de la población sin acceso a servicios de salud
	Población económicamente activa

Área de Evaluación

Políticas económicas ante el sismo

Viviendas particulares habitadas con piso de tierra

Viviendas particulares habitadas sin sacaneta

Viviendas particulares habitadas sin acceso al agua entubada de la red pública

Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje

Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antrópicos

El RMD se mide como porcentaje de su valor de reposición, total (ENR, 2012; Galindo-Alcaraz et al., 2015).

Para la construcción de una función de vulnerabilidad usualmente se utilizan técnicas de evaluación de datos que recogen datos del análisis del impacto de los fenómenos correlacionándolos con modelos experimentales para construir la expresión matemática que mejor se ajuste a las características físicas del bien analizado. Este proceso requiere de datos de varios años de observación de los daños y su documentación como resultado de acciones externas que modifiquen el comportamiento de una estructura.

Para el caso del municipio de Centro no existe un proceso de recopilación, análisis y registro de esta información que permita establecer parámetros del daño establecido por diferentes fenómenos. Tampoco existen registros formales de las intervenciones de la UNPS, por lo que se recurrió a otras fuentes para la definición de las principales funciones de vulnerabilidad.

5.3.- Vulnerabilidad Sísmica

La intensidad sísmica puede ser definida por la aceleración, velocidad, desplazamiento o cualquier otra variable que presente una fuerte correlación frente al nivel de daño del componente considerado. Para el municipio de Centro no se cuenta con un registro de datos correlacionado con la intensidad de los eventos registrados, por lo que se hace necesario recurrir a estudios de vulnerabilidad de vulnerabilidad. Ante esta situación se recurrió a la búsqueda de una función de vulnerabilidad en la bibliografía internacional.

La función de vulnerabilidad de las construcciones se expresa mediante curvas que vinculan la Relación Media de Daño, RMD, también llamada μ y una medida de intensidad del evento, y por otro lado, la medida de desviación estándar del parámetro anterior también como función de la intensidad del evento (Miranda, 1999).

Los estudios de amenaza permiten obtener los parámetros de intensidad demandados a la estructura. Estos están dados en general en términos de aceleración para diferentes períodos estructurales dominantes de vibración. Desde el punto de vista de la función de vulnerabilidad, la medida de intensidad que se selecciona corresponde en general al parámetro que mejor se ajuste a la representación de daño de cada construcción en particular. En general se utilizan las siguientes representaciones:

A. Estructuras rígidas, de poca altura, en mampostería estructural, adobe y

materiales similares; el daño se correlaciona normalmente en términos de la aceleración espectral inelástica. Para el caso de estructuras muy rígidas, el parámetro que se utiliza normalmente es la aceleración máxima del terreno.

4. Estructuras de altura en sistemas rígidos o flexibles tales como sistemas aperturados, combinados o sistemas de muros estructurales en edificios de varios pisos, el daño se correlaciona normalmente con la deriva espectral inelástica de la edificación.

La selección de funciones de vulnerabilidad debe hacerse teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

La Relación Media de Daño (RMD) asignada a un elemento estructural individual no es la misma a nivel de toda una estructura. Se hace necesario entonces establecer cuál es la RMD global a partir de la RMD de componentes o elementos individuales.

El comportamiento global de la estructura puede variar significativamente con respecto al comportamiento de un elemento estructural dado, así si este elemento es uno de los principales de la estructura.

De acuerdo con las características de la vivienda en el municipio de Centro se seleccionó la función de vulnerabilidad propuesta por ENR (2012) (Figura 55).

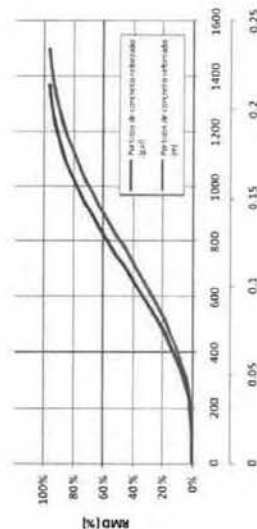


Figura 55.- Dos ejemplos de funciones de vulnerabilidad, una en términos de aceleración espectral inelástica y otra en términos de deriva espectral inelástica. Fuente: Adaptación a partir de ENR (2012).



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antrópicos

5.4.- Vulnerabilidad por Vulcanismo

Para una erupción volcánica la intensidad de una lluvia de ceniza se mide en función de la cantidad de material depositado por unidad de superficie. Esto principalmente por el peso que se deposita sobre las edificaciones, menores con cubiertas planas y conformadas por losa de concreto o similar. En este caso, las funciones de vulnerabilidad varían

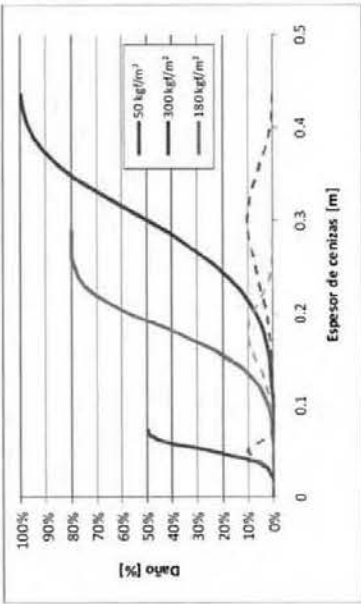


Figura 36.- Funciones de vulnerabilidad para depósitos de ceniza en diferentes estructuras. (EN, 2012)

5.5.- Vulnerabilidad por Vientos Huracanados

Los daños ocasionados por los vientos fuertes para vez son reparados y en la mayoría de los casos se destruyen totalmente. Los daños ocasionados por los vientos fuertes que los causaron. Las experiencias de análisis no se documentan de manera adecuada, con lo que se dificulta la utilización de estas para elaborar funciones de vulnerabilidad adecuadas a las características del fenómeno a evaluar.

En los reportes de efectos y daños de este tipo de eventos casi nunca se hace referencia a la variación espacial y temporal del campo de vientos y de manera intuitiva todos los daños son asignados a la velocidad máxima sostenida con la que se caracterizó al evento.

La modelación del daño ante vientos huracanados se establece mediante funciones de vulnerabilidad que utilizan la velocidad de viento pico para ráfagas de 5 segundos. Para la evaluación de la vulnerabilidad de la edificación ante vientos fuertes se requiere entonces información relativa al sistema estructural, elementos de fachada, tipo de cubierta, el tipo de acabados, materiales y conexiones susceptibles a sufrir daño.

Una estructura dentro de un campo de viento está sujeta a fuerzas aerodinámicas, las cuales se distribuyen sobre y a través de la estructura de acuerdo a la geometría de la misma. Las fuerzas aerodinámicas ocasionan presiones y succiones sobre el recubrimiento de la estructura. Estos elementos transfieren las fuerzas a los componentes estructurales resistentes.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antrópicos

La estimación de las funciones de vulnerabilidad se ha realizado a través de:

- Modelos matemáticos.
- Reportes y artículos de investigaciones realizadas en este tema a nivel mundial.
- Análisis estadístico de daños que se han reportado después del paso de un huracán.

$$E[\beta] = E \left[1 - 0.5^{\left(\frac{V}{\gamma} \right)^{\beta}} \right]$$

Donde: V es la velocidad del viento en km/hr
P y β son los parámetros que definen la forma de las funciones de vulnerabilidad para los diferentes tipos estructurales.

La función de vulnerabilidad propuesta se representa por medio de la siguiente expresión (ENR, 2012):

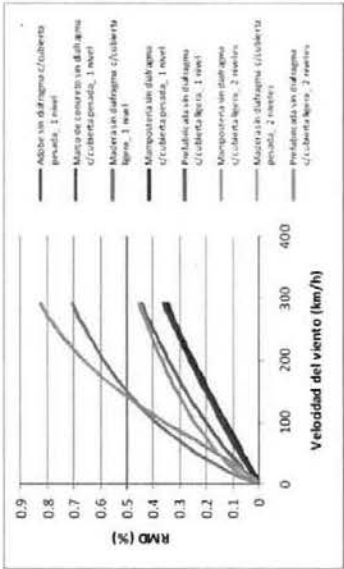


Figura 37. Funciones de vulnerabilidad para diferentes tipos de estructuras. (ENR, 2012)



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

11/10

X



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO 2021-2024

CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

D

11

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante Fenómenos Naturales y Antropicos

5.6.- Vulnerabilidad por Inundaciones y Anegamiento

Las funciones de vulnerabilidad ante una inundación se desarrollan para los diferentes tipos constructivos característicos, en función de las condiciones que afectan la profundidad de la lámina de agua de inundación y la velocidad máxima del flujo.

El municipio de Centro por su baja pendiente no presenta altas velocidades de flujo por lo que la amenaza de las inundaciones y anegamiento está relacionado proporcionalmente a la profundidad de la lámina de agua.

Estas funciones no consideran los daños provocados por socavación, falta de resistencia por retendimiento del suelo o efectos de la cimentación que pueden producir el colapso de la estructura.

Entre los años 2012 al 2015, el gobierno del estado de Tabasco realizó un estudio denominado Estrategia de Gestión de Riesgos (EGR) en el cual se analizaron la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo de diversos elementos de equipamiento e infraestructura del estado y de sus municipios. En el EGR se utilizaron los datos de los libros blancos del Fondo para las declaratorias emitidas,

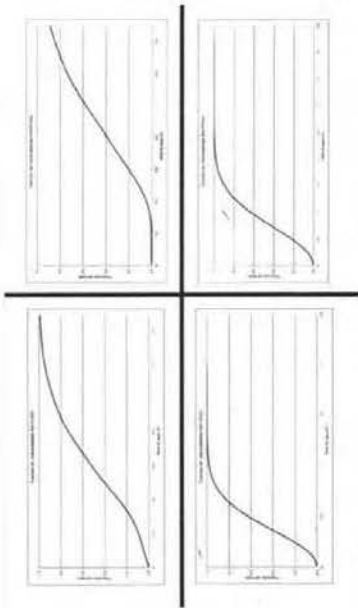


Figura 58.- Arriba izquierda INVSTR01; Arriba derecha INVSTR02; Abajo izquierda INVSTR03; Abajo derecha INVSTR04 (García-Acosta et al., 2018).

Las funciones de vulnerabilidad consultadas son:

Clave de la función	Características de la función
INVSTR01	Vivienda tipo de estero: construcciones bajas (en terrenos de la región)
INVSTR02	Vivienda tipo de campo: construcciones bajas (en terrenos de construcción)
INVSTR03	Vivienda tipo de ciudad: construcciones medias (sin plantas promedio)
INVSTR04	Vivienda tipo de zona urbana: construcciones altas (con plantas promedio)

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



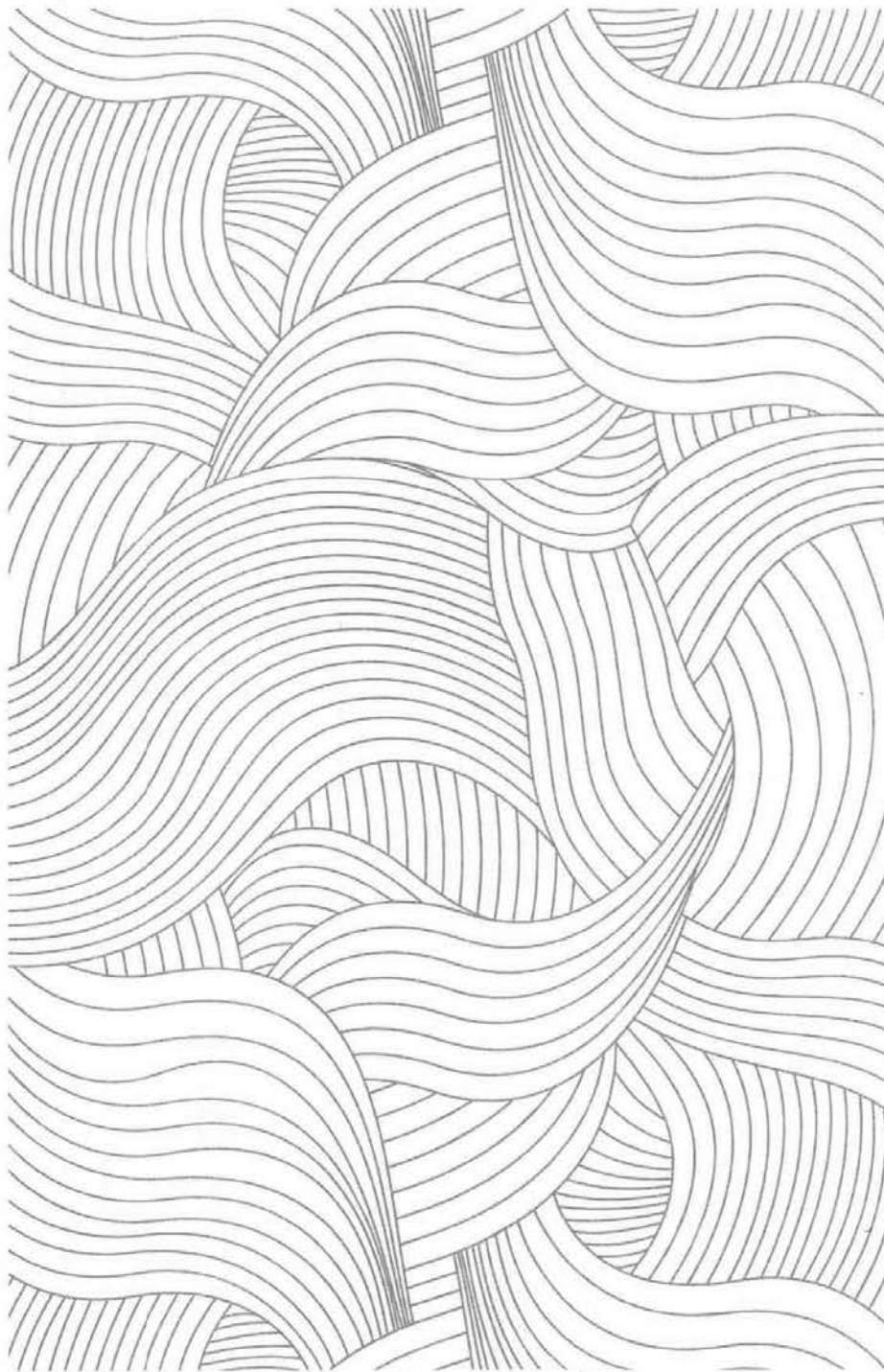
Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Sistemas Expostos y Vulnerabilidad

6.1.-Inventario de Bienes Expostos

Parte importante de las actividades del proceso de actualización del Atlas de Riesgos es la determinación de los bienes expuestos. Es decir la construcción y/o actualización de un inventario georreferenciado de la infraestructura indispensable para el correcto funcionamiento de los servicios públicos de agua potable y drenaje, energía eléctrica, vías de comunicación, mercados públicos para el abastecimiento de la población e infraestructura de salud entre otros.

Dentro del inventario también se considerarán otro tipo de estructuras que no son de importancia vital pero que en caso de sufrir daños pueden causar graves consecuencias para la población como son las instituciones educativas, los parques públicos y centros deportivos entre otros.

Finalmente, entre los bienes expuestos se considera a la población, su vivienda para lo cual se trabajó con los datos más recientes del censo de población y vivienda disponibles.

Todos estos elementos forman parte de las bases de datos georreferenciados que se encuentran disponibles en diferentes coberturas del Sistema de Información Geográfica generado y muchos de sus elementos se presentan en diversas secciones del documento.

A continuación se presentan algunos detalles de los elementos que conforman el inventario.

Población y vivienda

Para el inventario de población y vivienda se utilizaron los resultados del Censo de población y Vivienda 2020 (INEGI, 2021d) separados en dos grupos para su análisis. Por un lado se realizaron análisis a nivel localidad el cual maneja un total de 204 localidades, el segundo grupo de datos se trabajó a nivel manzana. Este grupo registra un total de 5650 manzanas.

Tanto a nivel localidad como a nivel manzana se cargaron los datos disponibles del Censo para representar su distribución espacial. Esta se representó a nivel de localidad con el espacio digitalizado de la distribución de la población que se puede observar en las imágenes utilizadas. En tanto que para las manzanas se utilizó el marco georreferenciado del INEGI (2021) disponible en su página web.

Algunos de los mapas elaborados se pueden consultar en la sección de Caracterización de municipio y en la sección del riesgo.

Bienes inmuebles

Como parte de los activos municipales se realizó la actualización del inventario de inmuebles e infraestructura de los municipios. Los inmuebles y diferentes dependencias se consideraron así como por recorridos de campo por parte del equipo de trabajo. Este se dividió en tres grandes grupos. Servicios públicos de primer orden, Servicios públicos de segundo orden y Servicios públicos prestados por particulares.

Servicios públicos de primer orden

Los servicios públicos de primer orden son aquellos que resultan indispensables para la seguridad de la población. En primera, el servicio de agua potable. Después la electricidad o el servicio de distribución de energía eléctrica.

- Infraestructura de agua potable y alcantarillado
- Infraestructura de salud pública
- Infraestructura eléctrica
- Vías de comunicación
- Mercados públicos

Servicios públicos de segundo orden

Escuelas e instituciones educativas

- Panorones
- Centros deportivos
- Parques públicos

Servicios públicos proporcionados por particulares

- Puntos de venta de alimentos preparados
- Estaciones de servicio (gasolinas y gasera)
- Almacenes de autoservicio
- Plazas comerciales
- Cines y teatros

Sistemas productivos

- Cultivos y zonas agropecuarias
- Comunicaciones y transportes
- Paraderos de transporte público
- Centrales de autobuses
- Aeropuerto

Estos elementos se pueden consultar en los diferentes mapas elaborados, así como en las bases de datos georreferenciadas que integran el Sistema de Información Geográfica.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



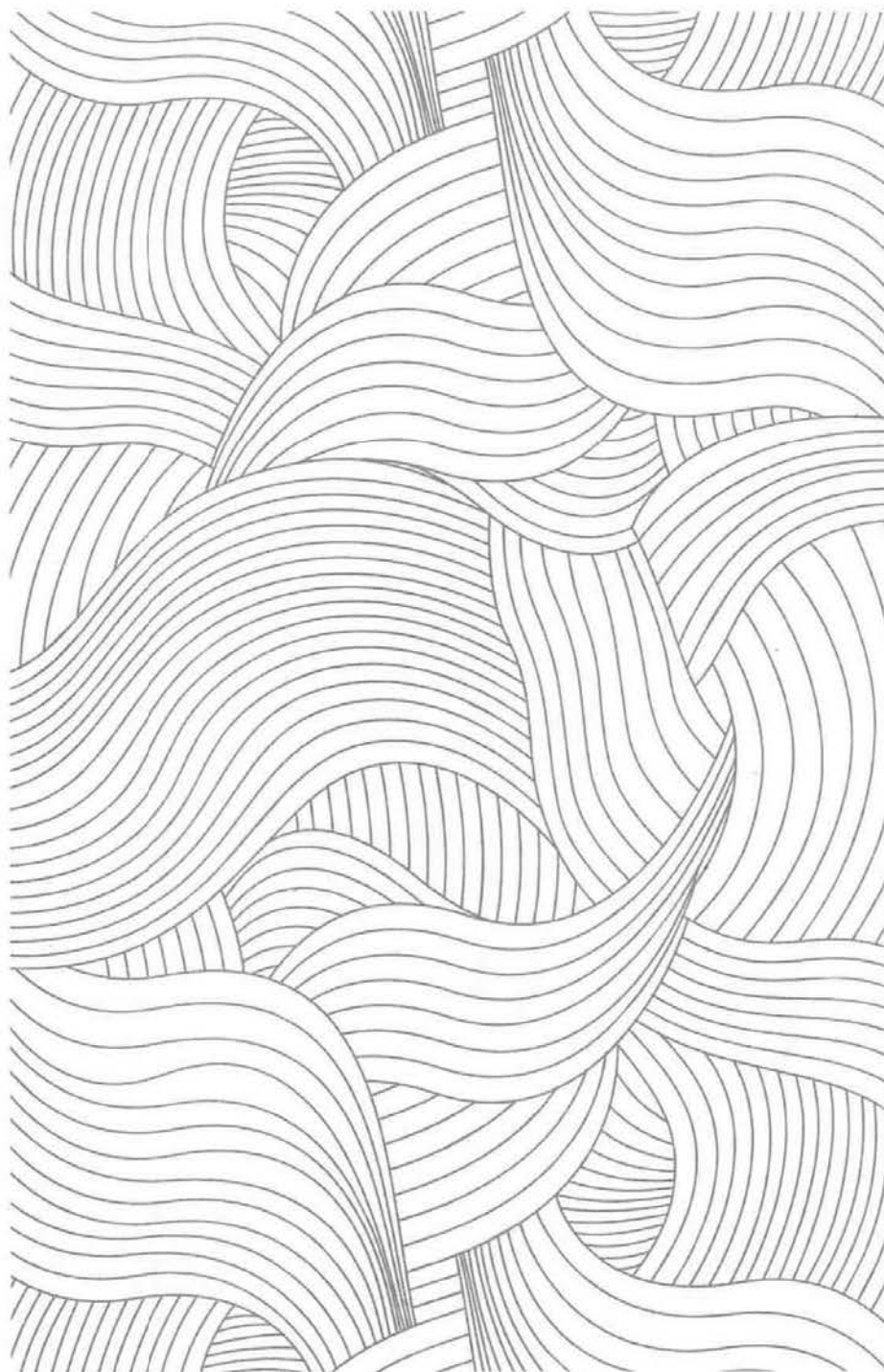
Handwritten signatures and initials.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

A

16
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



**VII.- Vulnerabilidad ante el
Cambio Climático**

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large 'M' and several smaller marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.

Handwritten signature or initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante el Cambio Climático

Comunicación Nacional de México a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (<http://unfccc.int/resource/docs/nate/mex05a.pdf>) los cuales fueron referidos al periodo climático 1961-2000 y homogeneizados a la resolución espacial de 0.5° x 0.5°. Los AGCC son los siguientes: BCC-CSM1, CanESM, CNRMCM5, CSIRO-Mk3, MPI-ESM-LR, INM, MCC-MOESM1, IPSLcm5a-fr, GISS-ESM-R, MIROC-estm, MIROC5, GFDL-CM3, MIROC-ESM-CHEM, HADGEM2-ESY MRI-CGCM3.

De estos se seleccionó el modelo CNRMCM5 que fue procesado con una alta resolución espacial (20" x 30") considerando el efecto del relieve topográfico, para los escenarios 4.5 y 8.5 de forzamiento radiativo (expresado en W/m²) denominados Trayectorias Representativas de Concentraciones (RCP, por sus siglas en inglés), con horizontes a futuro cercano (2015-2030), futuro medio (2045-2060) y a futuro lejano (2075-2099).

La climatología de referencia (1961-2000) utilizada para los cuatro AGCC, se procesó a partir de los datos de más de 5 mil estaciones de la base climatológica diaria del Servicio Meteorológico Nacional, actualizada en julio de 2012 y consultada en junio de 2014 (<http://servicio.mex.mx>). A los datos de las estaciones se les aplicó un ajuste de los gradientes de temperatura y precipitación global de tres escenarios.

A partir de estos mapas se realizó un corte para determinar y analizar los valores calculados para el territorio municipal para los tres escenarios, mismos que se muestran en las tablas a continuación.

Los escenarios de cambio climático son una representación global y simplificada del clima futuro, basada en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construye para ser utilizados de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del cambio climático antropogénico, y que sirven a menudo de insumo para evaluar el efecto de sus impactos (Gerrand et al., 2022).

Las proyecciones climáticas denominadas Modelos Generales de Circulación (MGC) sirven como materia prima para la construcción de escenarios climáticos, pero estos requieren información adicional, por ejemplo, acerca del clima observado en un momento determinado o sobre las condiciones económicas que permiten el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, etc.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático seleccionó el año 2012, el de los datos de los escenarios climáticos, regionales, con base en 15 MGC propuestos por el Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados, fase 2 (CMIP5 por sus siglas en inglés, para generar el reporte de la Quinta

1. Un escenario de cambio climático es la diferencia entre un escenario y un período climático de referencia.

El cambio climático representa una amenaza global que afecta a todos los aspectos de nuestra vida, desde la seguridad alimentaria hasta la estabilidad económica.

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO



2023

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Vulnerabilidad ante el Cambio Climático

Tabla 73.- Precipitación pluvial para el escenario 2015-2039. Elaborado por los autores a partir de Fernández Aguilar et al., (2022).

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima	126	81	44	31	64	197	130	197	240	336	465	121
Máxima	184	150	89	79	114	352	352	371	406	463	271	252
Promedio	157	117	66	55	89	275	240	284	323	400	368	186

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima	272	301	32	34.5	34.4	34	33.9	34.5	33.4	33.3	30.4	29.1
Máxima	28.7	31.3	34.5	36.6	37	34.4	36.5	37.1	34.9	33	32.8	31.2
Promedio	28.2	30.7	33.2	35.5	35.7	35.2	35.2	35.8	34.1	32.1	31.6	30.1

Tabla 74.- Temperatura para el periodo 2015-2039. Elaborado por los autores a partir de Fernández Aguilar et al., (2022).

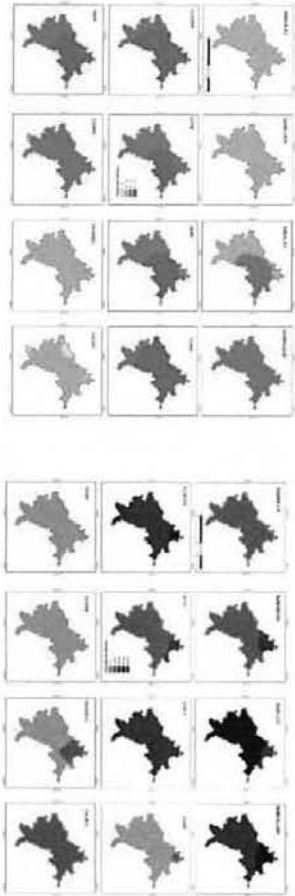


Figura 59.- Precipitación máxima horizonte 2015 - 2039 modelo CNRMCM5 RCP 4.5. Elaborado por los autores a partir de Fernández Aguilar et al., (2022).

7.1.- Escenarios de cambio climático

7.1.1.- Escenario 2015-2039.

Para el periodo 2015 - 2039 se presenta una precipitación pluvial promedio para el municipio de 2295 mm al año con valores mínimos de 1728 y máximos de 2295 siendo el mes más seco abril y el esperado con mayor humedad octubre (Tabla 73 y Figura 59).

Para el modelo de temperatura máxima se muestran los valores registrados en el territorio (Tabla 74). En este caso la temperatura máxima promedio anual de 33.17 °C, con el valor más alto en el mes de abril (Figura 60).



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Vulnerabilidad ante el Cambio Climático

71.2.- Escenario 2045-2069.

Para el periodo 2045 - 2069 se presenta una precipitación pluvial promedio para el municipio de 2155 mm al año con valores mínimos de 1602 y máximos de 2750 siendo el mes más seco abril y el mes con mayor humedad octubre (Tabla 75, Figura 61).

Para el modelo de temperatura máxima se analizaron los valores registrados en el territorio (Tabla 76). En este se registró una temperatura máxima promedio anual de 35.8 °C con el valor más alto en el mes de abril (Figura 62).

Tabla 75.- Precipitación pluvial para el periodo 2045-2069. (Elaborado por los autores a partir de Ferrnández Aguante et al., 2022)

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	120	74	41	33	45	167	142	170	238	302	164	109
Mínima	187	139	84	79	91	253	271	340	421	423	262	190
Promedio	152	106	61	56	67	224	205	252	314	360	211	146

Tabla 76.- Temperatura para el periodo 2045-2069. (Elaborado por los autores a partir de Ferrnández Aguante et al., 2022)

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máxima	28.7	30.7	32.9	34.3	35.8	35.6	34.6	33.5	34.2	32.2	30.5	29.6
Mínima	23.7	22.0	20.6	22.3	23.6	24.3	27.3	28.3	28.0	23.6	22.9	22.7
Promedio	26.2	26.4	26.7	28.1	29.7	30.0	30.9	30.9	31.1	27.9	26.7	26.1

Figura 61.- Precipitación máxima horizonte 2045 - 2069 modelo CNRMCM5 RCP 4.5. (Elaborado por los autores a partir de Ferrnández Aguante et al., 2022)

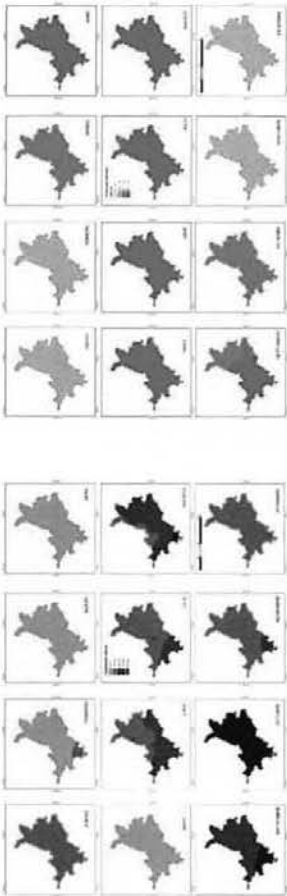


Figura 62.- Precipitación máxima horizonte 2045 - 2069 modelo CNRMCM5 RCP 4.5. (Elaborado por los autores a partir de Ferrnández Aguante et al., 2022)

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

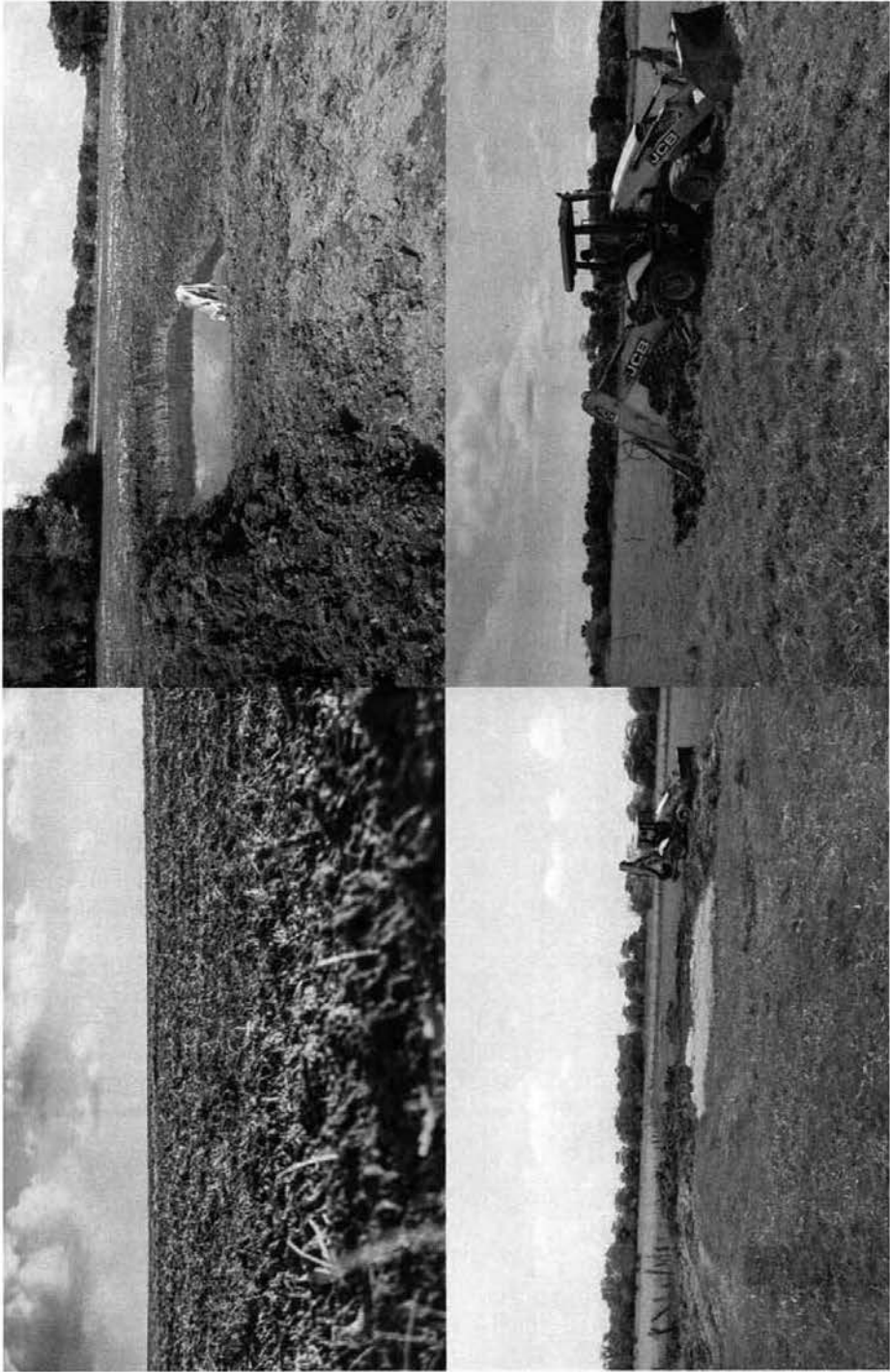


el
D
X
J



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el
m

D

X
T



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Tabla 77.- Precipitación pluvial para el escenario 2075-2099. Elaborado por los autores a partir de Ferrnández-Espinoza et al., (2022)

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima	272	301	320	345	344	34	33.8	34.5	33.4	31.7	30.4	29.1
Máxima	28.7	31.3	34.5	36.8	37	36.4	36.5	37.1	34.9	33	32.8	31.2
Promedio	28.2	30.7	33.2	35.5	35.7	35.2	35.2	35.8	34.1	32.1	31.6	30.1

7.1.3.- Escenario 2075-2099.

Para el periodo 2075 – 2099 se presenta una precipitación pluvial promedio para el municipio de 2542 mm al año con valores mínimos de 1684 y máximos de 2846 siendo el mes más seco abril y el esperado con mayor humedad octubre (Tabla 77, Figura 63).

Para el modelo de temperatura máxima se analizaron los valores registrados en el territorio (Tabla 78). En este se registró una temperatura máxima promedio anual de 35.8 °C con el valor más alto en el mes de abril (Figura 64).

Tabla 78.- Temperatura para el periodo 2075-2099. Elaborado por los autores a partir de Ferrnández-Espinoza et al., (2022)

Escenario	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
Mínima	28.7	30.7	32.8	34.9	35.8	35.6	34.6	33.5	34.2	32.2	30.5	29.6
Máxima	28.7	32.0	35.6	37.3	38.6	38.3	37.3	36.3	35.0	33.9	32.9	31.7
Promedio	29.2	31.4	34.3	36.1	37.2	37.0	36.0	34.9	35.1	33.1	31.7	30.7

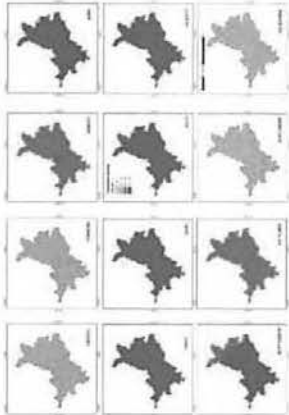


Figura 63.- Precipitación máxima horizontal 2075 – 2099 modelo CNRMCM5 RCP 4.5. Elaborado por los autores a partir de Ferrnández-Espinoza et al., (2022)

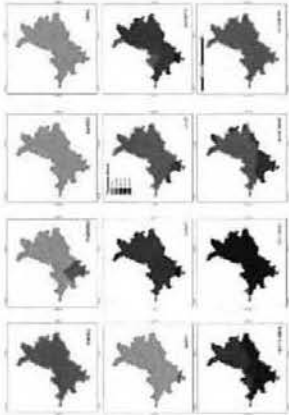


Figura 64.- Temperatura máxima horizontal 2075 – 2099 modelo CNRMCM5 RCP 4.5. Elaborado por los autores a partir de Ferrnández-Espinoza et al., (2022)

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

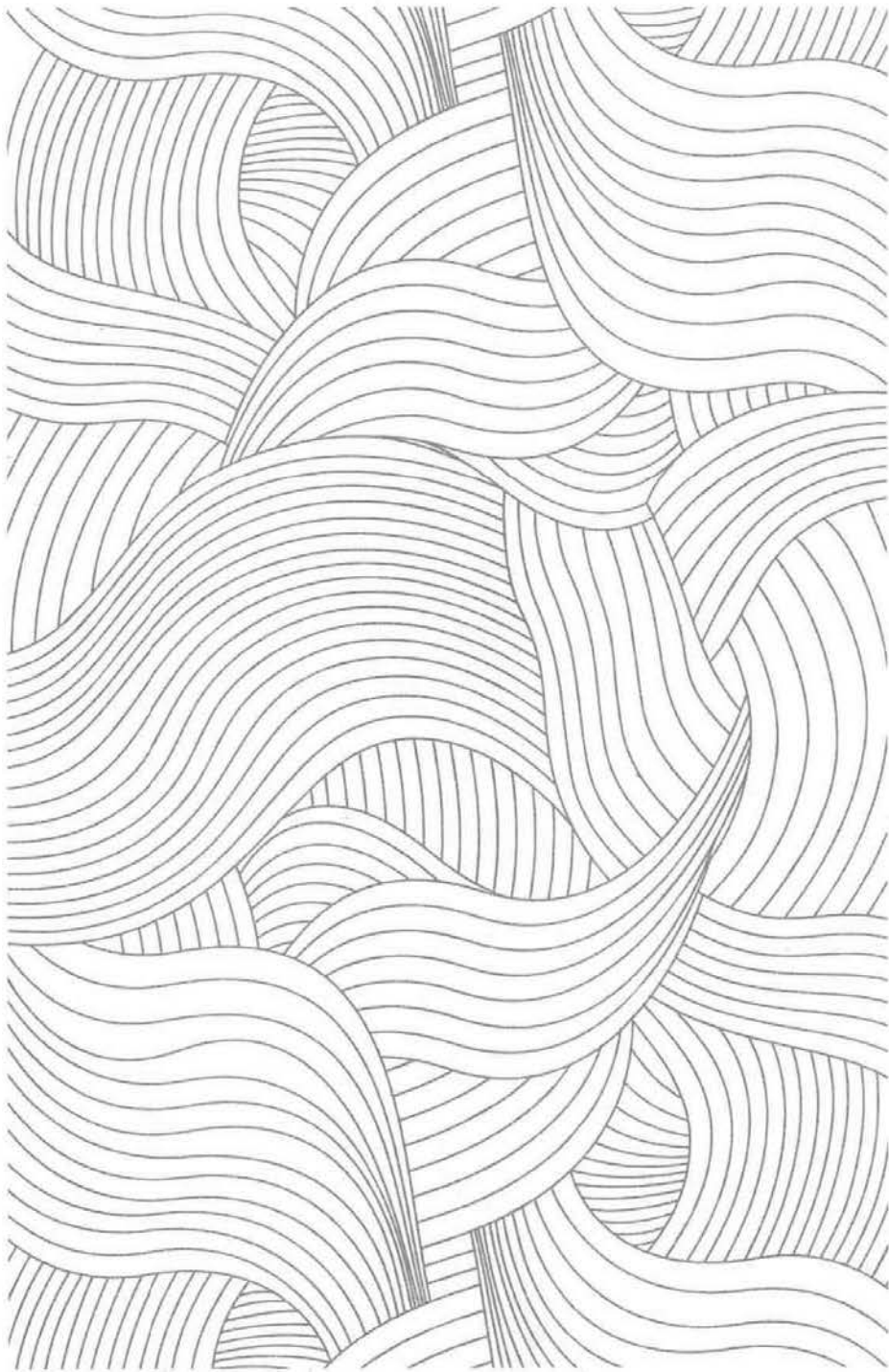


Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
m

D

T

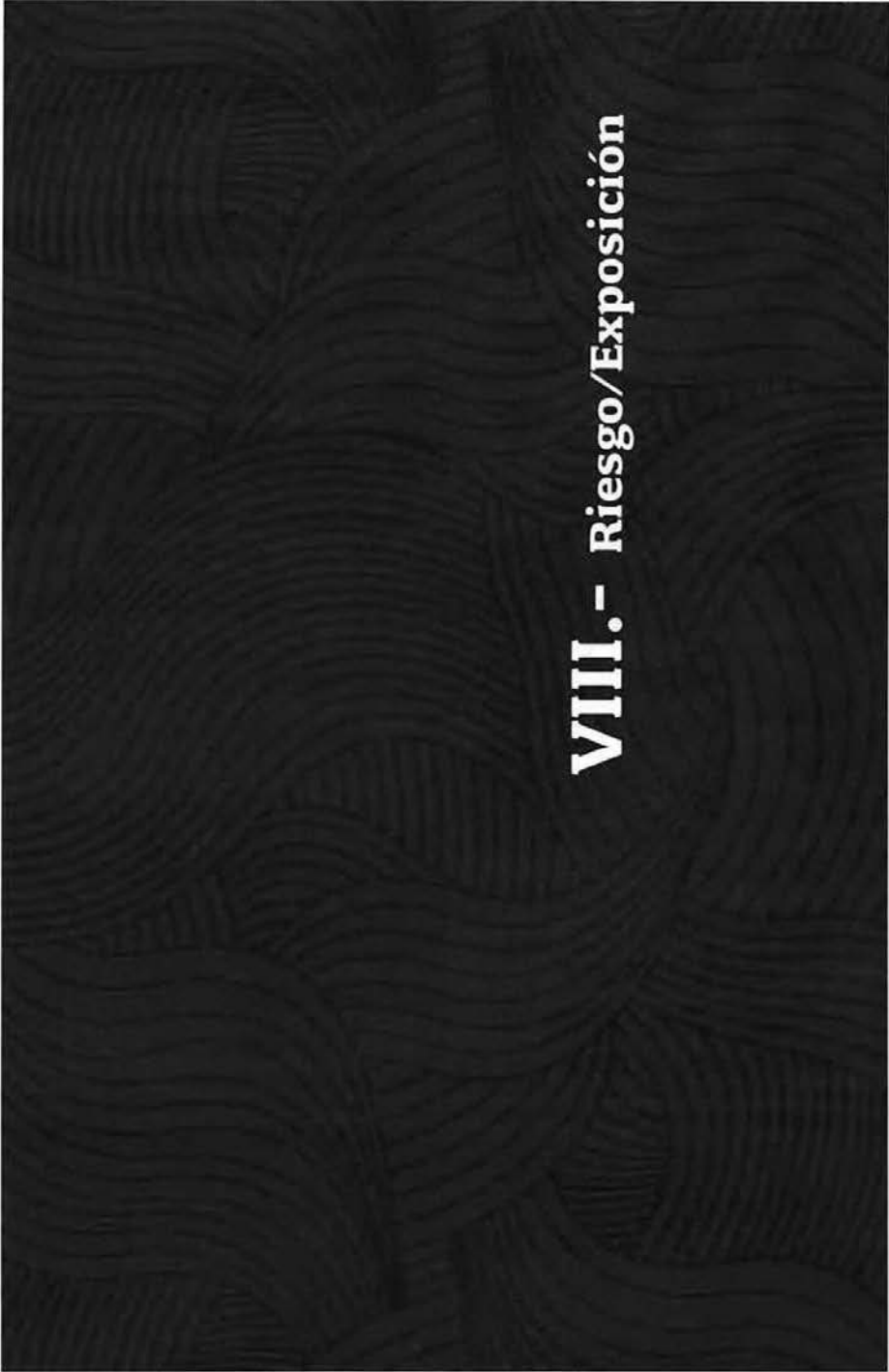
R





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
ml

D

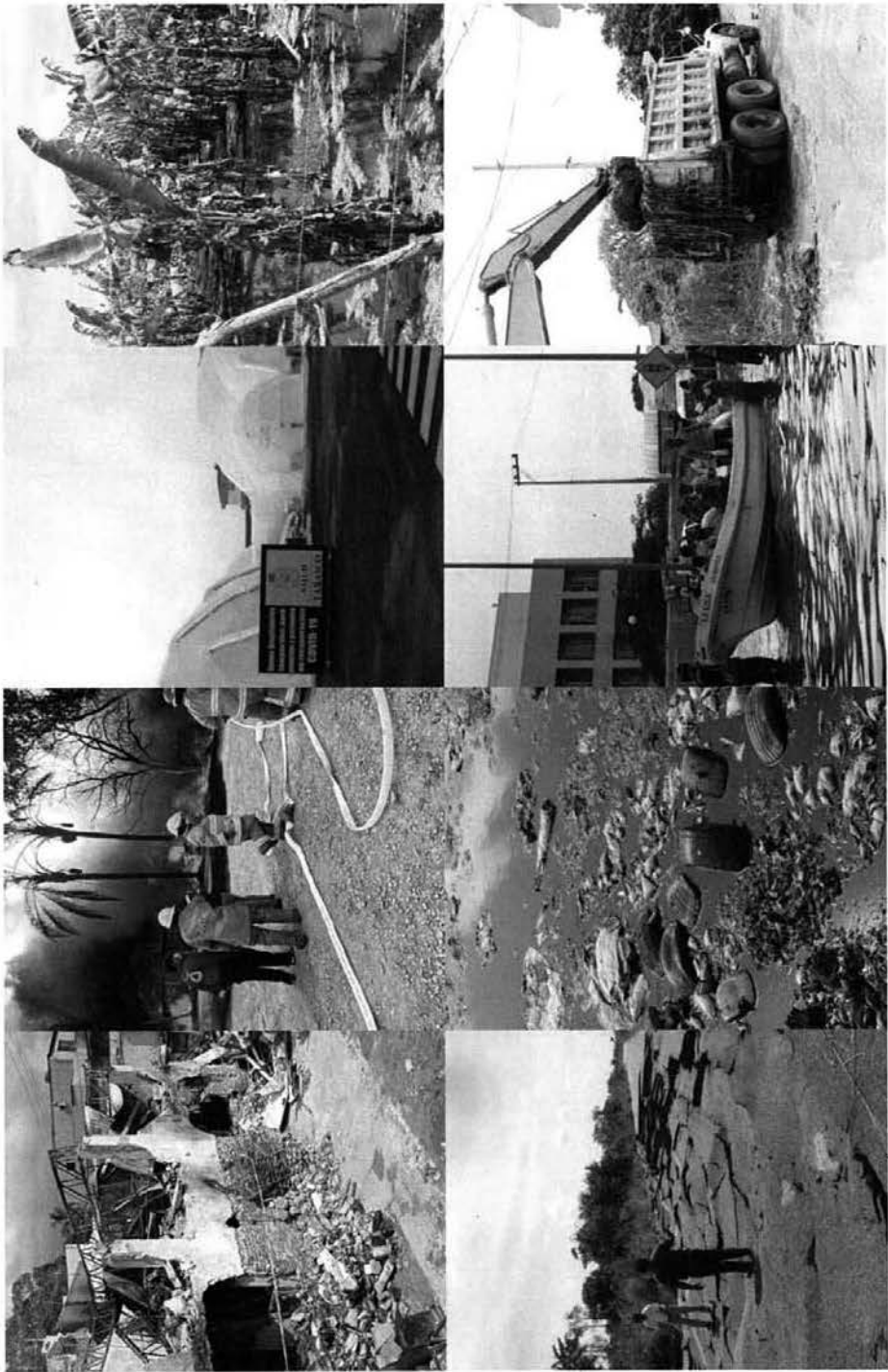
[Signature]

[Signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



el
ma

D

11/11

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

Riesgo / Exposición

La seguridad es
responsabilidad de
todos

El riesgo es el resultado final de la exposición de la población y sus bienes a un fenómeno perturbador de origen natural o de origen antrópico. Por lo que para que exista el riesgo es necesario que esté presente la población y/o sus bienes. Por ejemplo, la colonia Las Gavotas. Esta colonia es una zona de inundación como muchas otras a la orilla del río. Hasta antes del establecimiento de los primeros asentamientos humanos en la zona, había un espacio de inundación que quedaba cubierta por el agua. Lo anterior significa que existía el peligro de inundación porque había exposición (la presencia de agua en creciente) e intensidad (la cantidad de agua y tiempo que dura la creciente), pero no había riesgo porque no existía población en la zona. El riesgo se genera cuando se establece la población en el sitio.

Continuando con el mismo ejemplo, en la zona se establecen dos conjuntos de viviendas. La primera familia está formada por los dos padres y cuatro hijos. Ellos han construido su vivienda con material vegetal de la región, está equipada con un tapanco que se utiliza en la creciente para cubrir la vivienda, además de tener algunos muebles para la alimentación. Durante la creciente utilizan algunas piedras y tablones para trazar una hamaca. Al pasar la creciente todo vuelve a la normalidad, su vivienda no sufrió daños porque el piso es de tierra, no tienen drenaje. Sus animales no murieron ahogados y los granos con los que alimentan a sus animales y que utilizan ellos para su consumo se han mantenido en buen estado.

A pocos metros de la vivienda de la primera familia se encuentra la segunda familia. Ellos son teco y cuentan con mayor capacidad de recursos económicos, por lo que construyeron su casa de concreto. Los animales de la casa de concreto de la vivienda tienen algunos animales de trasporte y su alimento lo compran día a día. Cuando ocurre la inundación, su casa se llena de agua sus muebles se mojan y algunos se pierden. Sus animales mueren por hambre, enfermedades o ahogados. Al pasar la creciente tienen que gastar una cantidad de dinero en reparar la vivienda y reemplazar los muebles, objetos dañados y los animales muertos.

Dependiendo del punto de vista desde el cual se evalúe el riesgo, cada una de las familias representa un nivel de riesgo diferente. Si el riesgo se mide desde el punto de vista económico la familia dos es la más afectada. En tanto que, si se analiza desde el punto de vista del número de habitantes afectados, la familia uno es la más dañada.

Para la elaboración de este documento se consideraron ambas perspectivas, tanto daños

8.1.-Riesgo Para Fenómenos
Geológicos

Volcanismo

Para el volcanismo se analiza el riesgo por caída de ceniza. Para ello se tiene estimado el volumen de esta por unidad de superficie. Sin embargo, no se cuenta con un inventario georeferenciado de estructuras de techos de lámina. En la versión 2020 del censo de población y vivienda no se consideró el registro de este tipo de estructuras dentro del cuestionario aplicado. Este registro es importante debido a que aun existen muchas viviendas en el municipio que combinan los techos de lámina con los techos de hormigón. Los primeros se usan para mitigar la caída de los rayos solares y con ello proteger el techo y enfriar la vivienda. Otro tipo de estructura es donde la vivienda es completamente

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



fue la de una vivienda promedio construida con
castillos de cemento y block hueco de 12 cm, que
es el comúnmente utilizado en la región. La altura
de la vivienda se estimó en dos niveles y se aplicó
de forma general. Los daños como resultado del
análisis son inexistentes para estas condiciones.

**8.2.- Fenómenos
Hidrometeorológicos**

Inundaciones y anegamientos

Se conjuntaron las funciones de vulnerabilidad
sedeccionadas con los diferentes escenarios
calculados, diferenciando el tipo de vivienda en
la medida de lo posible con las características
censoales (INEGI, 2020) y las de riesgo de resaca
censoales (INEGI, 2020). En este caso, se utilizó el
CONAGUA (2021). En este caso, se utilizó el
realizó a nivel manzana donde generó el total en
función del número de viviendas reportadas para
esa manzana. En los sitios donde no hay marco
geostatístico a nivel manzana no se aplicó el
análisis. Los resultados se pueden observar por
distrito en cada uno de los escenarios.

techeda con lámina de zinc, aunque cada vez es
menos común este tipo de vivienda. Y el tercer caso
es cuando se techan las instalaciones pecuarias,
gallineros, corrales, porquerías, etc. Estas son
estructuras ligeras que solo pueden soportar hasta
50 kg por metro cuadrado con lámina de cartón
o de zinc y estructuras de madera muy ligera que
pueden presentar falla parcial o total con una
acumulación de entre 4 y 7 mm de espesor. En este
tipo de estructuras no se pudo evaluar el riesgo
ante la falta de datos.

Una segunda clase de estructuras que pueden
enfrentar este tipo de riesgo son las que tienen
techos de las placas comerciales que por lo regular
son estructuras de acero y lámina con claros muy
amplios. Este tipo de estructuras están calculadas
para resistir el peso adicional como se observó
durante 1982. Este tipo de estructura presenta falla
parcial o total a partir de los 12 a 23 centímetros
de ceniza acumulada, lo que de acuerdo con los
modelos de dispersión de ceniza presentados no
ocurren en la zona.

Finalmente se encuentran los techos de concreto
con estructura de viga que pueden soportar
cargas de hasta 300 kg por metro cuadrado. En
estos la falla parcial o total se puede presentar con
láminas de 23 a 45 cm de ceniza acumulada.

Sismos

Para el caso de los sismos se utilizó la función de
vulnerabilidad presentada en el capítulo previo,
la cual se conjugó con el mapa de aceleración
que se obtuvo del USGS (USGS 9x30 Map Viewer,
2021). Las características de la vivienda utilizada

1 En el evento de 1982 el depósito de ceniza registrado
para la ciudad de Villahermosa fue de 5 cm.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

**Distrito 1.- Centro
Histórico**

Descripción General

El Centro histórico se encuentra ubicado en la margen izquierda del río de la Sierra y desde la fundación de la ciudad de Villahermosa ha sido uno de los distritos más importantes. Se caracteriza por concentrar el poder político de la entidad al encontrarse albergado el Congreso y el Palacio de Gobierno del Estado de Tabasco. El Distrito cuenta con una superficie de 137 ha (0.38 % de la zona urbanizada) y una población de 10,003 habitantes, lo que representa una densidad de 73.3 hab/ha.

De los 10 mil habitantes del Centro Histórico 3,545 se consideran como población vulnerable (35.4 %) y se distribuyen conforme se presenta en la Tabla 79.

La población económicamente activa del distrito es de 5,544 habitantes que corresponde al 64.5 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 3,057 habitantes que equivale al 35.5 % de la población.

El cuadro del uso que ocupa frente al centro de la Col. de Villahermosa pertenece al fin de la tierra, aunque en el censo de población se le identifica como el Centro.

1. Es el distrito con mayor densidad de población.

En este distrito se encuentran asentadas 4,034 viviendas, de las cuales 4,560 son viviendas particulares y de estas 3,387 son viviendas particulares habitadas.

Servicios educativos

En el Centro Histórico se ubican 63 instituciones educativas. De ellas 19 son públicas y el resto privadas. Respecto a los niveles educativos de las instituciones que se encuentran establecidas.

Servicios de salud

En el distrito se localizan cinco clínicas privadas entre las cuales se encuentra el Centro Médico de Tabasco, la Unidad Médica Guerrero y la Clínica

en el distrito, 23 son de educación básica, tres de educación media básica, nueve corresponden a educación media superior y cuatro son de nivel superior. El resto son instituciones de capacitación para el trabajo e idiomas, entre otras.

Tabla 79.- Población considerada vulnerable en el Centro Histórico (elaborado por los autores a partir de los datos por manzana del censo de población y vivienda 2020 (INEGI, 2021d), fuente: elaboración propia).

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población	Porcentaje de la población vulnerable
Población de 60 años o más	1,000	10.0	56.0
Población de 5 años o menos	555	5.5	15.7
Población con discapacidad	850	8.5	18.5
Población indígena	340	3.4	9.8
Total	3,545	35.4	

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

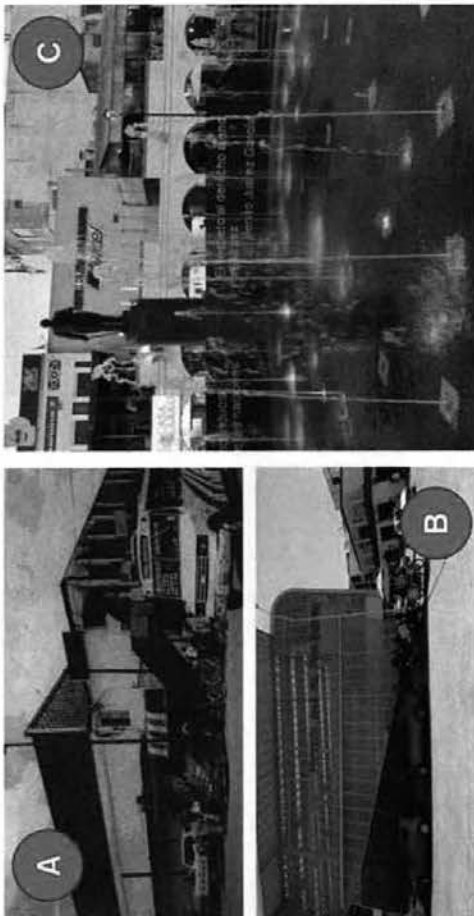


Figura 65.- A) El antes y B) el después del Mercado José María Pino Suárez, (según fotos 2022, Diario de Tabasco 2022, C) el Parque Juárez (según fotos 2017).

Santa Cruz. Formando parte de los servicios médicos establecidos en el Centro Histórico se encuentran ubicados 59 consultorios con diversas especialidades apoyados con 47 farmacias y 36 laboratorios de diagnóstico clínico distribuidos a lo largo y ancho de su territorio.

Infraestructura hidráulica

La principal infraestructura del distrito son dos cañones (El Negro y Verde) que básicamente se encargan de desalojar las aguas servidas del área, así como el agua de la lluvia que se concentra en la zona centro. El drenaje de estos cañones desemboca directamente a la corriente del río receptor sin que las aguas residuales hayan recibido tratamiento, por lo que constituyen dos fuentes importantes de contaminación.

Por otra parte, el Distrito 1 se encuentra protegido por 1.8 km de muros de concreto que recorren el Páramo Carlos A. Madroño por la margen izquierda del río de La Sierra, el cual funciona como muro de defensa para proteger al Centro de la inundación ocasionada por las crecidas de este río. Los muros de concreto pluviales que descienden de la región de La Sierra.

Centros comerciales y de esparcimiento

Entre los principales comercios del distrito destaca el Mercado Municipal "José María Pino Suárez", ya que constituye un lugar al que la población ocurre tradicionalmente a realizar compras de productos locales. Otros espacios comerciales que destacan son los ubicados en la Zona Remodelada y la Plaza, los que se encuentran sobre el callejón de la Placería. A continuación se describen la principal zona comercial, el Parque Juárez, y frente al parque, sobre la Avenida Francisco I. Madero tres tiendas

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
D
K
C



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Las calles Miguel M. Buno, Mariano Arista y Manuel Doblado, esta área del distrito bajo condiciones de una lluvia fuerte puede alcanzar límites de agua de más de 50 cm en algunas partes, situación que puede observarse claramente en las diferentes escenas del video de riesgo para los diferentes periodos de retorno. Otra zona que puede llegar a ser complicada es justamente el área de Hermanos Bastar Zozaya y Eusebio Castillo, donde una falla en los cárcamos o en la entrada del drenaje puede favorecer la salida al nivel del agua con límites de hasta 30 cm.

Ahora bien, como se ha hecho referencia en párrafos anteriores, debido a la protección que provee el muro en el Malecón Carlos A. Madrazo, el Distrito Centro se encuentra protegido del desbordamiento del río de la Sierra Figura 60. No obstante, en caso de falla de la estructura el impacto sería muy fuerte, ocasionando pérdidas económicas muy serias por ser un área de importancia comercial (figura 67).

Todo las fuentes de peligro fueron integradas en el mapa de peligro correspondiente.

Desde finales de la década de los ochenta con la construcción del cárcamo ubicado en Avenida Paseo Tabasco, no se ha presentado un anegamiento de consideración en la zona de Mariano Arista y Manuel Doblado. Esta situación ha permitido que al paso del tiempo y con las nuevas generaciones se olvide de la amenaza que representa vivir en la zona más baja del distrito. Este olvido histórico a contribuido a que la población asentada en el área desconozca la amenaza que representa vivir en la zona más baja del distrito. Este olvido histórico a contribuido a que la población asentada en el área desconozca la amenaza que representa vivir en la zona más baja del distrito. Este olvido histórico a contribuido a que la población asentada en el área desconozca la amenaza que representa vivir en la zona más baja del distrito.

por lo que junto con los talleres mecánicos se incluyeron en el inventario de peligros químico – tecnológicos y en los de corte sanitario – ecológico.

Impacto De Los
Principales Fenómenos
Hidrometeorológicos

Históricamente, el centro de la ciudad de Villahermosa ha sido objeto de inundaciones frecuentes. La más reciente ocurrió durante el año 2007. En el Distrito I, el único espacio que no sufrió por esta inundación fue una zona de loma que se encuentra ubicada en la calle Cinco de Mayo, la loma donde se encuentra establecida la Plaza de Armas y la loma de la Calle Zaragoza, desde la calle Miguel Hidalgo hasta la Avenida de Francisco J. Mina.

Las simulaciones realizadas permiten visualizar el comportamiento de la línea de agua para los diferentes periodos de retorno. En la simulación se observa que hay varias zonas del distrito que pueden presentar límites de agua bajo diferentes condiciones, sin que lleguen a causar daños considerables en tanto funcionan las estructuras de protección como el muro del Malecón Carlos A. Madrazo y la infraestructura de drenaje apoyada por los cárcamos.

Si esta condición no se cumple por alguna falla eléctrica mecánica o bien, que las entidades de servicios públicos no mantengan la infraestructura en óptimas condiciones, la zona más vulnerable es la ubicada entre

tortillas, tortillerías y panaderías, entre otros. La mayor parte de estos locales utilizan para el procesamiento de sus productos, tanques portátiles de 20 y 30 kg de gas LP. Sin embargo, un número no determinado de establecimientos utilizan tanques estacionarios con capacidades de 100 a 300 kg. Independientemente del tipo de tanque utilizado el manejo de gas constituye un peligro por fuga, acumulación o por fallas en el mantenimiento del depósito que pueden ocasionar accidentes con consecuencias graves. Por lo tanto, estos sitios se tienen catalogados como fuentes de peligro por incendios y explosiones.

Otra actividad económica que se desarrolla en el distrito es la distribución de diversos productos al mayorero. Los mayoristas generalmente manejan un inventario de productos que se almacenan en diferentes condiciones que pueden llegar a ser peligrosas bajo ciertas circunstancias, especialmente cuando se almacenan productos químicos inflamables, carbon, tela y fibras, entre otros. Cada uno de estos sitios se encuentran georeferenciados y señalados en el mapa de peligro como fuentes de posibles incendios. En total se tiene registrados 27 mayoristas y 13 tiendas de autoservicio que almacenan productos empaquetados en grandes cantidades para la limpieza, agroquímicos, fertilizantes, etc.

Asimismo, es posible encontrar en el distrito nueve talleres mecánicos de diversa índole y que por la naturaleza de sus actividades utilizan solventes, lubricantes y combustibles; todos ellos inflamables y altamente contaminantes. También en el ámbito del distrito se ubica una tintorería que entre los productos de uso común para sus actividades maneja solventes como la gasolina blanca y mantiene una gran cantidad de ropa lavada, para

de autoservicio (figura 63). En total se encuentran registradas tres tiendas de autoservicio, 87 abarroterías al menudeo y una plaza comercial. En el distrito también es posible adquirir mercancías al mayorista ya que en este se localizan 27 distribuidores mayoristas de diferente índole.

Otros parques importantes que funcionan como centros de reunión y esparcimiento al aire libre además del Parque Juárez son la Plaza de Armas, el Parque de la Juventud y la Plaza de los Niños. Los que reúnen a una gran cantidad de personas, por lo que se debe considerar bajo techo el distrito cuenta con 22 restaurantes y bares de diferentes categorías. Sin embargo, es importante mencionar que en la zona existen diferentes espacios con una gran cantidad de puestos de comida ambulantes que no se encuentran registrados. Por ejemplo, en la esquina conformada por las calles Hermanos Bastar Zozaya y Eusebio Castillo es común encontrar las aceras ocupadas por distintos comercios ambulantes, donde algunos de ellos utilizan gas para preparar sus productos.

Inventario de las principales actividades económicas

Además de los servicios de salud mencionados previamente, se encontró que en el Distrito I se llevan a cabo una gran diversidad de actividades económicas, de todas ellas se seleccionaron aquellas que por su naturaleza pueden representar un peligro para la población que vive, trabaja o transita por el área.

Bajo este criterio se destacaron 427 establecimientos de procesamiento y venta de alimentos en diferente forma y cantidad. Entre estos se encuentran restaurantes, taquerías,

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks.

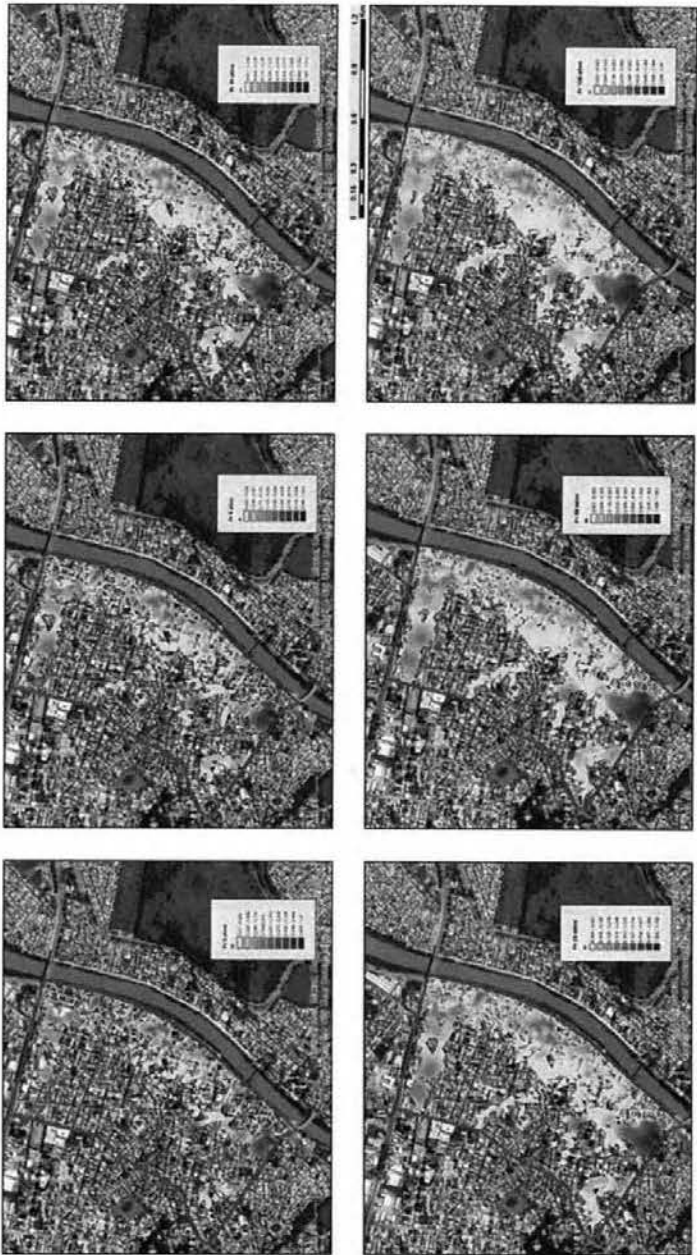


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición
Figura 66.- Escenarios de anegamiento para el Centro Histórico de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Distrito 1.- Centro Histórico
Escenarios de inundación



2.0
2.3

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



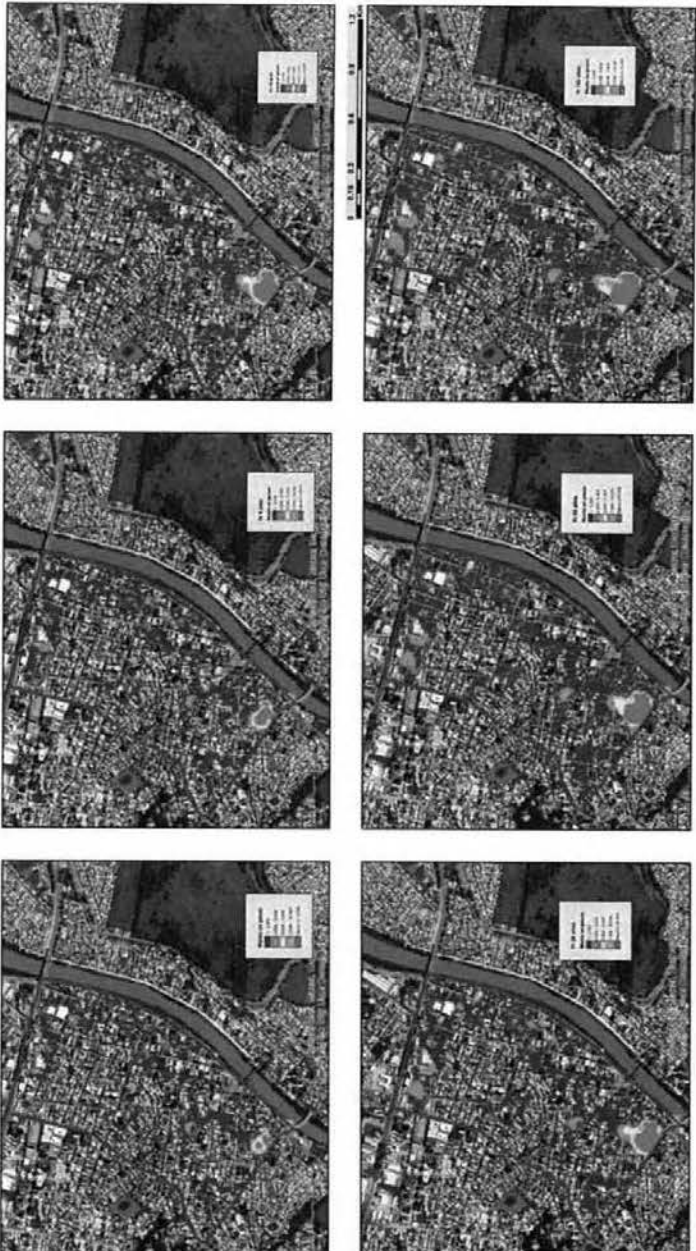
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Distrito 1.- Centro Histórico
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundación

Riesgo / Exposición

Figura 62.- Escenarios de riesgo por inundación para el Centro Histórico de la ciudad de Villahermosa en 3 frentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Gobierno de México.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

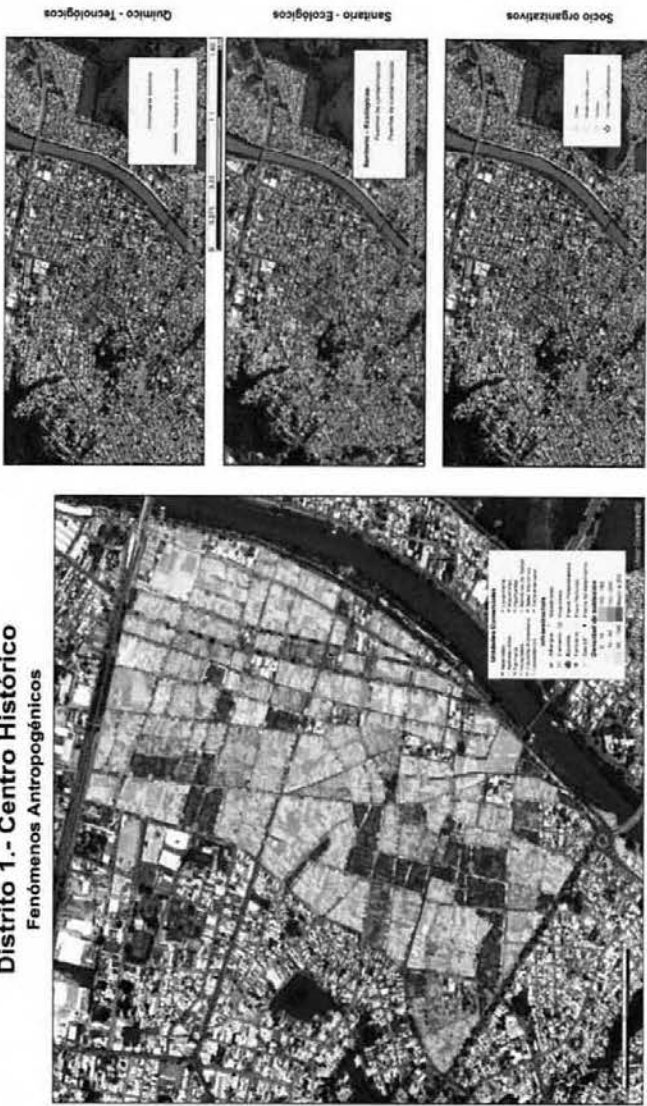
[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

el
ma

D

10

20



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO 2021-2024

CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

Socio Organizativos

Los fenómenos de índole socio organizativo se presentan en sitios con agrupamiento de personas ya sea para el trabajo o el estudio como para actividades comerciales, políticas y de recreación. En el primer rubro es importante recordar que en el distrito hay registradas 63 instituciones educativas de diferentes niveles que dan servicio a una parte importante de la población y que son susceptibles de tener un accidente que clasifique en el rubro de los fenómenos sociales (Figura 68).

De igual forma, es necesario prestar atención a los diferentes parques del distrito como el nuevo Parque Liral del Malecón, el parque Juárez, el Parque de La Paz que son sitios donde se concentra un importante número de habitantes por razones comerciales, culturales o turísticas. Otras áreas como Plaza de Armas que se utilizan con fines políticos o para eventos culturales y artísticos como la ceremonia del 15 de septiembre, son de igual forma puntos importantes de concentración que hay que considerar en los planes de manejo y atención del distrito.

de telas y agroquímicos que son sitios con una cantidad importante de material combustible (Figura 68).

Suplemento - Ecológico

En el rubro de los elementos contaminantes se detectan un gran número de laboratorios de diagnóstico médico, clínicas (3) y consultorios médicos (59) establecidos en zonas que carecen de residuos biológicos construyendo un problema que no cumplen adecuadamente las normas en el manejo y disposición final de residuos biológicos. Particularmente existe el riesgo de transmisión de enfermedades.

Otra fuente importante de contaminación en el distrito la constituye el Mercado José María Pino Suárez, ya que en este sitio diariamente se genera y acumula una gran cantidad de residuos orgánicos en donde las altas temperaturas del municipio favorecen el crecimiento de microorganismos que pueden causar enfermedades a la población que ingiere alimentos y bebidas que no han sido tratados adecuadamente. Los residuos que se arrojan pueden causar a la población por el dolo en la zona, o por la posibilidad de que funcionen como vectores en la transmisión de enfermedades.

una serie de desmorones sobre la calle que les permita sortear estos eventos sin sufrir daños y pérdidas o en su defecto minimizarlos. Actualmente las viviendas han cambiado su estructura eliminando las modificaciones o se han construido sin esas características estructurales, por lo que en caso de presentarse una falla en el cárcamo los daños serían importantes.

Impacto De Los Fenómenos Antropogénicos

En lo que respecta a los fenómenos antropogénicos, en el distrito se presentan diversas zonas de riesgo al ser un espacio con una alta afluencia de personas que se ven obligados a permanecer realizando actividades comerciales y de recreación. Estas zonas se integran en el mapa correspondiente (Figura 68).

Química - Tecnológicos

Como se mencionó en el apartado de las actividades económicas, existe un importante número de establecimientos en el distrito que debido a la naturaleza de las actividades que se realizan en cada establecimiento, se requiere del uso de gas LP, solventes y otros componentes inflamables y explosivos, por lo que es necesario mantener un programa de capacitación permanente a los diferentes usuarios en el manejo de estos. De igual forma es importante prestar atención a los almacenes mayoristas especializados en la venta

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
GOBIERNO MUNICIPAL



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 2.- La Venta

Descripción General

El distrito La Venta se encuentra ubicado en una de las zonas más estéticas de la ciudad y toma su nombre del Parque Museo La Venta. El Distrito 2 se encuentra delimitado por las Avenidas Adolfo Ruiz Cortés desde Francisco Javier Mina hasta la Gloriosa de Sánchez Magallanes, bajando por Niños Héroes y 27 de febrero hasta Francisco Javier Mina para finalizar en Ruiz Cortés.

Entre los sitios de mayor importancia del distrito se puede destacar una parte de la Laguna de las Flores, la Quinta Orjiva y la Catedral del Señor de Tabasco. El distrito cuenta con una superficie de 393.1 ha y con una población de 24,879 habitantes que representan una densidad de población de 63 hab/ha.

Integrado en 1956, el distrito de La Venta alberga una de las comunidades indígenas más importantes del estado, representando una gran diversidad de la cultura Ometza. Provenientes de la Venta, originarios de esta plaza se distribuyen en un espacio de 63 ha que mantienen características de la flora y faunística.

De los 24 mil habitantes del Distrito II, 8,207 se consideran como población vulnerable, lo que representa al 33.5 % que se distribuye como se muestra en la Tabla 80. De la población registrada en el distrito 5,914 habitantes (23.8 %) no cuenta con acceso a servicios de salud.

Servicios educativos

En el distrito La Venta se encuentran establecidas 104 instituciones de educación. De estas, seis pertenecen a educación inicial, 18 atienden la educación preescolar, 23 son de educación básica, 12 corresponden a educación media básica y cuatro

En este distrito se encuentran registradas 9,819 viviendas, de las cuales 8,041 son viviendas particulares y de estas 8,009 son viviendas particulares que se encuentran habitadas.

Tabla 80.- Población considerada vulnerable en el distrito La Venta. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	4785	58.2
Población de 5 años o menos	1397	17.0
Población con discapacidad	1647	20.1
Población indígena	379	4.6
Total	8207	11.0



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 69. A la izquierda se observa el vaso Cerzalli y en la parte superior de la fotografía el MUSEO. A la derecha se observa parte del cuerpo líquido de las inundaciones y a la izquierda de este el área del parque. Tiene Guadalupe Ciudad, el Museo de Historia Natural, el Parque Museo La Venta, el Museo de Historia Natural, el Parque Delfos Abuelos y el parque Cuahitlán entre otros (Figura 69).

Macro Plaza ubicada sobre la Avenida Adolfo Ruiz Cortines, entre otras. Según datos del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DINEUE, INEGI, 2014) en la zona hay registradas 100 ferreterías de abarrotes al menudeo y dos tiendas de autoservicio.

Entre los principales sitios de recreación y esparcimiento se encuentra el parque Tomás Garrido Canabal, el Parque Museo La Venta, el Museo de Historia Natural, el Parque Delfos Abuelos y el parque Cuahitlán entre otros (Figura 69).

inventario de las principales actividades económicas

En el distrito se encuentran registrados 318 locales orientados a la preparación y venta de alimentos que por el manejo de gas y otros productos representan una amenaza de explosión y de incendio. De igual forma se pueden encontrar tres expendios de gasolina que a pesar de las estrictas normas de seguridad de que son objeto, por su naturaleza representan un peligro para la población.

En el distrito existe un número menor de mayoristas en comparación con el Centro Histórico. Únicamente se tienen registrados nueve sitios que manejan volúmenes grandes de mercancía. La mayoría de estos establecimientos se encuentran ubicados sobre la Avenida Adolfo Ruiz Cortines frente al Parque Museo La Venta y se especializan en venta de herramientas, motores y bombas.

En el área se encuentran un total de 62 talleres mecánicos y tres timerías que por el tipo de actividades que desarrollan requieren del manejo de solventes y otros productos químicos, por lo que estos establecimientos representan sitios con

instrucciones son de educación media superior. El resto son instituciones de educación superior, capacitación para el trabajo e idiomas entre otros.

Servicios de salud

En el distrito se cuenta con el servicio de nueve hospitales y 38 clínicas tanto particulares como públicas orientadas a brindar servicios de salud a la población. Los servicios de salud son atendidos por personal médico y de enfermería apoyados con el establecimiento en el distrito de 22 farmacias y 15 laboratorios clínicos.

Infraestructura hidráulica

La principal infraestructura del distrito son dos cárcamos que desalojan las aguas negras y pluviales que se concentran en la zona del primer nivel de la zona urbana. El primer cárcamo se ubica en la entrada al vaso Cerzalli. El segundo drenaje de ambos cárcamos no contamina el área, es importante señalar que el vaso Cerzalli funciona como tanque de sedimentación para detener parte de los sólidos y contaminantes que arrastra la lluvia del arroyo que desemboca en esa zona.

Centros comerciales y de esparcimiento

Entre los principales centros comerciales del distrito destacan el supermercado Chedraui y Plaza Las Galaxias, ambos ubicados sobre la Avenida Francisco Javier Mina; Plaza Moeett que se encuentra sobre la Avenida Coronel Gregorio Méndez Magaña y la

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

el

D

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.



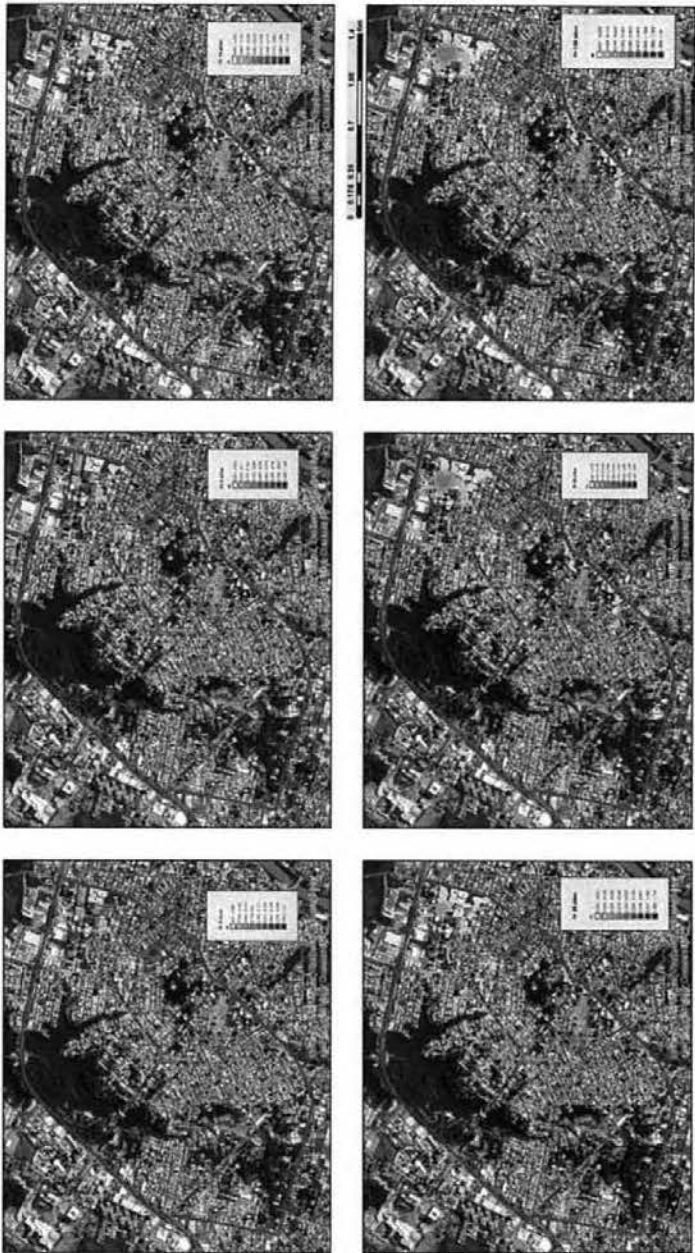
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 2.- La Venta
Escenarios de inundación

Figura 70.- Escenarios de asentamientos e inundación para el Distrito II de la
ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25,
50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

el
m

D

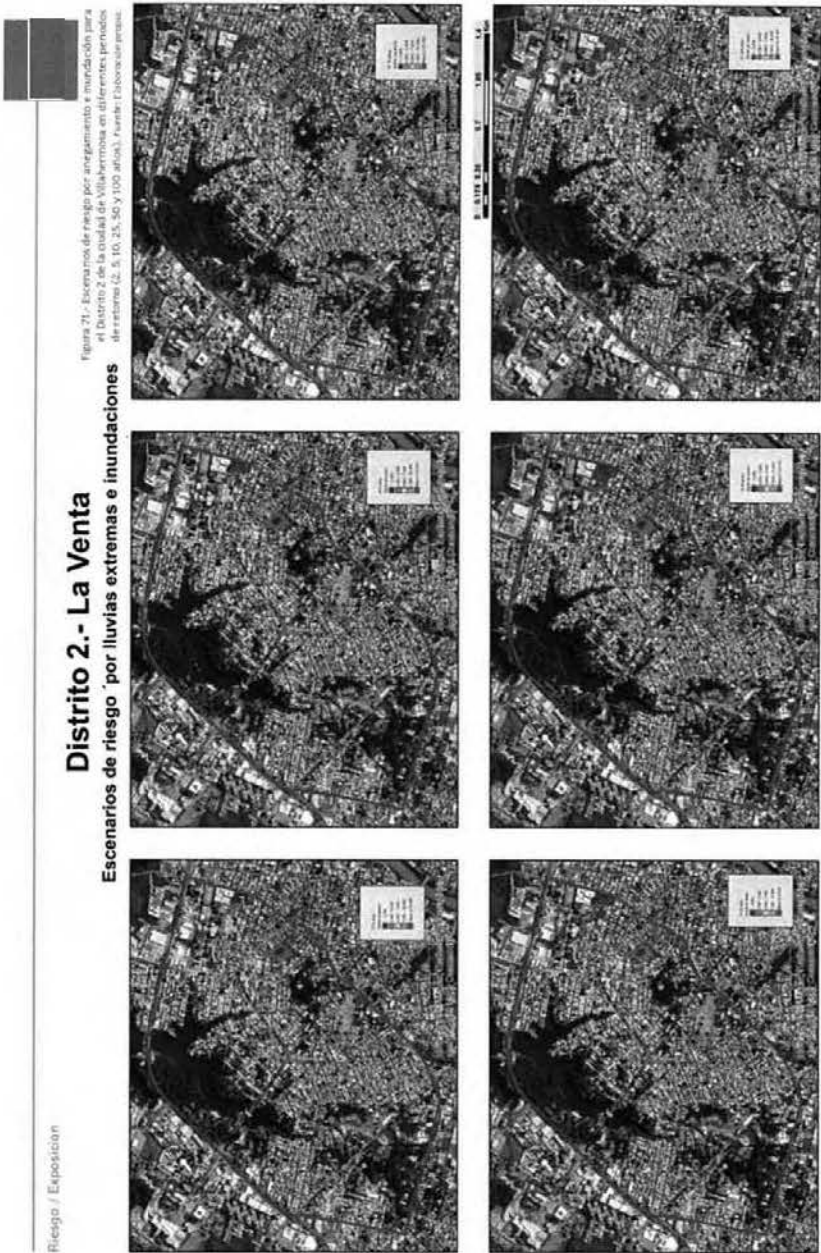
II

20



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



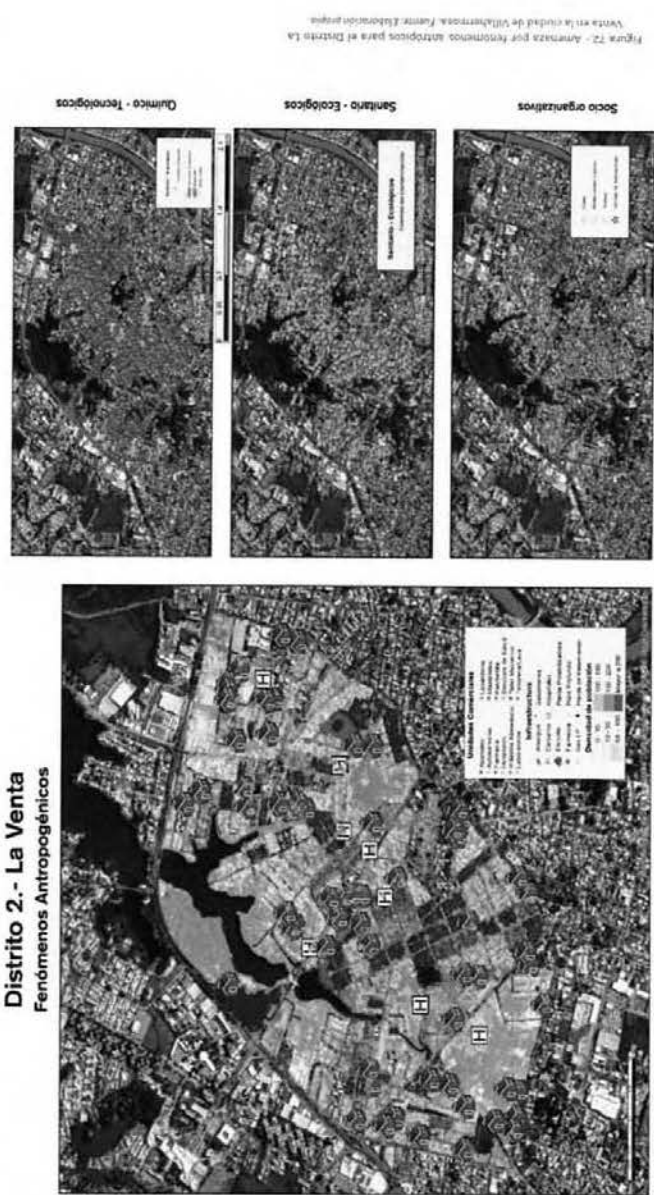
el
m
D
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Riesgo / Exposición





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



a presentar altas concentraciones de población especialmente los fines de semana (Figura 72).

Todos los sitios identificados como potenciales fuentes de riesgo en el distrito fueron registradas en los mapas correspondientes.

De acuerdo con los datos obtenidos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en la zona de análisis hay 650 unidades comerciales registradas (INEGI, 2014). De estas, un gran porcentaje es susceptible a presentar un problema de Inbide Químico - Tecnológico que genere una amenaza ya sea por acumulación de material inflamable, combustible, almacenaje de productos químicos, entre otras, que pueden ocasionar un siniestro.

Sanitario - Ecológico

En el rubro de los riesgos sanitario - ecológicos la principal fuente de contaminación encontrada fueron los dos cárceles que dan servicio al distrito. Otra fuente potencial de contaminación la constituyen los diferentes laboratorios de diagnóstico clínico, así como los servicios médicos de la zona, quienes están obligados a cumplir con la norma establecida para el desecho de material biológico, puesto que su cumplimiento representa un riesgo de contaminación para la salud pública.

Por su parte, los talleres ubicados en la zona industrial representan una fuente potencial de contaminación por hidrocarburos, aceites, lubricantes y combustibles, que se desechan durante su operación si caen sobre vialidad o sobre el pavimento pueden ser arrastrados al drenaje público contaminando las aguas. Por tal razón, es necesario que este tipo de establecimientos cuenten con servicio para el reciclado y disposición final de lubricantes, grasas y solventes y de este modo se evite su traslado a los sistemas de drenaje público y con ello la contaminación de los cuerpos de agua receptores.

Socio Organizativo

En el distrito La Venta existen 104 sitios de impartición de capacitación educativa, a ello se añaden como sitios de alta concentración de población el Anexo y el salón del Parque Tomás Garrido Canabal, así como varios centros nocturnos (Mérida, Sinatra, Época, entre otros) y de tipo religioso (Casas de Fe e Iglesia) los cuales llegan

Las mayores daños económicos que pueden generarse en esta zona por fenómenos hidrometeorológicos se concentran en los establecimientos que se ubican en las calles Lamberto Castellanos, 2da y 3era y Abelardo Reyes (Figura 71).

Impacto De Los Fenómenos
Antropogénicos

Químico - Tecnológico

En el distrito no existen sitios para el despacho al menudeo y otros centros de carga de gas LP, por lo que en ese sentido no existe una amenaza. Sin embargo, existen 318 lugares en los que se preparan alimentos con calor y que utilizan gas en cilindro portátil y estacionario. Estos lugares son sitios de riesgo por la alta relación que existe con los tanques de gas con ello se generan accidentes por incendios o explosiones son las tres gasolinerías que se encuentran ubicadas en el territorio perteneciente al distrito (Figura 72).

Por otra parte, existen tres tintorerías y 62 talleres mecánicos que requieren del uso de combustibles, solventes y lubricantes. Estos establecimientos representan una fuente de combustible que en conjunto con los sitios de almacenamiento de los talleres de autoservicio, 100 tiendas de abarrotes y nueve mayoristas son sitios con amplio potencial para que se presenten incendios.

potencial de incendio y explosión, así como de fuentes de contaminación.

Impacto De Los Fenómenos
Hidrometeorológicos

El distrito La Venta se caracteriza por tener una zona de escurrimiento natural hacia la calle Lamberto Castellanos que se agilita entre la zona donde se encuentra el supermercado Chofra y Plaza Las Galas cubriendo incluso las calles Abelardo Reyes y 2da y 3era. Normalmente la zona se encuentra protegida por el cárcamo ubicado entre estas dos últimas calles, por lo que generalmente solo se ven afectadas en las ocasiones en que el cárcamo falla por falta de energía, mantenimiento o bien porque con la basura se bloquean las entradas pluviales (Figura 70).

Esta zona es un área muy concurrida tanto por el comercio como por la actividad de primera mano, por lo que la zona de riesgo de inundación es un conjunto de paraderos de transporte intermunicipal, por lo que existe una gran cantidad de personas transcurriendo continuamente. En los recorridos se pudo observar que en el área hay una gran cantidad de residuos sólidos sobre la calle, mismos que, en caso de presentarse lluvias pueden ser arrastrados hacia las coladeras y cunetas, impidiendo el desagüe correcto de la zona.

Al igual que la zona del distrito Centro Histórico, el distrito La Venta se ve beneficiado por el muro de contención del Muelle Carlos A. Madrazo, impidiendo que se repita un escenario como el de la inundación ocurrida en el año 2007. No obstante, a un escenario catastrófico en caso de falla de la infraestructura de protección.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 3.- Deportiva — CICOM

Servicios educativos

De acuerdo con la información recopilada, en el distrito se encuentran ubicadas 74 instituciones educativas de diversa índole, tanto públicas como privadas. De estas, 26 corresponden a la enseñanza básica y siete a nivel medio básico. En el nivel medio superior se encuentran establecidos siete institutos educativos, en tanto que para el nivel superior se reporta el mismo número que los anteriores. Para capacitación en general los datos obtenidos muestran un total de 23 instituciones que van desde artes, musicales y plásticas para infantes, hasta capacitación profesional para adultos.

Descripción General

El distrito tres se encuentra ubicado en una de las zonas más altas de la ciudad y tiene una extensión territorial de 4.35 ha. Estas toman parte importante de los terrenos que se encuentran en la colonia Primero de Mayo y pertenecen al ejido de San Juan hacia las colonias Municipal y el Fraccionamiento Tulipanes. El Distrito se encuentra delimitado por la Avenida Paseo Tabasco, Francisco Javier Mina, 27 de febrero, Hernando Colón Milán, Velódromo de la Ciudad Deportiva, Avenida Mario Bressi Peralta, Avenida México y Periferico Carlos Pellicer Cámara para culminar en el Hotel Floral ubicado en la Avenida Paseo Tabasco junto al Malecón Carlos A. Madrazo Becerra.

Entre los sitios de mayor importancia cultural del distrito se encuentran la biblioteca pública de Mario Pardo Suarez, el teatro Esperanza Irujo, el Museo de la Ciudad de Progreso Camarero, los Centros Culturales José Martí y Carlos Pellicer Cámara, el Centro de Investigación de las Culturas Olmeca y Maya (CICOM). Otros, sitios de esparcimiento, son el recién remodelado estadio de béisbol 27 de febrero, el Estadio Olímpico, las demás instalaciones de la Ciudad Deportiva y el parque La Polvorita, entre otros (Figura 73).

Tabla 81.- Población considerada vulnerable en el distrito Deportiva - CICOM. Fuente: Elaboración propia

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje de la población vulnerable
Población de 60 años o más	4,685	19.6
Población de 5 años a menos	1276	5.3
Población con discapacidad	1036	6.3
Población indígena	150	1.5
Total	7934	32.7



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Figura 74. - A) El área resaltada corresponde a Plaza Central, Wallmapu, Homedepot y Plaza Strada; B) Área comercial integrada por Super club, Bodega Aurrerá, Bodegas mayoristas y gasolinera. (Fuente de los datos: Encuesta Zari Zapien)

Servicios de salud

De acuerdo con la información obtenida, en la zona de diversidad naturalizada se sitúan hospitales y clínicas de diversa naturaleza. La más importante de ellas es el Hospital General de México, el Instituto Mexicano del Seguro Social que se encuentra ubicado en la Avenida Cosar Sandino y Paseo Usumacinta. También de índole público se encuentra el Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET), el Centro de Salud Maximiliano Dorantes y el Hospital particular el más conocido es el Centro de Diagnóstico Médico por imagen (CERACOM).

También es posible encontrar 31 consultorios de medicina general y diferentes especialidades que complementan la oferta de servicios de salud con la presencia de 12 laboratorios clínicos y 20 farmacias.

Infrastructura

En la zona del distrito tres se encuentran cinco cárcamos que dan servicio tanto para aguas negras como para aguas pluviales. La mayoría de ellos desflota hacia el río Viejo Mezcalapa y el río de la Sierra por la zona del CICOM y en la sequina

Tresgo / Exposición

20 23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO

5

A

2

Since

1

1

1

1

1

9

10

arie

54



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

el personal administrativo y de servicios que se
presenta en un evento (figura 75).

Inventario de las principales actividades
económicas

Además de las actividades de mayorero y
autoservicio mencionadas con anterioridad, en el
distrito tres se localizan las tiendas de abarrotes
de diferentes tamaños. De igual manera se ubican
345 sitios de producción y venta de alimentos,
que incluyen panaderías, tortillerías, restaurantes
y pequeños comercios que preparan comida para
vender en el sitio o para envío a domicilio.

En esta zona se ubican siete expendios de gasolina
con 67 talleres mecánicos y tres tinorerías
que utilizan solventes y lubricantes entre otros
productos.

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

Como se mencionó al inicio del capítulo, el distrito
tres se encuentra conformado por varias zonas
de lomerío que drenan de forma natural hacia
las zonas de planicie. Para su descripción se
indican a continuación la dirección que tienen los
escurrimientos en la zona:

- De la calle Quintín Arana hacia la calle
Reforma que drena hacia el vaso Cerca.
- De Avenida General Augusto César Sandino y
Avenida 16 de Septiembre drenando hacia la
laguna La Aduana y el río Viejo Mezcalapa.
- De la Avenida 16 de Septiembre hacia

conformada por la Avenida Paseo Tabasco y
Periférico Carlos Polanco Camara.

Otro elemento de infraestructura que se encuentra
en las inmediaciones del distrito tres es la planta
potabilizadora de agua ubicada en Paseo de la
Sierra, frente al mercado de La Sierra y el parque
La Pólvera.

Centros comerciales y de esparcimiento

En la zona se encuentran varias zonas comerciales,
de estas, la más importante es el complejo formado
por Plaza Cristal, Walmart, Home Depot y Plaza
Strada entre otros que en conjunto suman un área
13.3 ha, lo que le hace el más extenso de la ciudad.
Este complejo incluye dos tiendas de autoservicio,
una tienda departamental, una sala de cine, una
tienda de autoservicio de artículos de oficina y otra
de herramientas y artículos para la construcción,
así como locales comerciales para el consumo de
alimentos y otros productos (figura 76).

Otra zona comercial importante se ubica hacia
el suroeste del distrito con dos grandes tiendas
de autoservicio ubicadas a la orilla del Periférico
Carlos Polanco Camara.

Algunos lugares importantes de recreación y a su
vez de concentración de la población se encuentran
ubicados en la Ciudad Deportiva. Por un lado, se
localiza el Estadio Olímpico con capacidad para
12 mil espectadores. En este sitio se llevan a cabo
partidos de fútbol y competencias de atletismo
de diferentes niveles. Por otro lado, se encuentra
el estadio de béisbol 27 de febrero que tiene una
capacidad para alojar a 9 mil espectadores más



Figura 76. A) Laguna del parque La Pólvera. En la parte norte de la imagen se puede apreciar el vaso
de captación de la cuneta que funciona como un tanque de sedimentación antes de dirigir su cau-
dal hacia el río. B) Vaso regulador y campo deportivo Guayabal/Puerto a las instalaciones del Guayabal
Polanco las oficinas de Seguridad Pública. C) Estadio Olímpico y Parque Camarero 27 de febrero (Fuente de las
imágenes Google Earth, 2023).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



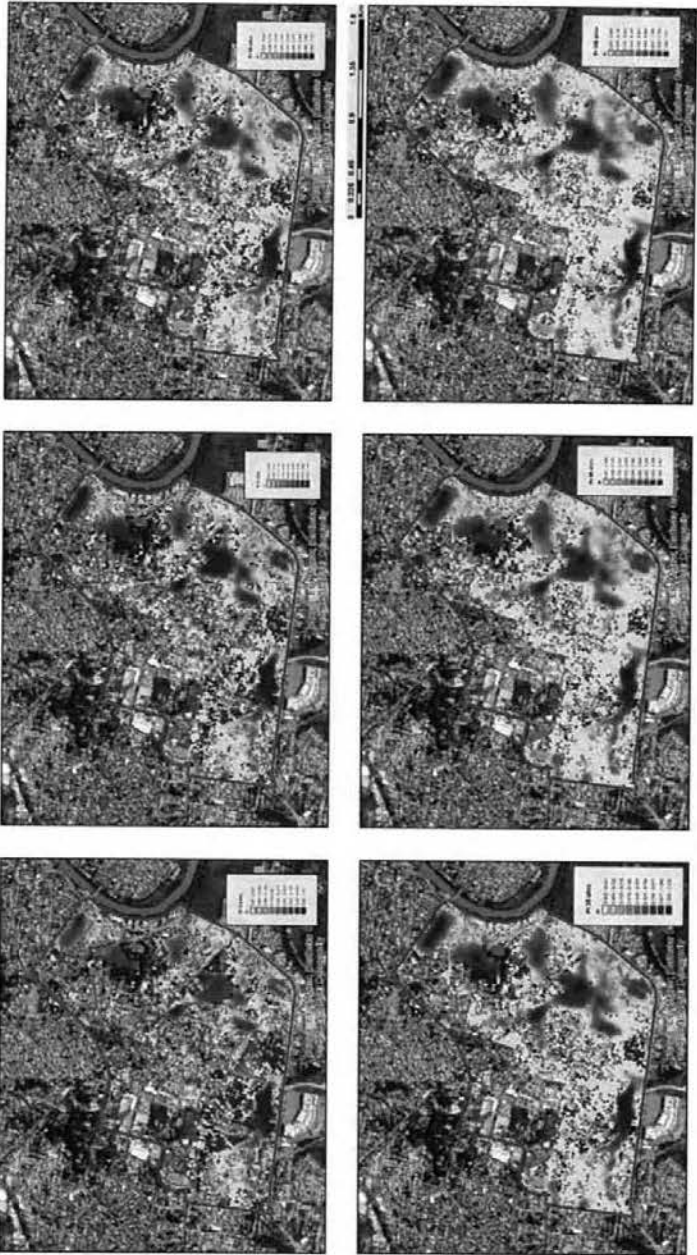
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Distrito 3.- Deportiva, CICOM
Escenarios de inundación

Riesgo / Exposición

Figura 76.- Escenarios de asentamiento e inundación para el Distrito 3 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años), fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and initials:

- Top right: A large, stylized signature.
- Middle right: A signature that appears to be "D".
- Bottom right: A signature that appears to be "A" or "B".



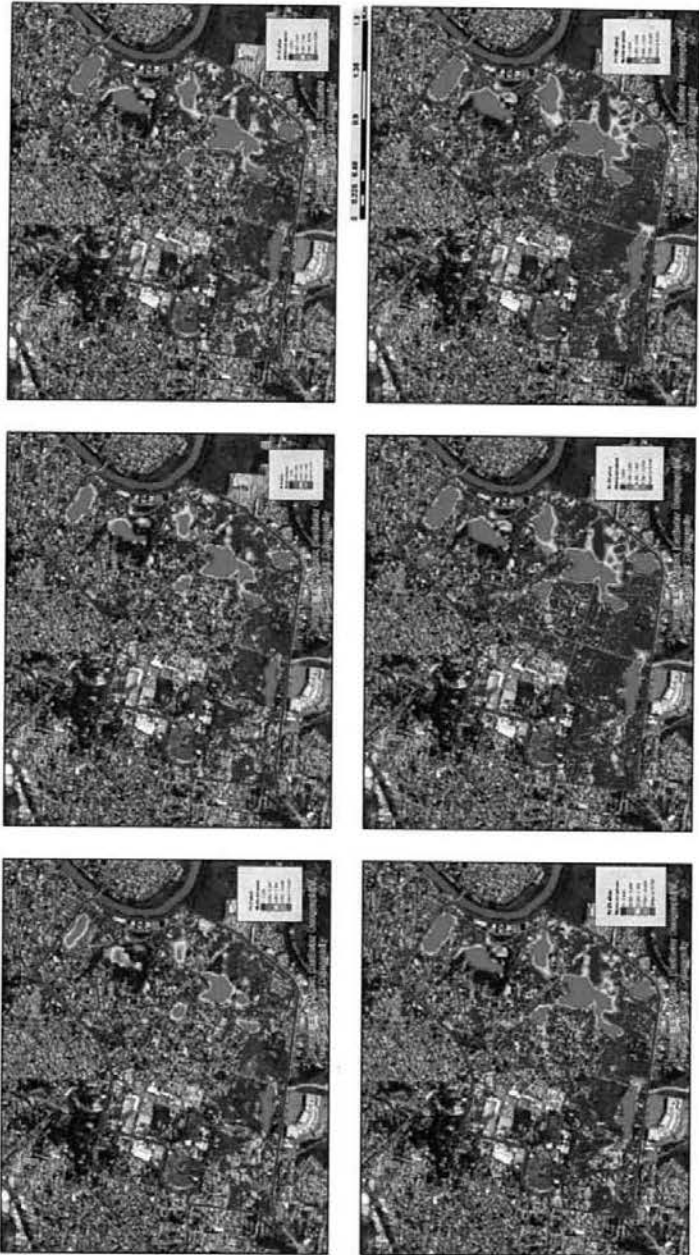
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 3.- Deportiva, CICOM
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Figura 77.- Escenarios de riesgo por aragamiento para el Distrito 3 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

el
m

D

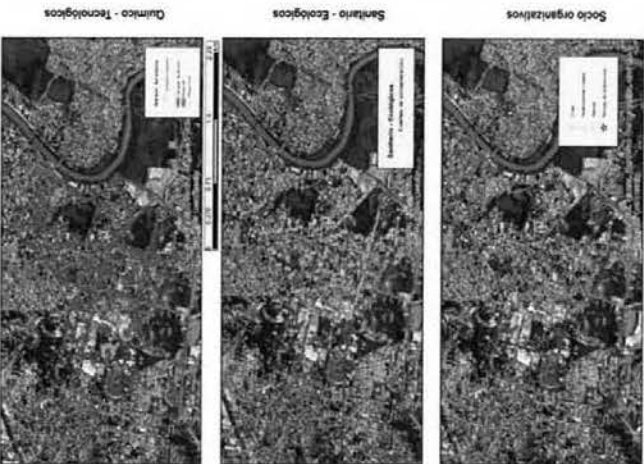
T

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Distrito 3.- Deportiva - Cicom
Fenómenos Antropogénicos

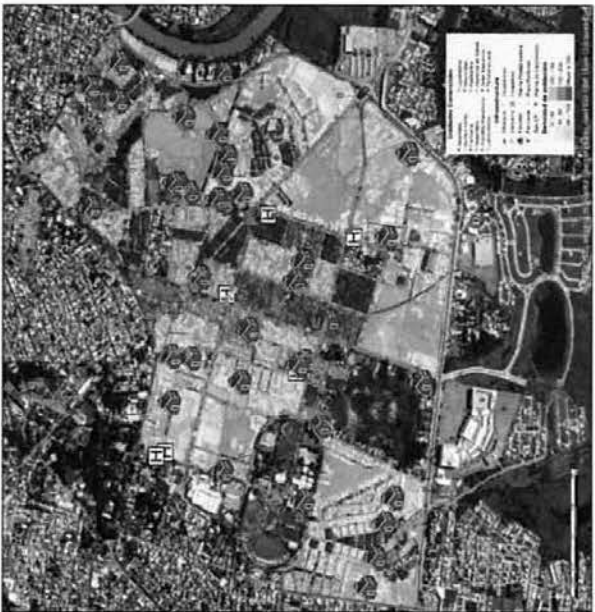


Figura 78.- Fenómenos antropogénicos en el Distrito
Deportiva - Cicom. Fuente: Elaboración propia.

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo 2 Exposición

Por su parte los talleres mecánicos también son una fuente potencial de contaminación de suelos y aguas.

Socio Organizativos

En este distrito, los sitios de concentración de población son las 70 instituciones de educación que se encuentran establecidas en el territorio y las principales plazas comerciales que pueden presentar grupos importantes de personas, principalmente cuando hay ventas especiales.

Los datos más importantes para este distrito por fenómenos hidrometeorológicos pueden presentarse en la zona de la colonia Tulipanes, circuito del Parque y las Brisas, así como en la calle Agapito Domínguez (Figura 77).

Impacto De Los Fenómenos Antropogénicos

Químico – Tecnológico

Destacan por su importancia y potencial amenaza los gases que se emiten de los talleres mecánicos, las tiendas de auto servicio y los talleres de pintura que representan fuentes de posibles incendios por el material que utilizan, comienzan o almacenan. De igual forma se focalizan 345 sitios de producción de alimentos que utilizan gas y que son susceptibles de presentar incendios y explosiones (Figura 78).

Sanitario – Ecológico

Una fuente de contaminación son los drenajes de los cárcamos que se utilizan en el distrito, ya que estos se convierten en la corriente del río directamente sin que las aguas servidas reciban tratamiento.

Otras posibles fuentes de contaminación son los laboratorios de diagnóstico, los consultorios de atención médica y los hospitales que no cumplen con las normas sanitarias orientadas a la disposición final de residuos biológicos.

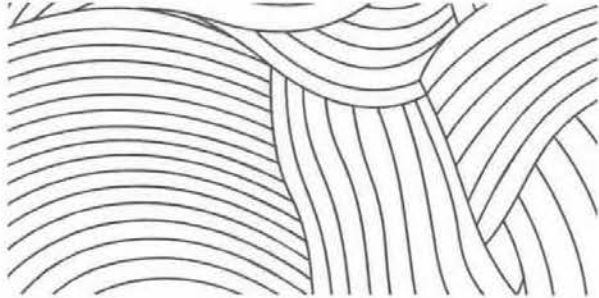
Seguridad Pública drenando hacia el vaso regulador ubicado frente al campo deportivo que se encuentra frente a Seguridad Pública

- De la Avenida Francisco Javier Mina, Magaña y Reforma drenando hacia el brazo exterior de la laguna La Polveca, y
- De Antonio Rullán Ferrer hacia las calles Aureliano Colorado, León Alejo Torres y la cernada de Pedro C. Colarado.

Toda esta zona antiguamente eran cuerpos lagunares y zonas de amortiguamiento de las crecientes del Viejo Mezcalapa que al perder su caudal fueron ocupadas por el desarrollo urbano, por lo que al perder su drenaje natural por la construcción de fraccionamientos y avenidas se hizo necesario el apoyo de cinco cárcamos que ayudan a drenar el agua que escurre de las zonas altas del distrito (Figura 76).

Al igual que la mayor parte de la zona urbana de la ciudad, muestra los cárcamos funcionan adecuadamente no existe mayor problema. El problema puede presentarse en el caso de que alguno de los cárcamos de apoyo deja de operar por las razones que sean. En este sentido, la zona más crítica se encuentra en la colonia Municipal y en el fraccionamiento Tulipanes que siendo una de las zonas más bajas puede presentar daños importantes.

Las demás líneas de escorrente tienen cuerpos de agua receptores que pueden amortiguar el impacto de la lluvia por algún tiempo minimizando el impacto a corto plazo.



el

D

T

2



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

Distrito 4.- Atasta – Tamulté

Descripción General

El distrito cuatro se encuentra ubicado en la zona suroeste de la ciudad abarcando una extensa zona de humedales en su extremo noroeste y una zona de lomeríos hacia el este y sureste del distrito. El distrito Atasta - Tamulté tiene una extensión territorial de 660.4 ha, partiendo desde la Glorieta de Sánchez Magallanes hacia el suroeste por la Avenida Adolfo Ruiz Cortines hasta el Puente de los Monjes. Allí su límite gira a la izquierda por el borde del río Carrizal hacia la colonia Miguel Hidalgo representando a tierra firme por la ex Glorieta Miguel Carlos A. Suárez Becerra hasta conectar con la Avenida México para dar vuelta hacia la Avenida Adolfo Ruiz Cortines y tomar el trayecto de la Ciudad de México hacia el suroeste por la Avenida Correo Militar hacia la Avenida 27 de Febrero y Niños Héroes.

En el área no existen sitios de importancia cultural y aparte de los numerosos bares y restaurantes que

En este distrito se encuentran registradas 21,195 viviendas, de las cuales 21,564 son viviendas particulares y de estas 19,414 son viviendas particulares que se encuentran habitadas.

Servicios educativos

El total de centros educativos en el distrito es de 117 de los cuales el 70.9 % corresponden a instituciones de educación básica y el resto a instituciones de educación media superior, superior y de capacitación para el trabajo (Tabla 83).

Servicios de salud

En el distrito existen 4 hospitales acompañados de 26 consultorios de medicina privada de diversas especialidades. Estos se encuentran apoyados por 24 laboratorios de diagnóstico clínico y 41 farmacias de diferentes tipos.

Tabla 82.- Población considerada vulnerable en el distrito Atasta - Tamulté. Fuente: Información propia.

Categoría	Número de habitantes de la población vulnerable	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	18760	14.8
Población de 5 años o menos	8013	6.3
Población con discapacidad	7335	5.8
Población indígena	1857	1.3
Total	35765	28.2

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO



20
23

el
m

D

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

En el distrito existen varias zonas conflictivas, una de estas se encuentra ubicada sobre la Avenida México y la colonia Del Bosque. En efecto, sobre la Avenida México se encuentra una zona de argamanto que afecta a la colonia Del Bosque desde la calle Alimento hasta la calle Cobi. Esta acumulación de agua ocurre por gravedad hacia el arroyo que se encuentra en la calle Carlos Pellicer y la calle Tulum, con lo que se ha ocasionado el fraccionamiento Villa Las Fuentes. A este flujo se suma el escurrimiento de las calles de las calles Revolución e Ignacio Allende para desembocar en el arroyo que va hacia el periferico Carlos A. Madrazo Becerra. En ese punto sale del distrito para ser recibida por un camino en el fraccionamiento Plaza Villahermosa que recibe el flujo de los arroyos desiertos para bombearlos al río Viejo Mezcalapa.

Otra parte del agua acumulada ocurre por la calle Huauquilillo con rumbo a la Avenida Mario Baeza, para ser recibida por una autopista hacia la escuela de Carlos Corrales. Después de esto, el agua es conducida por la calle de la Unidad Deportiva de Infonavit - Axta y el parque de la juventud y la familia. Estos escurrimientos desembocan en la laguna El Espejo (Figura 80). El área de acumulación más intensa se da en el cruce de las calles Dr. Cárdenas y Ejido donde se alcanzan láminas de hasta 40 cm.

En estas zonas el anegamiento ocurre por la retención del agua ocasionada por residuos en las

Tabla 83.- Instituciones educativas del distrito Axta - Tamulá. Fuente: Información propia.

Tipo e Nivel	Número	%	Tipo e Nivel	Número	%
Infantil	6	5.1	Superior	6	5.1
Primaria	27	23.1	Formación para el trabajo	6	4.3
Preparatoria	33	28.2	CAN	0	0.0
Secundaria	11	9.5	Otros	14	12.0
Medio superior	9	7.7	Total	117	100.0

de carburación, ubicadas sobre el periferico Carlos Pellicer, Cámara a la altura de la Unión Canadense Regional. Sin embargo, actualmente no se encuentran en funcionamiento, aunque las instalaciones aún se encuentran ahí.

En el tema de las gasolineras, la situación es completamente diferente ya que en el distrito se ubican ocho expendios de combustible, la mayoría de ellos ubicados sobre el periferico Carlos Pellicer Cámara. Una gasolinera se encuentra establecida en el estacionamiento del supermercado Cheltrai Tamulá y otra sobre la Avenida Gregorio Méndez Pagán a la altura de la colonia Axta.

En el ámbito de la producción y procesamiento de alimentos se registran 597 sitios, lo que le ubica como el distrito con mayor número de establecimientos dedicados a la producción y venta de alimentos preparados.

Finalmente, en el distrito se abacan 151 talleres mecánicos y dos tintorerías.

Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica del distrito está compuesta por 7 cárcamos que sirven para desahogar las aguas negras de la zona y el agua de la lluvia que se concentran en la zona Centro. Dos de estos se encuentran ubicados en la zona formada por el cruce de la Avenida Gregorio Méndez Magaña con el periferico Carlos Pellicer Cámara y drenan hacia el río Viejo Mezcalapa. Otros dos se encuentran en la cerrada Universidad en el fraccionamiento STANUAT y sobre el periferico Carlos Pellicer Cámara para desahogar las aguas negras del centro. Los otros tres se abacan en la colonia del Central de la ex glorieta Miguel Hidalgo al Puente de Los Monjes.

Centros comerciales y de esparcimiento

A diferencia de otros distritos, este no se caracteriza por una actividad comercial de grandes plazas y almacenes, manteniendo un mayor número de pequeños comercios, por lo que en esta zona solo se abacan 4 plazas comerciales y tiendas de autoservicios. Una de ellas, quizá la más importante por el área donde se encuentra, se ubica en la zona de la colonia Axta, en la plaza Central en el distrito tres es la Plaza Deportiva. En esta se encuentra una tienda de autoservicios, un complejo de seis salas de cine, una tienda de refacciones automotrices, bancos, un gimnasio y un centro de servicio telefónico entre otros. A un costado de la plaza se encuentra una tienda que se especializa en la venta de todo tipo de telas (Pariana).

Otro sitio comercial de gran tamaño es la tienda de autoservicio (supermercado) Cheltrai ubicada en la colonia Tamulá, la cual además cuenta con



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Figura 79.- A) Salida de la columna de la calle Cristóbal Colón hacia el pedregal Carlos Pellicer, el drenaje de la zona independiente para invertir al drenaje de la zona. B) Parque recreativo del valle regador de Tamulit en la calle Marcelino García Barragán. Fuente de las imágenes Google Earth (2023).

Figura 80.- A) Imagen actual (2023) de la laguna el Espino, al sur de la zona independiente. B) Imagen de la laguna el Espino, al sur de la zona independiente, en la ciudad de la imagen se puede apreciar el crecimiento urbano de la zona y como este ha disminuido la extensión de ésta. Fuente de las imágenes Google Earth (2023 y 1995).



Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



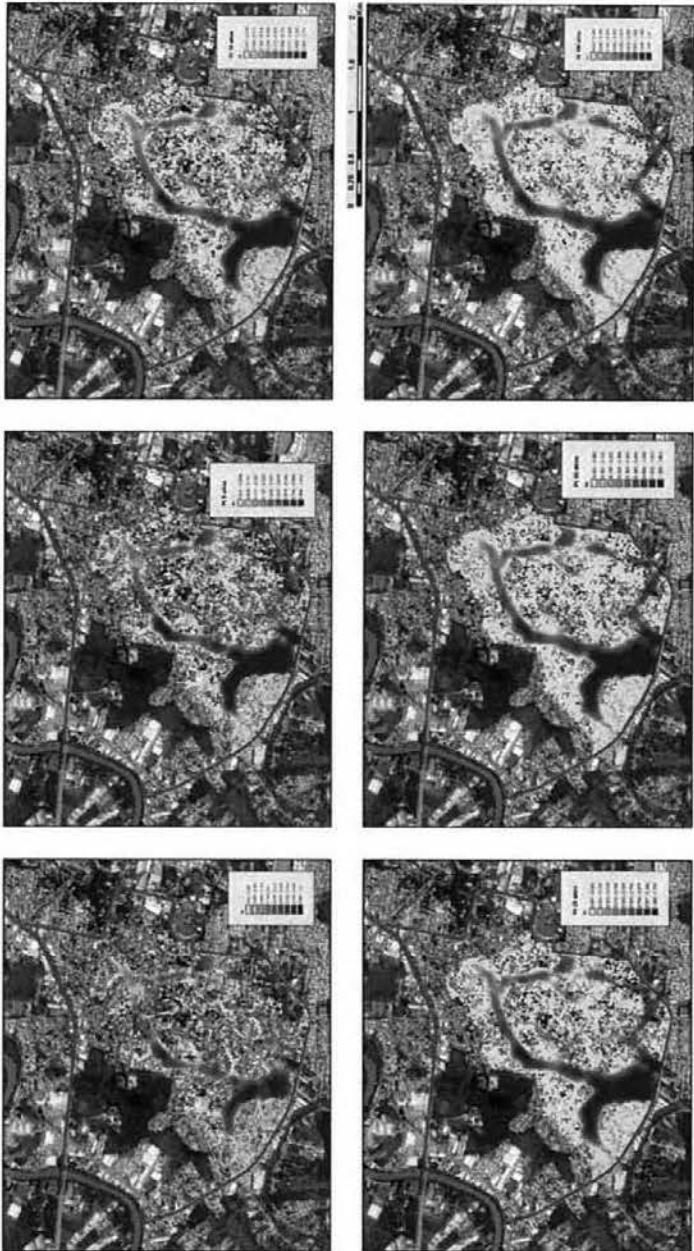
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Figura 81.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 4 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años), fuente: Laboratorio propia.

Distrito 4.- Atasta - Tamulté
Escenarios de inundación



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20

23

CENTRO

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL

2021-2024

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature



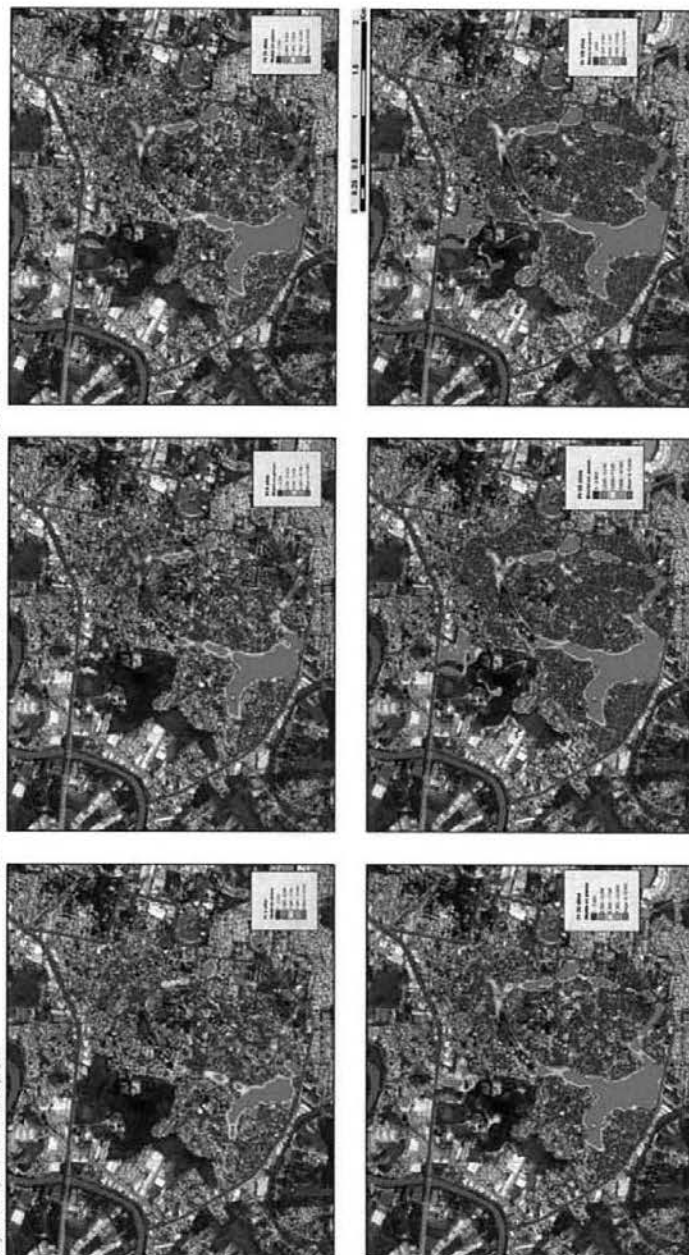
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Distrito 4.- Atasta - Tamulté
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Riesgo / Exposición

Figura 42.- Escenarios de riesgo por arregamiento para el distrito 4 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Laboratorio propio.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS

el
ml

D

to



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

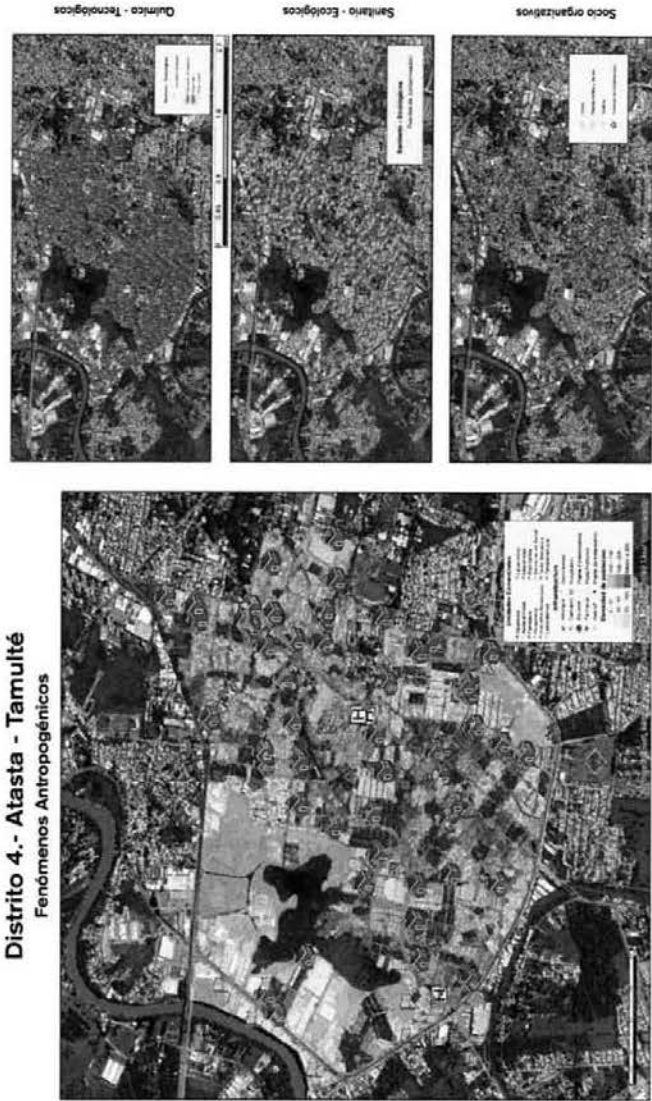


Figura 83.- Localización de los principales peligros antropogénicos en el distrito Atasta - Tamulté. Fuente: Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

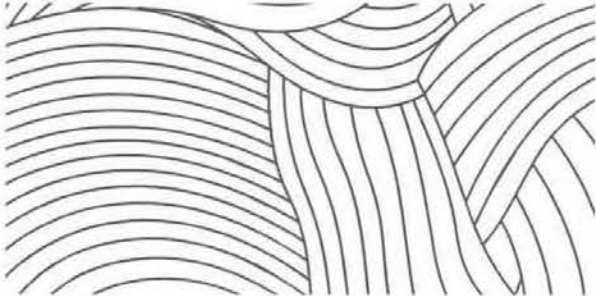
Handwritten signatures and marks on the right side of the page, including a large signature at the top and several smaller marks below it.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



lucas de tormenta y por exceso de agua que aun con la presencia de la lluvia las entradas con las salidas encharcan las zonas antes desiertas.

Una zona de interés por los problemas que se suscitan en ella dentro de este distrito es el área de captación entre las calles Independencia y Libertad (Figura 79-80). Las calles Independencia, Hidalgo, Alameda y Revolución drenan por un colector con pendiente hacia el periférico Carlos A. Madrazo Becerra para entroncar hacia una estación de bombeo mayor ubicada en la esquina del periférico y la calle Libertad. Justo en la esquina que conforman estas dos últimas, en algunas ocasiones el agua llega a alcanzar a algunas viviendas que se encuentran bajo el nivel de la calle con alturas de 30 a 40 cm.

Un último punto de atención se presenta en el vaso regulador que bordean las calles Marcelino García Barragán e Ignacio Comonfort (Figura 79-81). Este tiene capacidad de regulación para los escurrimientos que vienen de la parte alta de esta zona de la colonia Tamulté, especialmente porque se encuentra apoyada por la estación de bombeo de Gregorio Méndez y Periférico Carlos A. Madrazo Becerra. El problema se suscita cuando se presentan lluvias intensas y el sistema de bombeo no funciona ocasionando anegamientos rápidos que se extienden por varias calles aledañas (Figura 81 y 82).

**Impacto De Los Fenómenos
Antropogénicos**

El distrito se caracteriza por una alta concentración de población y una gran cantidad de unidades comerciales, especialmente de producción de alimentos calientes lo que le hace susceptible a

la probabilidad de presentar accidentes de corte Químico - Tecnológico y Sanitario - Ecológico que a continuación se describen.

Químico - Tecnológico

Como se ha hecho mención, el número de establecimientos que manejan gas, solventes y otros componentes inflamables es bastante alto por lo que es importante crear un registro actualizado y dinámico de los usuarios de gas para mantener la vigilancia de estos mediante visitas aleatorias. De igual forma es importante prestar atención a los almacenes mayoristas especializados en la venta de gases y agroquímicos que son sitios con una cantidad importante de material combustible.

Sanitario - Ecológico

En el rubro de los elementos contaminantes los ceramios constituyen la principal fuente de contaminación. Por ello es importante prestar atención a las descargas de los ceramios ya que son una fuente permanente de contaminación. De igual manera, es importante registrar los talleres y verificar que estos cumplan con las normativas dadas para prevenir problemas de contaminación.

Otra fuente importante de contaminación son los mercados donde se genera y acumula una gran cantidad de residuos orgánicos que atraen fauna nociva y a su vez por el daño directo que pueden causar a la población, a los diversos tipos de productos que se venden en la zona y por la posibilidad de que funcionen como vectores en la transmisión de enfermedades.

Socio Organizativo

En este rubro se tienen establecidas 117 instituciones educativas, en este distrito no hay una gran variedad de sitios que aglomeren población. La mayor concentración se presenta en los mercados y las plazas comerciales además de las escuelas, por lo que estos son los sitios donde se puede presentar una situación de peligro (Figura 83).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

U



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 5.- Tabasco 2000

Descripción General

El quinto distrito se encuentra ubicado en la zona oeste de la ciudad de Villahermosa. Este se halla delimitado por el río Camal, partiendo del puente de los Hornos con dirección aguas abajo hasta llegar a la zona que rodea el edificio del Centro Camal. Da del sur hacia la Avenida Sanandré, hasta llegar a la Avenida Adolfo Ruiz Cortines y gira a la izquierda para cerrar el polígono en el puente Los Manos.

Tabasco 2000 es un ejemplo de planeación estratégica del territorio convirtiendo el espacio urbano en una zona de gran calidad, edificios que aglutinan una importante actividad ejecutiva, comercial y hotelera, por lo que su plusvalía tanto en materia de construcción como de arrendamiento también son de las más elevadas. En este espacio se concentran los edificios más altos de la ciudad, se dio la Torre Empresarial el inmueble más alto de la capital tabasqueña y del sureste mexicano con 89 metros y 19 pisos.

El distrito incorpora un área de lomerío en la porción sur del mismo que se extiende por la zona de Tabasco 2000 desde el edificio de la Pirámide de PEMEX hacia la Plaza de Toros descendiendo

hacia la parte del río Camal, por lo que las áreas de drenaje se encuentran en esta zona.

El distrito tiene una extensión territorial de 564.28 ha con varias zonas de regulación hidráulica y algunos vasos reguladores que están siendo afectados por el crecimiento urbano (figura 84).

La población del distrito es de 21,538 habitantes calculados a partir de los datos por manzana del censo de población y vivienda del INEGI (2021). De esta manera la densidad de población calculada para el distrito es de 38 hab/ha.

En este distrito se encuentran el Teatro de Pueblo que es el único espacio cultural remanente del Parque la Chica (antigua sede de la Feria Tabasco). Sin embargo, es una zona con una amplia variedad de servicios gastronómicos, hoteles y importantes plazas comerciales entre las que destacan Galerías Tabasco 2000, Plaza City Center y la Europlaza, entre otras. También cuenta con una importante zona de la administración municipal y estatal al ser sede del Ayuntamiento de Centro y del Centro Administrativo del Gobierno del Estado.

En este distrito además se encuentran importantes centros financieros como el Centro Bancario Banamex, el Centro Financiero HSBC y el Centro Financiero BBVA México, entre otros.

En el ámbito del entretenimiento se encuentran establecidos una gran variedad de restaurantes y bares enfocados a distintos grupos. Pero además alberga varios cines, pista de hielo, bolche y el primer Club de Golf de la entidad.

De acuerdo con los datos del censo de población y vivienda de 2020 la población que se considera vulnerable para el distrito de Tabasco 2000 es de

6,855 habitantes que corresponden al 26.6 % de la población total del distrito y se distribuyen como se muestra en la Tabla 84.

Para este distrito 5,473 habitantes no reportan acceso a los diferentes servicios de salud (25.4 %), en tanto que la población económicamente activa es de 11,310 habitantes, mientras que 6,950 habitantes se reportan como población no económicamente activa, en un total de 8,099 hogares.

En el distrito se encuentran registradas 8,099 viviendas, de las cuales 7,391 son particulares y 6,690 de estas se encuentran habitadas.

Servicios educativos

El distrito censo tiene registradas un total de 56 instituciones educativas distribuidas en el orden que se presenta en la Tabla 85.

Del total de instituciones educativas establecidas en el distrito, el 52.1 % corresponde a la educación básica y media básica que en su mayor parte se relaciona con estudiantes de entre dos a 14 años de los cuales el 45 % aproximadamente se considera población vulnerable.

Servicios de salud

La oferta hospitalaria en el distrito está compuesta por el complejo del Hospital Argüelles que tiene dos torres con zona hospitalaria y consultorios de diferentes especialidades. Otro espacio de reciente creación para el otorgamiento de servicios médicos generales se encuentra en la Plaza Ankor. En conjunto se registran en la zona 45 consultorios de diferentes especialidades y 10 farmacias.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

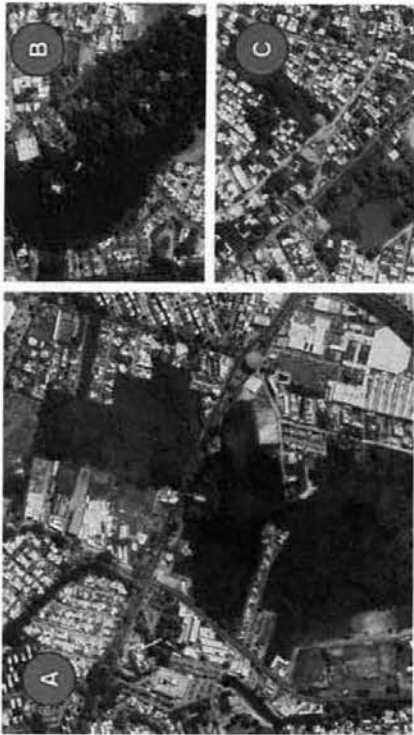


Figura 84. Diferencia superior de la hidrología local, al zona de drenaje y regularidad se observa el canal de drenaje hacia donde drenaba naturalmente el terreno. (A) Zona de drenaje que se encuentra en la zona de drenaje de la Laguna de los Hornos. (B) Zona de drenaje que se encuentra en la zona de drenaje de la Laguna de los Hornos. (C) Zona de drenaje que se encuentra en la zona de drenaje de la Laguna de los Hornos.

Tabla 84.- Población considerada vulnerable en el Distrito Tabasco 2000. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	2030	10.9
Población de 5 años o menos	1268	3.9
Población con discapacidad	987	4.6
Población indígena	270	1.3
Total	6555	20.6

Tabla 85.- Instituciones educativas del Distrito (D) Tabasco 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo o Nivel	Número	%	Tipo o Nivel	Número	%
Total	3	5.4	Superior	3	5.4
Preescolar	11	19.6	Formación para el trabajo	2	3.6
Primaria	11	19.6	GMH	0	0.0
Secundaria	7	12.5	Otros	11	19.6
Media Superior	0	0.0	Total	56	100.0

Riesgo / Exposición

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

ST

U



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

con los hoteles Quinta Real, Marriott, Holiday Inn Express y Crown Plaza. Otras plazas, igual de importantes son City Center, Ansoy, Hahra y Plaza Olmeca, entre otras (figura 85).

Inventario de las principales actividades económicas

Otras actividades comerciales registradas en la zona son 70 tiendas de abarrotes y 16 distribuidores mayoristas. Las tiendas de autoservicio identificadas para esta zona son seis, entre ellas se encuentra el supermercado Chedraui Selecto, Chedraui, Walimart y Sam's Club entre otras.

Una de las actividades más frecuentes en la zona es la preparación y venta de alimentos de todo tipo, ya sea para servicio a domicilio o para comer en sitio. De acuerdo con los datos del INEGI existen registrados 259 sitios dedicados a esta actividad económica.

Finalmente, es posible encontrar en el distrito un total de cinco gasolineras, 19 talleres mecánicos y nueve tintorerías.

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

En la descripción del área se señaló que el distrito cinco comprende dos zonas, una de ellas es la zona suroccidental que se localiza hacia el norte. En la zona suroccidental se encuentra la zona suroccidental que se localiza hacia el norte. En la zona suroccidental se encuentra la zona suroccidental que se localiza hacia el norte.

la cilla del Club de Golf Lombard hacia el arroyo que corre paralelo a la Avenida 17 de Febrero y que más adelante descarga al río Carrilero con una estación de bombeo más ubicada al final del cauce del arroyo.

Centros comerciales y de esparcimiento

A pesar de no ser uno de los distritos más poblados, el distrito Tabasco 2000 ha se ha convertido en uno de los sitios preferidos para las actividades comerciales, laborales y de esparcimiento, y a diferencia de otras zonas de la ciudad, la mayoría de los centros comerciales se encuentran en esta zona. Desde hace más de 30 años, de la plaza Galerías Tabasco 2000. A partir de entonces el crecimiento comercial continuó con la instalación de otro complejo del mismo tipo al poniente del distrito en lo que se denominó la Europalaza. En esta área se estableció una tienda de autoservicio, un conjunto de cines, un boliche y oficinas para renta.

A un costado de este complejo se establecieron dos tiendas de autoservicio más, que en conjunto con la Central de Abasto suman una importante superficie de más de 22 ha. Es importante señalar que este espacio comercial, de negocios y servicios fue construido en una zona de humedales que constituyen un valor regulador que ha sido refinado para el establecimiento de estas áreas.

Adicionalmente, una zona comercial importante se ubica entre las calles Paseo de la Choca y Paseo Uruapan. En esta zona se encuentran establecimientos importantes como restaurantes, tiendas de abarrotes, tiendas de autoservicio y tiendas de ropa. A estos se agrega la población que visita Plaza Mallorca, el Food Park, la zona hotelera



Figura 85.- A) Llenizo Charro. B) Plaza de toros. C) Europalaza, Central de Abasto, Sam's Club y Walimart. D) Complejo comercial y hotelero ubicado en el antiguo parque la Choca. Actualmente se observan dos áreas, una de ellas integrada por restaurantes y bares, otra compuesta principalmente por hoteles y bares. E) - Tabasco 2000, Planetario, Ayuntamiento de Centro, y Oficinas de Gobierno del Estado (Fuente: Google, 2022)

Infraestructura hidráulica

En el distrito cinco existen varios cuerpos de agua y represas que apoyados por una red de colectores y canales, sirven para el manejo y extracción de aguas pluviales y aguas negras. El primero de ellos se encuentra en el cruce de la calle Carrilero Puerto con el Periférico Carlos Pellicer Cumará. Este cárcamo descarga al río Carrilero los escurrimientos de la zona que fluyen

a la calle de Carrilero Puerto. Un segundo cárcamo se localiza sobre la calle Olmeca y descarga igualmente las aguas hacia el río Carrilero para desahogar la zona de la colonia Espejo 1.

Dos cárcamos más se localizan cerca del cruce de las Avenidas Paseo Tabasco y 17 de Febrero que en conjunto con una estación de bombeo ubicada a

el

D

III

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

regional. Este proyecto aprovechó la cresta de la zona que utilizaba el antiguo aeropuerto para construir un complejo administrativo para el gobierno local y el estadal. La construcción del complejo se complementó con la ampliación de las Avenidas 27 de Febrero y Paseo Tabasco que en conjunto con la infraestructura hidráulica desarrollada brindaría protección a las zonas bajas. El proyecto planeó el drenaje del agua pluvial a través de un arroyo que cruzó por la parte central de distrito de oeste a este descargando en el río Carrizal.

Durante años el dueño de la zona comercial y habitacional propia del complejo Tabasco 2000, no había rescatado los embalses de las fuertes lluvias e inundaciones. Sin embargo, en el año 1999 con el incremento en la descarga de la presa Ángel Albino Corzo el caudal del río Carrizal desbordó inundando toda la zona afectando miles de comercios y viviendas. Hasta el momento no se ha presentado un evento similar debido a que el sistema de drenaje y bombeo de la zona se ha mantenido en buenas condiciones con un correcto funcionamiento.

No obstante, es importante señalar que en esta parte del distrito cinco existe un vaso regulador que se encuentra ubicado entre la Avenida 27 de Febrero y Paseo Tabasco. La construcción de este vaso regulador se ha realizado en tres áreas: rellenos han sido utilizados para el establecimiento de viviendas, hoteles y plazas comerciales. Este vaso regulador juega un papel muy importante en el amortiguamiento del agua que se precipita al interior de la cuenca, por lo que su relleno puede ocasionar un problema de consecuencias serias si no se toma en cuenta su importancia en el drenaje local.

Una de las zonas con mayor dificultad para el drenaje de las aguas es la ubicada a la parte posterior de la Escuela Superior de la zona de El Puerto, así como la colonia El Barrio. Estas zonas dependen por completo de las estaciones de bombeo para no quedar anegadas con lluvias de intensidad media a media alta (Figura 86).

Hacia el norte del distrito se puede apreciar otra zona de anegamiento que afecta al fraccionamiento Carrizal y a una zona inundable ubicada detrás del Instituto Mexicano del Petróleo.

De presentarse una inundación en la zona los daños serían muy elevados. Sin embargo, con la construcción de la compuerta El Maguey se controla el caudal del río Carrizal por lo que la probabilidad de que esta zona se vea afectada por un desbordamiento del río es muy baja. A diferencia del desbordamiento, el potencial de anegamiento es más tangible en virtud de depender del mantenimiento y funcionamiento de los cárcamos que dan servicio a esta zona (Figura 87).



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks.



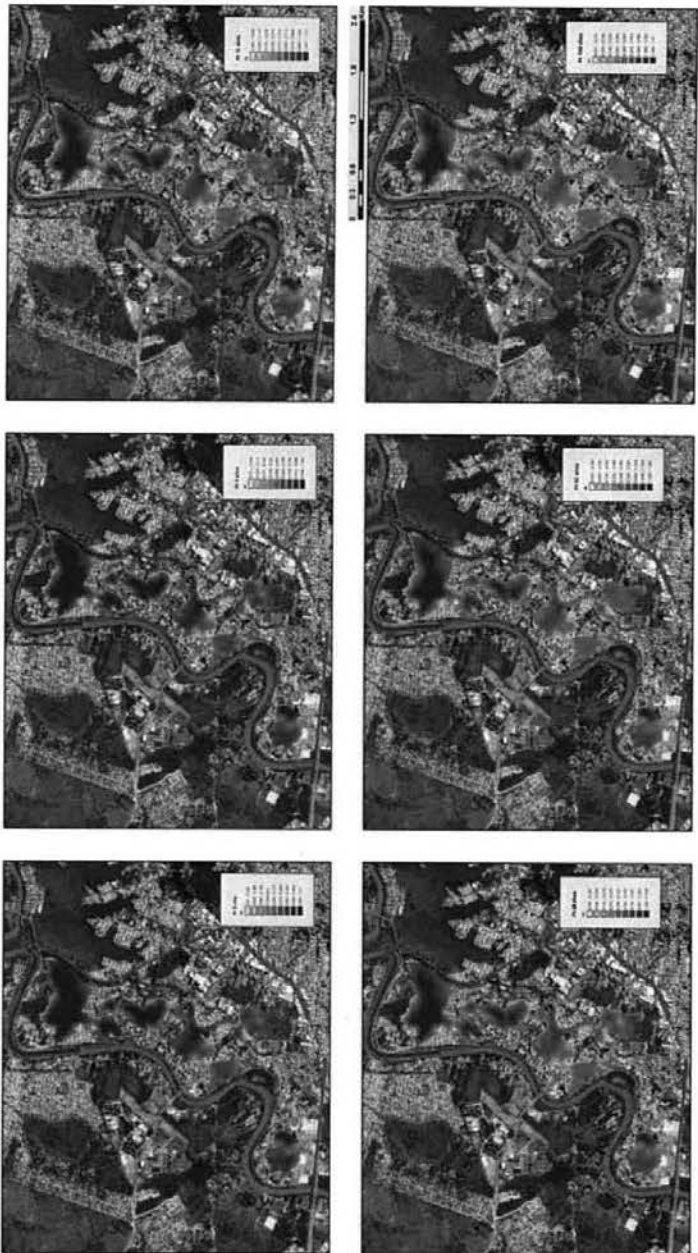
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 5.- Tabasco 2000
Escenarios de inundación

Figura 86.- Escenarios de asentamiento e inundación para el Distrito 5 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años), fuente: Información propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

Handwritten signatures and initials: "M", "el", "D", and a large signature "K" with a horizontal line through it.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

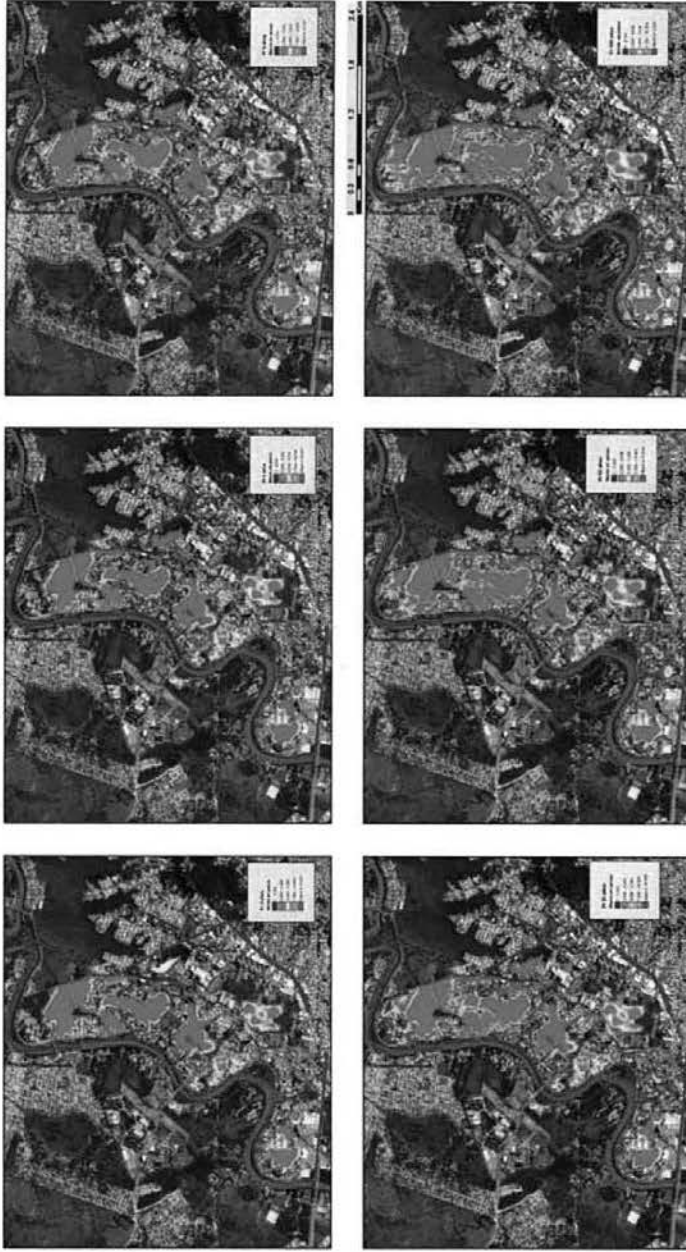


Figura 827.- Escenarios de riesgo por asentamiento para el Distrito 5 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia

Distrito 5.- Tabasco 2000

Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Riesgo / Exposición



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



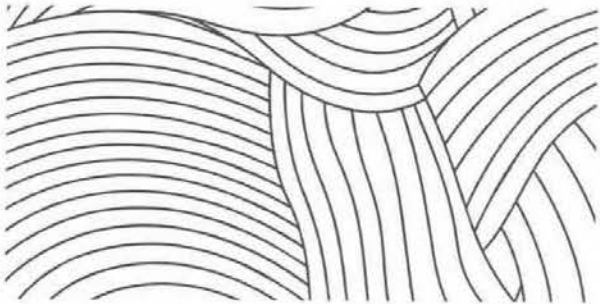
Handwritten signatures and marks on the right side of the page, including a large 'D' and several scribbles.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



contaminar directamente los suelos con su defecto ser arrastrados al drenaje público y contaminar los cuerpos de agua receptores (Figura 89).

Socio Organizativos

Para este tipo de fenómeno se identificaron en el distrito 56 sitios de impartición de capacitación educativa. Además, existe un gran número de sitios ya mencionados de alta concentración de población que constantemente incrementan la congregación de personas entre los que se encuentran el teatro al aire libre del parque La Choca con capacidad para 5,000 personas, plazas comerciales como Galerías Tabasco 2000, Europia, Plaza City Center, supermercados y tiendas de autoservicio que en particular congregan a un mayor número de personas cuando tienen ventas especiales, complejos de casas, el Centro Administrativo de Gobierno y el Ayuntamiento de Centro, los hoteles y la Plaza de la Revolución que es un sitio frecuentemente utilizado para eventos culturales y políticos (Figura 89).

Para este distrito es necesario señalar que el estilo constructivo utilizado en el desarrollo de los primeros edificios requiere de mantenimiento frecuente para evitar que la humedad corra las varillas y se presenten accidentes como el ocurrido en el año 2008 con el colapso de parte del techo de Galerías Tabasco 2000 o la caída de un falso plafón durante la Feria Tabasco en el año 1982 (Figura 88).

Sanitarios - Ecológicos

En lo que corresponde a los peligros sanitario - ecológicos la principal fuente de contaminación identificada fueron los tres cárcamos que despiden las aguas servidas directamente al río Coahuila. Los tres cárcamos poseen una capacidad de 100,000 litros cada uno. Una fuente potencial de contaminación que se encuentra representada por los diferentes laboratorios de diagnóstico clínico y servicios médicos de la zona los cuales deben cumplir con la norma establecida para el diseño de material biológico ya que su incumplimiento representa un riesgo de contaminación para la salud pública.

Los talleres ubicados en la zona también representan una fuente potencial de contaminación ya que por el uso de solventes, lubricantes y combustibles que se derraman durante su operación pueden

Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos

Químico - Tecnológicos

En el distrito no existen sitios para el despacho al menudeo y otros centros de carga de gas LP por lo que en ese sentido no existe una amenaza. Sin embargo, los 259 sitios de preparación de alimentos en calle que utilizan gas en cilindro portátil o estacionario de diversas capacidades son una fuente de peligro por incendio o explosión. Por su parte los expendios de gasolina también representan un riesgo de explosión e incendio que hay que tomar en consideración.

Adicionalmente, en el distrito se encuentran establecidas nueve tintorerías, así como 19 talleres mecánicos que por la naturaleza de sus actividades requieren el uso de combustibles, solventes y lubricantes que representan una fuente de combustible para la propagación de incendios. Estos en conjunto con los sitios de almacenamiento de autoservicios, 100 tiendas de abarrotes y nueve mayoristas son sitios con potencial para el inicio de un incendio. Las fuentes potenciales de peligro identificadas se encuentran presentadas en el mapa correspondiente (Figura 89).

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



el

D

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

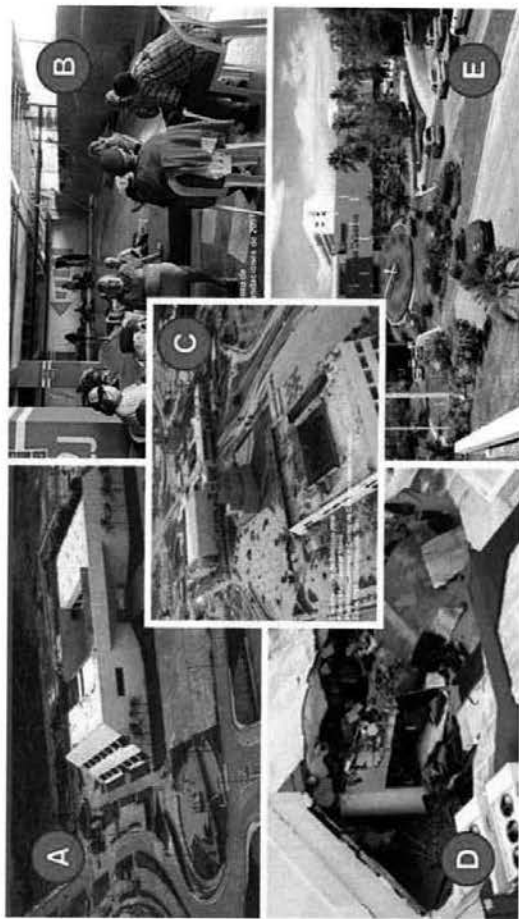
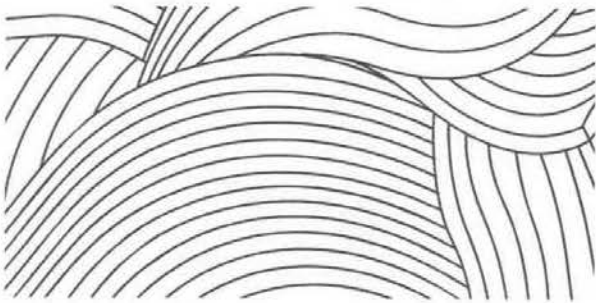


Figura 86.- Una parte importante de las construcciones realizadas para el proyecto Tabasco 2000 fueron construidas con tridolita, misma que al paso del tiempo y con la falta de mantenimiento o ha presentado signos de corrosión e incluso llegó a caer en el año 2008 cuando colapsó parte del techo de Galerías Tabasco 2000. En estos cinco fotos se ilustra la aplicación de los recursos que cubren la Avenida Plutarco Elías Calles y que ya fueron sustituidos, así como los edificios del Ayuntamiento y el Centro Administrativo entre otros. (Agencia Fotografía, 2023).



Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

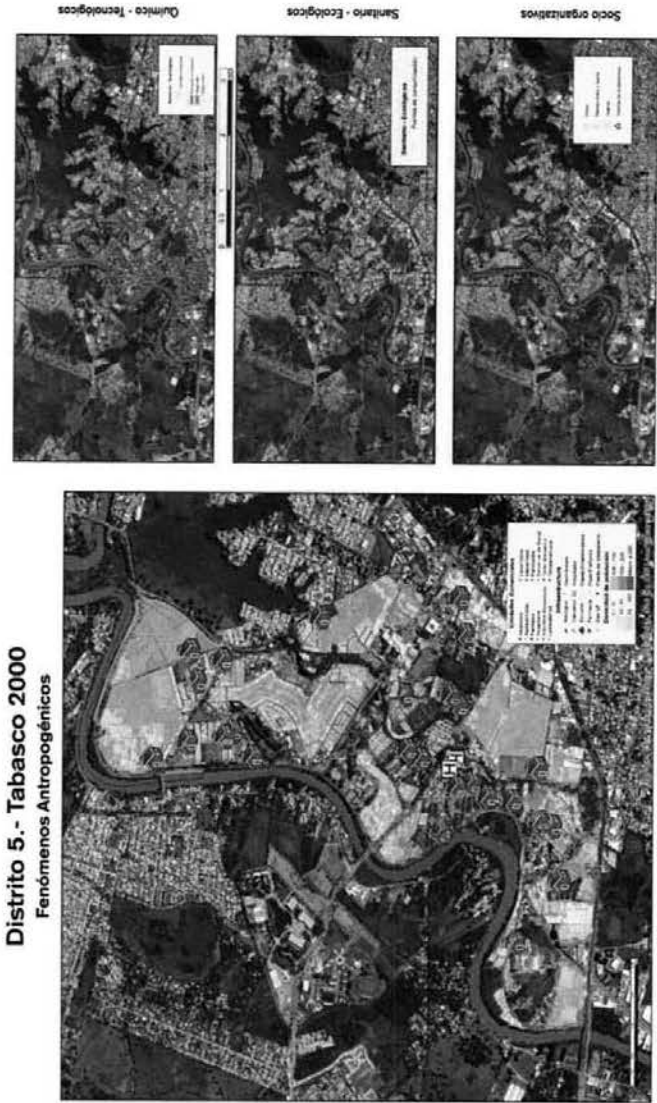




CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Riesgo / Exposición





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Descripción General

El distrito seis por su extensión territorial ocupa el quinto lugar entre los distritos urbanos de la ciudad de Villahermosa. En total cuenta con una superficie de 1,025 ha. El distrito se encuentra al norte del campo de la laguna de las ilusiones, donde toma el nombre. Su población actualmente se registra en 69,750 habitantes lo que le brinda una densidad de población de 68 hab/ha.

El límite del distrito en la esquina conformada por la Avenida Adolfo Ruiz Cortines y la Avenida Sarmienta y continúa hacia el norte por esta para girar a la derecha en la calle Orquidea hasta llegar al río Carrizal. En este punto cruza el río para seguir recto por la calle cdo. José Ma. Pino Suárez y dar vuelta a la derecha bordeando por el sur la laguna por la que conecta con el río El Zapote (figura 90). En la laguna fue usada como un banco de arena hacia aguas arriba. En la actualidad su profundidad y forma han cambiado al paso del tiempo.

Figura 90.- Límite del distrito 6.- Laguna de las Ilusiones". En la imagen se aprecia al centro el cuerpo principal de la laguna de las Ilusiones y en la parte norte el cruce del río Carrizal. Imagen tomada de Google Earth, límite del distrito proporcionado por el IMPLAN.

Distrito 6.- Laguna de las Ilusiones

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
ml

D

Handwritten signature or mark.

X



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Tabla 86.- Población considerada vulnerable en el distrito Laguna de las Ilusiones. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de Habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	5479	14.5
Población de 5 años o menos	2703	6.9
Población con discapacidad	2189	5.6
Población indígena	423	1.1
Total	10793	28.0

Servicios educativos

En el distrito se encuentran establecidas 64 instituciones de educación de las cuales poco más del 50 % corresponden a la educación básica, en tanto que las instituciones de educación media superior y superior acumulan el 20 % del total. El restante 26 % está representado por instituciones de educación para el trabajo y otros tipos de educación (Tabla 87).

El límite continúa hacia el sur siguiendo la carretera a Villahermosa - Nacajuca hasta llegar al río Carrizal para seguir río abajo por 700 m y tomar nuevamente al norte hacia el fraccionamiento Tulipanes. De allí regresa al río donde cambia de nombre de Carrizal a la Pigua siguiendo por este hasta el puente del mismo nombre. Posteriormente continúa por Avenida Universidad hasta llegar a la Avenida Adolfo Ruiz Cortés y continúa por la Avenida hasta el punto de inicio en la Avenida Samarkanda.

Servicios de salud

La oferta general de servicios de salud en el sexto distrito de cinco hospitales se los que destacan el Hospital General Dr. Gustavo A. Rivera Pérez y el Hospital Regional de Alta Especialidad de Salud Mental. Estos se encuentran acompañados por dos Centros de Salud y una Clínica Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. Según cifras del INEGI, en el sexto distrito se encuentran establecidos 10 laboratorios clínicos entre los cuales se encuentran el Laboratorio de Salud Pública que pertenece a la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado. Además, se cuenta con 10 consultorios médicos que ofrecen otras especialidades. Todo ello apoyado por la presencia de 25 farmacias de diferentes cadenas farmacéuticas.

A pesar de su atractivo natural, el distrito no cuenta con muchos espacios comerciales o de recreación. Entre los centros comerciales más importantes se destacan Plaza Las Américas y Plaza Sendero, ambas ubicadas en el sector este del distrito.

De los habitantes del distrito Laguna de las Ilusiones 10,249 no cuentan con derecho a servicios de salud (26.2 %), en tanto que 10,983 habitantes se consideran población vulnerable y equivalen al 28 % de la población total del distrito. La población vulnerable se distribuye conforme se presenta en la Tabla 86.

La población económicamente activa del distrito es de 20,407 habitantes que corresponde al 62.8 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 12,067 habitantes que equivalen al 37.2 % de la población.

Infraestructura hidráulica

De acuerdo con los datos proporcionados por el Ayuntamiento de Centro el sistema hidráulico que atiende al distrito son 12 cárcamos con una capacidad de bombeo de 34 mil litros. Estos se encargan de mover el agua de lluvia y las aguas

Tabla 87.- Principales servicios educativos del distrito ses "Laguna de las Ilusiones". Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Nivel	Número	%	Número	%
Preescolar	14	21.9	3	33
Primaria	16	25.0	2	33
Secundaria	5	7.8	12	18.8
Media superior	5	7.8	64	100.0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

Seguendo el perfil hipsométrico de la ciudad, esta zona es de las más bajas, de manera que una gran parte de las construcciones que se han realizado para el desarrollo urbano, así como el drenaje, están en riesgo. En la zona de fraccionamiento Valle Moreno, la colonia de San Sebastián y otros que se han construido en la última década en la zona norte del distrito (Figura 92). Esta situación trajo como consecuencia que el desbordamiento del río de La Sierra inundara la laguna El Negro extendiéndose hasta cubrir con más de 1 m de profundidad la Avenida Universidad en lo que hoy es la zona del Hospital Regional del Seguro Social. En la zona de Valle Moreno el tirante de agua alcanzó los techos de algunas viviendas y en la colonia Asunción, Castellanos se inundaron varias calles.

Una situación similar está ocurriendo en la zona norte del municipio, donde se están construyendo diferentes asentamientos humanos que naturalmente retienen el agua (Figura 93). Si bien con la protección de la compuerta El Matayo, no es probable que se inunden estas zonas, es probable que al presentarse lluvias intensas puedan ocurrir problemas de anegamiento por falta de drenaje natural en caso de no planear y construir los sistemas de drenaje adecuados (Figura 94).

Por lo tanto, los modelos de riesgo generados para el distrito señalan un alto potencial de impacto para esas zonas (Figura 95).

También en el distrito se encuentran otras plazas como San Diego o el Centro de Asueta y Casino, brindan una opción de recreo y entretenimiento para los habitantes del distrito y de la ciudad.

Inventario de las principales actividades
económicas

Dentro de las actividades registradas en el distrito algunas pueden representar una amenaza en función de las condiciones de seguridad, manejo y mantenimiento desarrolladas en sus actividades diarias. Entre estas se cuenta con 186 tiendas de abarrotes al menudeo y 12 distribuidores mayoristas. Estos últimos ubicados en su mayoría sobre la Avenida Adolfo Ruiz Cortines y algunos sobre el cruce del Periférico Carlos Pellicer Cámara y la Avenida Francisco Trujillo Guerra.

Como en los distritos previos, la industria alimentaria es la actividad predominante por el número de sitios que en total suman 327. Estos van desde pequeños puestos de venta de acos y tortas, hasta tortillerías, panaderías y algunos restaurantes ubicados principalmente en las plazas comerciales.

En el distrito se encuentran ubicadas cinco expendedores de gasolina que junto con cinco talleres y 56 talleres mecánicos manejan solventes, lubricantes y combustibles. Estos sitios representan un potencial de incendios, explosiones y contaminación por el tipo de productos utilizados.

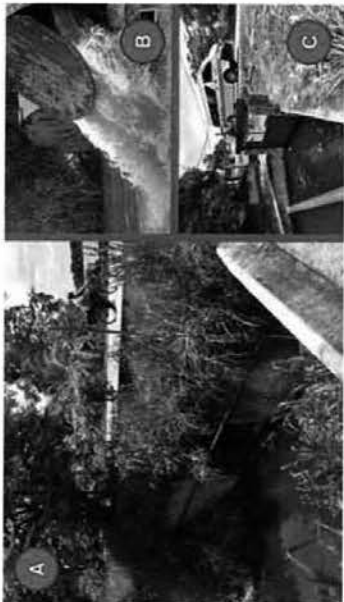


Figura 91. A) C) Diferentes tipos de compuertas y seccos de la laguna al río (Novidades de Tabasco, 2021). B) Drenaje directo de un lote al río. Fuente: Diario Presente (2018).

Centros comerciales y de esparcimiento

Los centros comerciales más importantes son Plaza Sendero ubicado en la entrada al distrito a un costado del puente La Piedad. En esta plaza se encuentra una tienda departamental y una de autoservicios con un hotel. Otra plaza se encuentra ubicada en el cruce de Avenida Universidad y Avenida Ramón Mendoza. En esta se cuenta con una tienda de autoservicio y un cine con múltiples salas.

Residuos de las diferentes viviendas y comercios
ubicados en la zona, descargados la mayoría
directamente al río Carrizal.

Otro tipo de infraestructura que se ha utilizado en el distrito son las compuertas. Estas se han empleado para controlar la comunicación de la laguna con el río Carrizal permitiendo la entrada de agua en algunos momentos e impidiendo la entrada en otros (Figura 90).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

La falta de atención a las condiciones naturales del territorio es la principal causa de los problemas relacionados con las inundaciones y anegamientos.



Figura 92.- En la figura se muestran tres periodos diferentes 1984, 2000 y 2022. En la secuencia se observa perfectamente el crecimiento de la zona de Anegamiento, Inundación y Anegamiento y Anegamiento y Anegamiento sobre zonas inundables (Google, 2022; INEGI, 1984, 2000).

Abordar el cambio climático es esencial para garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras, y requiere de acciones colectivas a nivel local para mitigar sus efectos.



Figura 93.- La zona norte del distrito ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años. A la izquierda podemos ver esta zona del distrito en el año 2000 y en el 2022 (Google, 2022; INEGI, 2000). En la secuencia se aprecia el crecimiento en esta zona.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



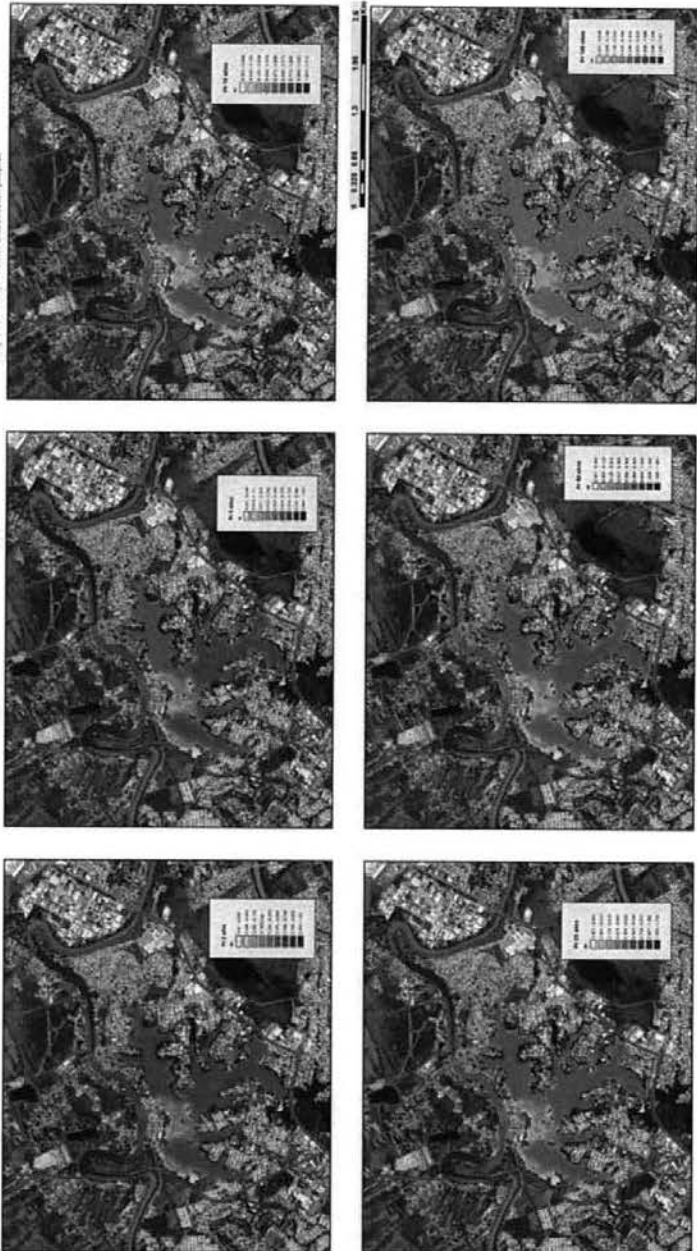
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Distrito 6.- Laguna de las Ilusiones
Escenarios de inundación

Riesgo / Exposición

Figura 34.- Escenarios de arregamiento e inundación para el Distrito 6 de la ciudad de Villahermosa en diferentes períodos de retorno (2, 5, 10, 20, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

K



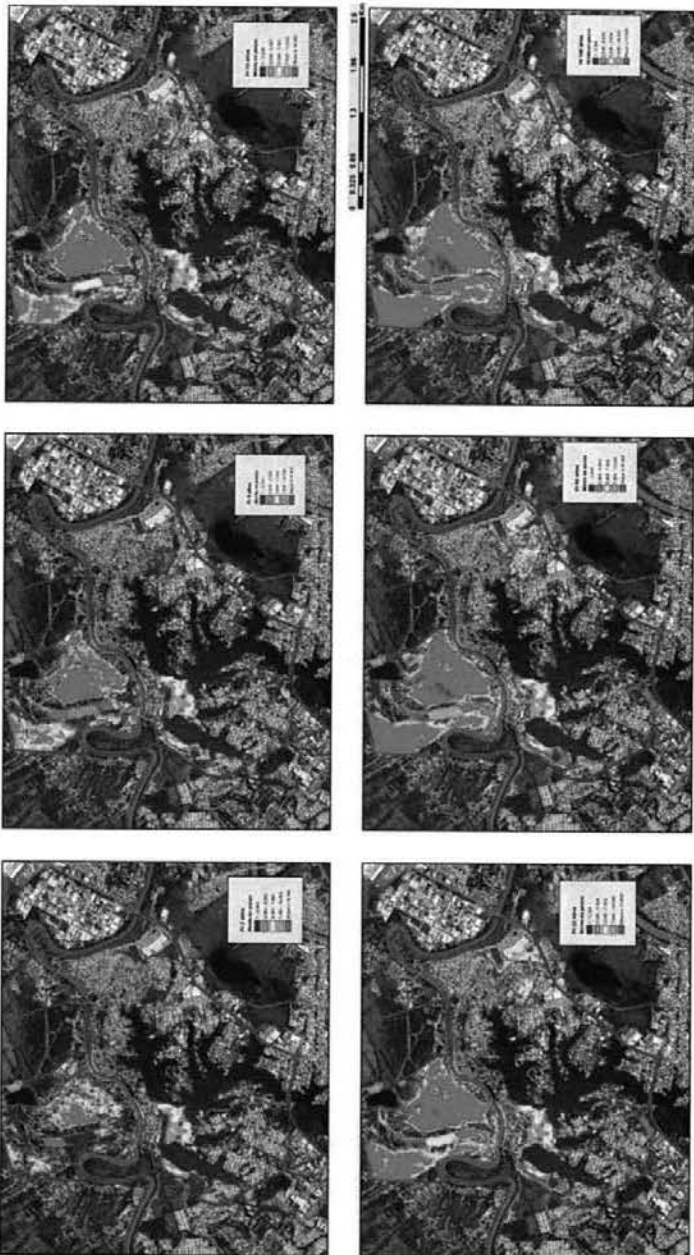
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 6.- Laguna de las Ilusiones
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Figura 95.- Escenarios de riesgo por inundamientos para el Distrito 6 de la ciudad de Villahermosa en diferentes períodos de retorno (2, 10, 20, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

el
M

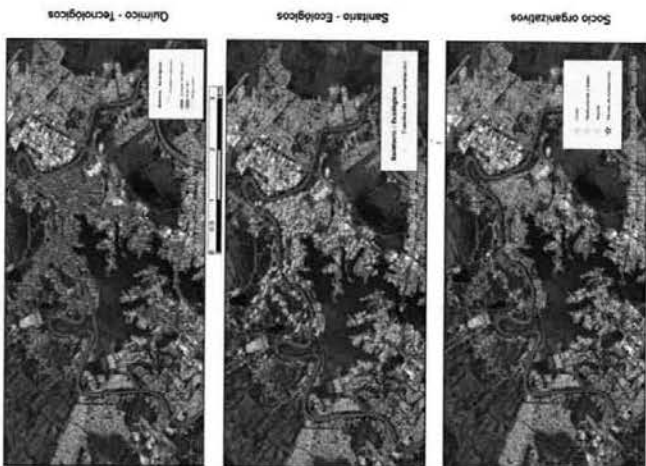
D

ST
C



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Distrito 6.- Laguna de las Ilusiones
Fenómenos Antropogénicos



Figura 96.- Peligros antropogénicos del Distrito seis.
Laguna de las Ilusiones. Fuente: Elaboración propia.

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M
D
K



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Riesgo Organizativos

En el tema de los peligros socio organizativos hay que mantener en vigilancia diferentes entidades detectadas en el distrito que aglomera un importante número de personas. Uno de ellos es el casino que concentra un número importante de clientes y debe contar con sus respectivos dispositivos de seguridad, como: cámaras de videovigilancia, personal de seguridad, etc. En tanto que los establecimientos de atención al público, como los restaurantes, deben contar con la capacitación del personal de las 64 instituciones educativas que son los espacios donde se concentra la mayor cantidad de personas en el distrito. Las plazas comerciales son otro punto detectado de congregación importante de personas, especialmente cuando se realizan ventas especiales.

condenante, lo que representan una fuente de combustible para la propagación de un incendio. Estos establecimientos en conjunto con los sitios de almacenamiento de tiendas de autoservicios y los distribuidores mayoristas son sitios con potencial para el inicio de un incendio en este distrito (figura 96).

Sanitarios – Ecológicos

En el rubro de los peligros sanitarios – ecológicos la principal fuente de contaminación son las salidas de los 12 cárcamos que desembocan en su mayoría directo al río Carrizal. Otra fuente son las diferentes descargas de drenaje particular que dan directamente a la laguna de las lisonas y a la corriente del río Carrizal.

Por su parte los 56 talleres ubicados en la zona también representan una fuente potencial de contaminación ya que parte de los solventes, lubricantes y combustibles que se derraman durante su operación pueden ser arrastrados al drenaje público o si caen sobre suelo desnudo también pueden contaminarlo, por lo que deben contar con servicios para el reciclado y disposición final de lubricantes, grasas y solventes para evitar su traslado a los sistemas de drenaje público (figura 96).

Impacto de los Fenómenos Antropogénicos

Químico – Tecnológico

En el distrito no existen sitios para el despacho al menudeo y otros centros de carga de gas LP por lo que en ese sentido no existe una amenaza. Sin embargo, los 327 sitios de preparación de alimentos en caliente que utilizan gas LP en cilindro portátil o estacionario con diversas capacidades son una fuente de peligro por incendio o explosión. Por su parte los expendios de gasolina también representan un riesgo de explosión e incendio que debe tomarse en consideración.

Adicionalmente, existen cinco tintorerías y 59 talleres mecánicos que utilizan combustibles, solventes y lubricantes en sus actividades



20

23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



barrión Reynés Berezalco. Este es un hospital regional de zona identificado con el número 46 y pertenece al Instituto Mexicano del Seguro Social. Otro hospital ubicado en la zona es el de Nuestra Señora de Guadalupe que es un hospital de corte privado que atiende a personal de aseguradoras y empresas privadas. Entre las clínicas más importantes se puede mencionar la Unidad de Medicina Familiar Casa Blanca del ISSSTE y la clínica número 47 del Seguro Social.

En esta zona solo se encuentran registrados en el INEGI cinco servicios de salud y 6 farmacias.

Infraestructura hidráulica

En el distrito solamente existen dos cárcamos. Uno de ellos ubicado en la zona oriente sobre la calle 4 de la colonia Las Brisas. El otro se encuentra ubicado a un lado de la Central Camionera sobre la Avenida Adolfo Ruiz Cortines.

En este distrito se encuentran registradas 3,699 viviendas, de las cuales 3,424 son viviendas particulares y de estas 2,906 se encuentran habitadas.

Servicios educativos

El distrito siete es el que menor oferta de servicios educativos presenta en comparación con otros distritos. En este solo hay 12 instituciones educativas y se distribuyen conforme se muestra en la Tabla 89. De entre las instituciones se encuentran la Unidad de Educación Preescolar y Primaria de la Unidad de Medicina Familiar del ISSSTE.

Servicios de salud

A pesar de ser un distrito relativamente pequeño en el se encuentran establecidos varios Hospitales y Centros de Salud. Entre los Hospitales que se encuentran en el distrito destacan el Hospital Dr.

Descripción General

El distrito siete se encuentra ubicado en la zona norte de la ciudad y está delimitado al este por el río de la Sierra, al sur por la Avenida Adolfo Ruiz Cortines, al poniente por la Avenida Universidad y al norte limita con el río Carrizal.

Entre los sitios de mayor importancia del distrito destacan la Central de Autobuses de segunda, el Hospital Regional de Zona 46 del IMSS y el Centro de Rehabilitación y Educación Especial.

Cuenta con una superficie de 397.3 ha y con una población de 9,854 habitantes que representan una densidad de población de 24.8 hab/ha. Del total de los habitantes del distrito 3,513 no tienen derecho a servicios (35.7%), en tanto que 2,808 habitantes se consideran población vulnerable y equivalen al 28.5 %. Esta se distribuyen conforme se presenta en Tabla 88.

La población económicamente activa del distrito siete es de 5,553 habitantes que corresponden al 70.1 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 2,374 habitantes que equivalen al 29.9 % de la población.

Tabla 88.- Población considerada vulnerable en el distrito Casa Blanca. Fuente: Estimación propia.

Categoría	Número de Habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable	Porcentaje de la población vulnerable
Población de 60 años o más	1981	10.0	34.9
Población de 5 años o menos	799	7.7	27.0
Población con discapacidad	601	6.1	31.4
Población indígena	487	4.7	19.6
Total	3868	28.5	

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2023



el

D

U

U



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

Actualmente la zona de la laguna se encuentra temporalmente bloqueada en su desarrollo por encontrarse en un litigio entre particulares e instituciones gubernamentales, por lo que su ocupación por desarrollos inmobiliarios o por nuevos centros comerciales se ha visto lento en comparación de otros distritos. Aun así, en los últimos años se construyeron el hospital de zona del IMSS y la Unidad deportiva de la universidad estatal (Figura 97).

El área del distrito siete comprende el cuerpo de una de las lagunas más reconocidas en la ciudad. En efecto, después de la Laguna de los Lúscos y del Espino, la laguna El Negro es la tercera en importancia por su extensión territorial. Debido a la ausencia de su extensión territorial, el distrito en sí mismo se encuentra en riesgo a la zona, repleando por de los excedentes de agua que traen las lluvias extraordinarias en el distrito.



Figura 97: Distrito 7. Casa Blanca. Comparativo de una fotografía área de 1984 y una imagen de satélite de 2012. En estas se aprecia el crecimiento de la zona urbana, y la variación del cuerpo de agua de la laguna "el Negro". Fuente: Google, 2022.

Tabla 89.- Instituciones educativas del Distrito (7) Casa Blanca. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría del Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo o Nivel	Número	%	Tipo o Nivel	Número	%
Maternal	1	8.3	Superior	1	8.3
Preescolar	2	16.7	Formación para el trabajo	0	0.0
Primaria	4	33.3	Colegio	0	0.0
Secundaria	2	16.7	Otros	1	8.3
Media superior	1	8.3	Total	12	100.0

Centros comerciales y de esparcimiento

En el distrito se encuentran establecidas cinco tiendas de autoservicio, la mayoría de ellas pertenecientes a la cadena de Walmart que se complementan con 667 tiendas de abarrotes que en conjunto atienden la demanda de la población del distrito y de otras zonas de la ciudad.

Inventario de las principales actividades económicas

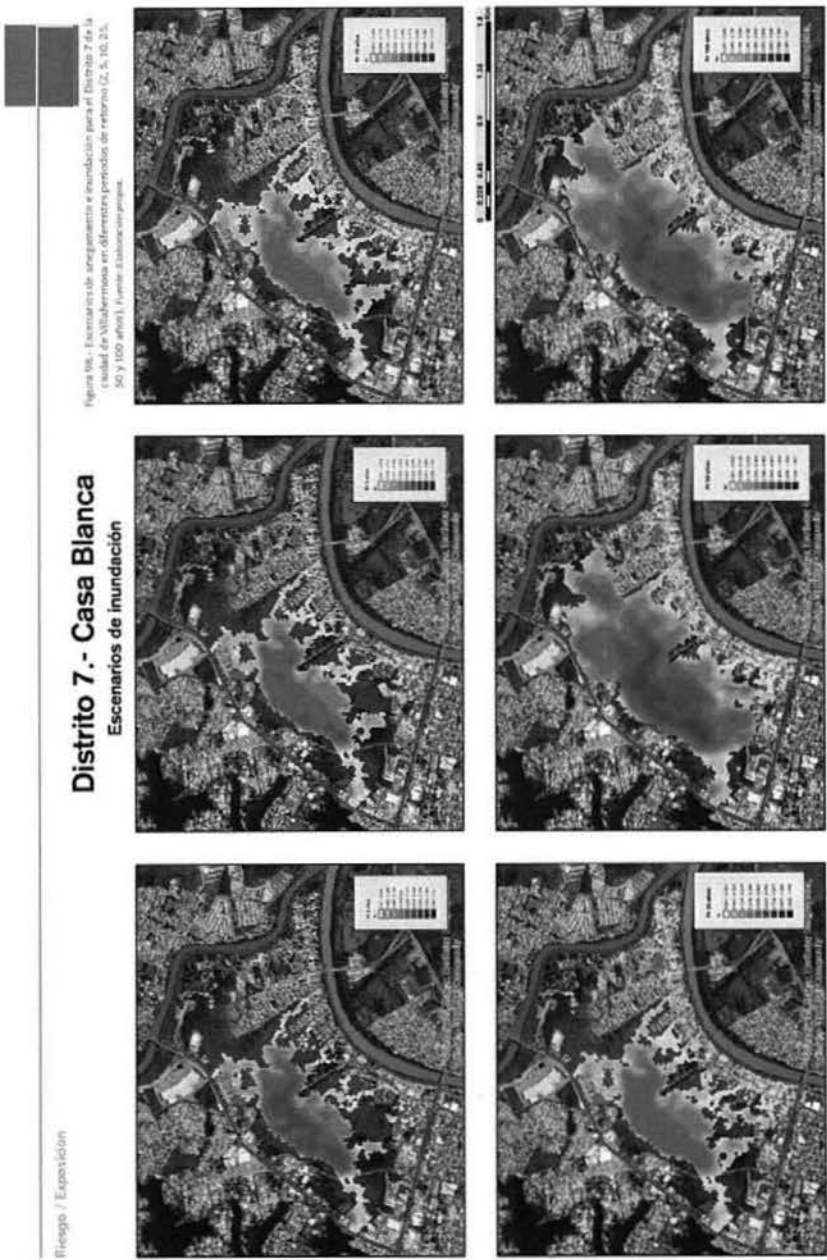
En el ramo de la producción y venta de productos alimenticios preparados con calor en el sitio, existen registrados 113 establecimientos, todos ellos de tamaño pequeño.

Asimismo en este distrito se encuentran registradas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del INEGI, 26 talleres mecánicos y tres gasolineras que utilizan combustibles y lubricantes en sus actividades diarias.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



el

D

X



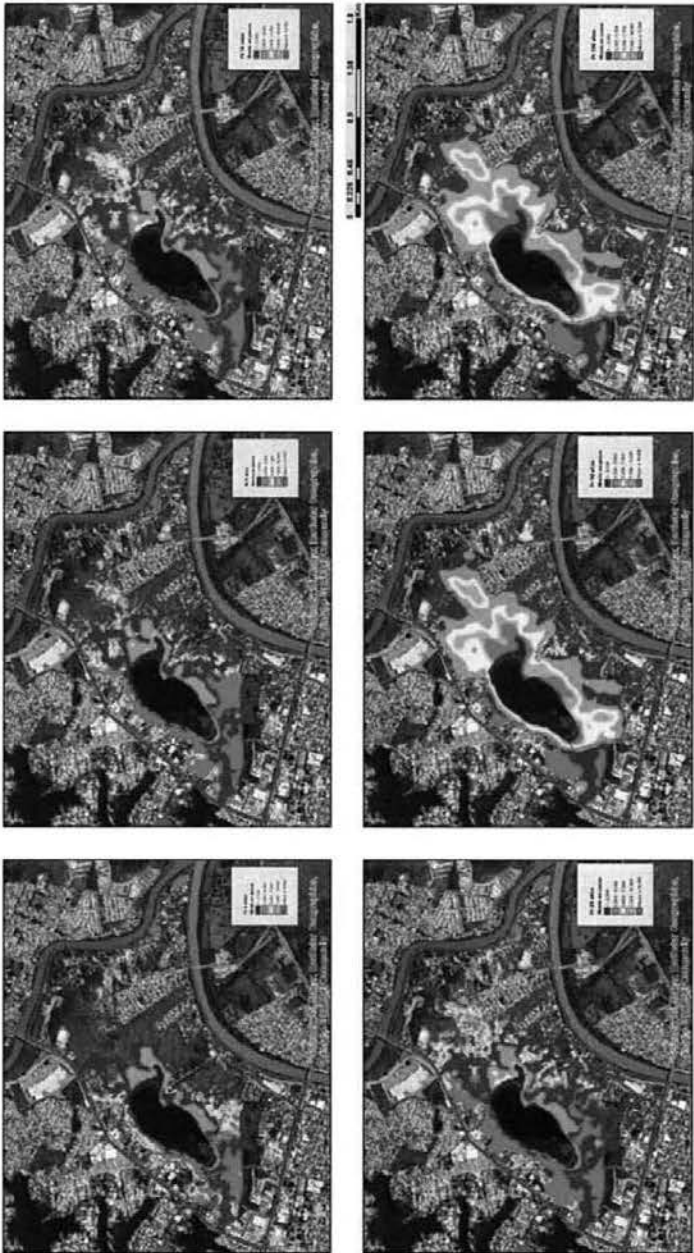
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 7.- Casa Blanca
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Figura 99.- Escenarios de riesgo por inundación para el Distrito 7 de la ciudad de Villahermosa en diferentes períodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23

Handwritten signatures and initials: 'el', 'm', 'D', 'X', and a large signature.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

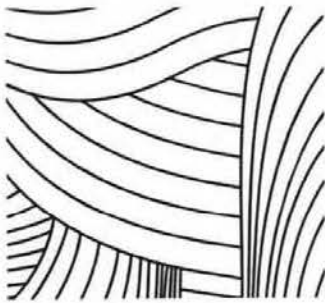
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



también pueden contaminar a este, por lo que deben contar con servicios para la recolección y disposición final de los residuos sólidos y líquidos, para evitar su traslado a los sistemas de drenaje público (Figura 100).

Socio Organizativos

En el tema de los peligros socio organizativos el sitio más importante a considerar es la Central de Autobuses de segunda clase, así como una iglesia que se encuentra sobre la prolongación de Francisco Javier Mina.



encuentra alrededor del vaso de la laguna y algunas zonas hacia el este del distrito que colindan con la margen izquierda del río (Figura 98 y 99).

Impacto de los Fenómenos Antropogénicos

Químico – Tóxicos

En el distrito no existen sitios para el despacho al menudeo y otros centros de carga de gas LP por lo que en ese sentido no existe una amenaza. Sin embargo, existen 113 establecimientos de preparación de alimentos que utilizan gas. Por su parte los tres expendios de gasolina también representan un riesgo de explosión e incendio que debe tomarse en consideración (Figura 100).

Sanitario – Ecológicos

En el rubro de los peligros sanitario – ecológicos la principal fuente de contaminación son las salidas de los cárcamos que desembocan en su mayoría directo al río. Otra fuente son las diferentes descargas directas de drenaje particular que dan al cuerpo de la laguna.

Por su parte los 36 talleres ubicados en la zona también representan una fuente potencial de contaminación ya que parte de los solventes, lubricantes y combustibles que se derraman durante su operación pueden ser arrastrados al drenaje público o si caen sobre suelo destinado



Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

|||

o



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right margin.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Seema 101. Ubicación del Distrito ocho "Ciudad Industrial". Fuente: Google, 2022

Descripción General

El distrito ocho se encuentra ubicado en la zona norte de la ciudad de Villahermosa y se encuentra delimitado al este por el Boulevard Industrial Nacional Mexicana y la carretera federal 190, al norte por una línea sin referencia que corre de la carretera hacia el camino a Samarkanda. Este distrito abarca la Ciudad Industrial, siguiendo un brazo delimitado por la bifurcación del río La Pigua hasta hacer contacto con la margen derecha de este río siguiendo hasta el puente La Pigua y la Boulevard Industrial Nacional Mexicana (figura 10).

Entre los sitios de mayor importancia del distrito se puede destacar la presencia del Centro de Reinserción Social del Estado de Tabasco (CRESET) que es un centro de confinamiento para personas que han cometido algún delito.

El distrito posee una superficie de 239.7 ha y de acuerdo con las cifras del INEGI cuenta con una población de 2,502 habitantes que representan una densidad de población de 10 hab/ha. La mayoría de las viviendas que se encuentran asentadas en el distrito se ubican sobre la margen izquierda del

Riesgo / Exposición

Distrito 8.- Ciudad Industrial

20	23
----	----

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
nr





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

varios años al retirarse la fábrica de papeles limbo y la de Oleaginosas del Sureste, la actividad industrial dejó de efectuarse, por lo que la actividad se centra básicamente en el almacenamiento de graneros productos, muchos de ellos no identificados.

Centros comerciales y de esparcimiento

En este distrito no hay centros comerciales o de esparcimiento.

Inventario de las principales actividades económicas

Dentro de las actividades registradas en el distrito, se localizan cinco tiendas de abarrotes del tipo minisuper y 26 distribuidores mayoristas.

El número de sitios que se orientan a la venta y producción de alimentos que se preparan en caliente en el sitio suman 46.

En el distrito no hay venta de combustibles como gas o gasolina y solo se registran cuatro talleres mecánicos.

Servicios de educativos
Siendo un distrito industrial prácticamente no existen instituciones educativas establecidas en la zona, con excepción de una dedicada a la formación para el trabajo y otra que brinda servicios para la educación preescolar (Tabla 91).

Servicios de salud

En este sentido el distrito ocho únicamente tiene registrada una farmacia. En este distrito no hay hospitales, centros de salud, consultorios médicos ni laboratorios de diagnóstico clínico.

Infraestructura hidráulica

De acuerdo con los datos recibidos en el distrito Ciudad Industrial, existen 3 cárcamos que dan servicio a la zona, con una capacidad instalada de 9950 l-seg. A pesar de ser una zona industrial no existe una planta de tratamiento de aguas residuales que de servicio este distrito. Desde hace

rio de La Pigua, entre el bordo del río y el camino a Samarkanda. El otro punto de concentración de la población en el distrito es el Centro de Reinserción Social del Estado de Tabasco.

Del total de los habitantes del distrito, 123 no tienen derecho a servicios y constituyen el 49 %, en tanto que 226 habitantes se encuentran en población vulnerable y representan al 38.6 %. Estos se distribuyen conforme se presenta en la Tabla 90.

La población económicamente activa del distrito es de 216 habitantes que corresponde al 68.8 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 98 habitantes que equivalen al 31.2 % de la población.

En este distrito se encuentran registradas 144 viviendas, de las cuales 127 son viviendas particulares y de estas 121 son viviendas particulares habitadas.

Tabla 90.- Población considerada vulnerable en el distrito Ciudad Industrial, fuente: Estimación propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	32	13.0
Población de 5 años o menos	2740	85.5
Población con discapacidad	28	1.0
Población indígena	9	0.1
Total	2779	89.6

Tabla 91.- Principales servicios educativos del distrito, con "Ciudad Industrial", fuente: Estimación propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo o Nivel	Número	%
Preescolar	0	0.0
Primaria	1	100.0
Secundaria	0	0.0
Media superior	0	0.0
Total	1	100.0

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23



Handwritten signatures and marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Impacto de los Fenómenos Hidrometeorológicos

De acuerdo con los modelos de simulación realizados para este distrito, los posibles ensucamientos se localizan hacia la parte trasera del Centro de Residencia Social del distrito de Tabasco y hacia la zona norte del distrito en un área que aún no ha sido construida (Figura 102). Por lo tanto, los modelos de riesgo no presentan datos (Figura 103 y 104).



Figura 102.- A la izquierda se aprecia la zona inundable detrás del CHESET y a la derecha las áreas inundables en la zona norte del distrito. Fuente de la información: SIGAR Com. (2022)

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and initials, including a large 'D' and several cursive signatures.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

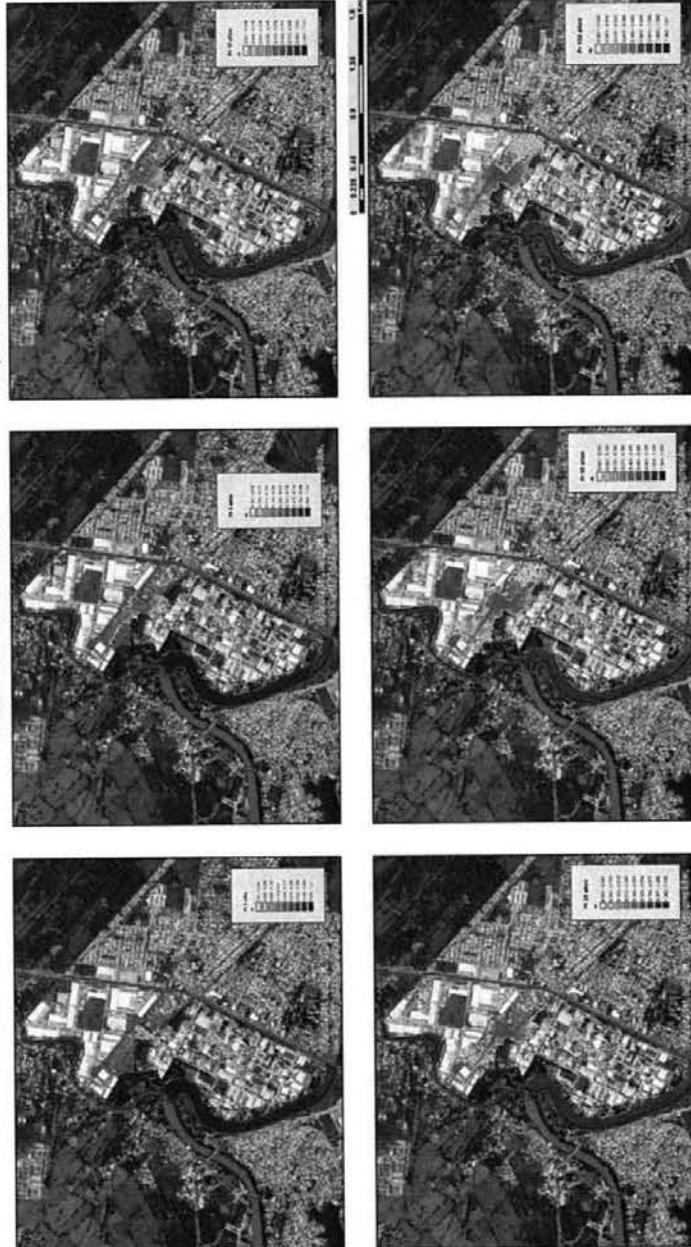
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Figura 103.- Escenarios de inundación e inundación para el Distrito 8 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.

Distrito 8.- Ciudad Industrial

Escenarios de inundación



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

el

D

10

10



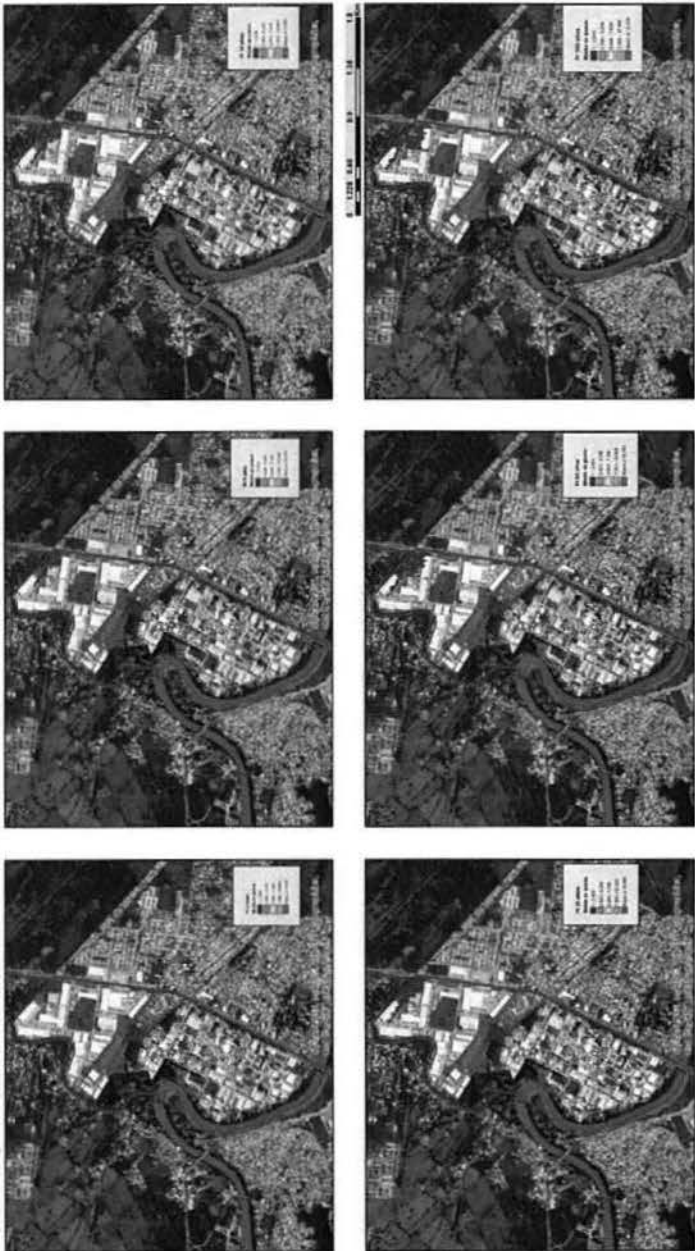
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Distrito 8.- Ciudad Industrial
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Riesgo / Exposición

Figura 104.- Escenarios de riesgo por aseguramiento para el Distrito 8
de la zona de urbanización y desarrollo de vivienda de interés
social (10, 25, 50 y 100 años) de riesgo.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

**Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos**

Químico — Fecológicos

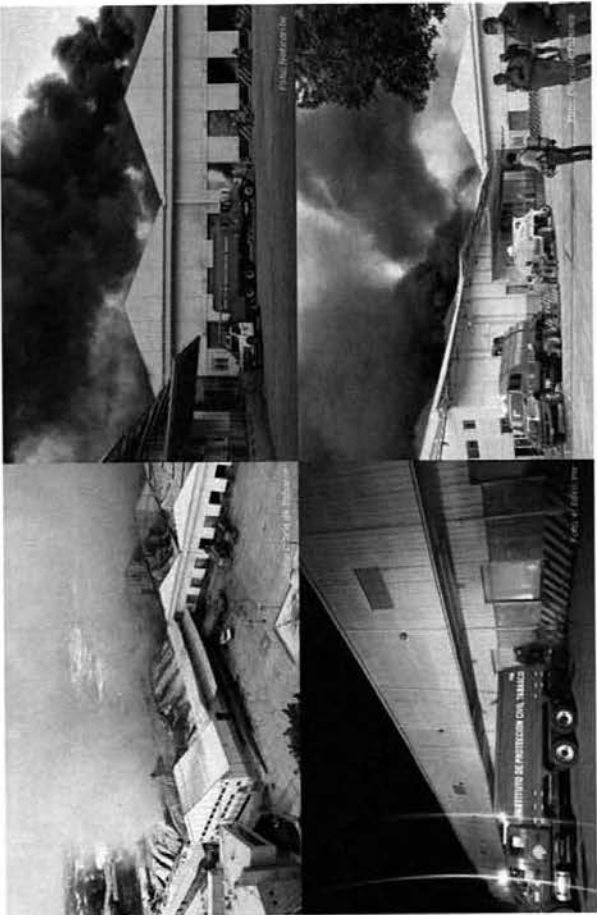
En el distrito no existen sitios para el desecho al medio y en el centro de zona de gasolina y gas LP, lo que en ese sentido no existe una amenaza. Sin embargo, los sitios de preparación de alimentos sin caliente que utilizan gas en cilindro portátil o estacionario con diferentes capacidades son una fuente de peligro por incendio o explosión, estos se encuentran georeferenciados en el mapa correspondiente (Figura 100).

Sanitario — Ecológicos

En el rubro de los peligros sanitario — ecológicos la principal fuente de contaminación encontrada fueron las salidas de los camiones que desembocan al río La Pigua. Estos arrastran las aguas servidas de las diferentes bodegas y oficinas ubicadas en la zona (Figura 100).

Social Organizativos

En este distrito no existe registrada una zona de altas concentraciones de población por lo que no se percibe alguna situación que signifique amenazas sociales sobre la población.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
m

D

Handwritten signature or initials.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

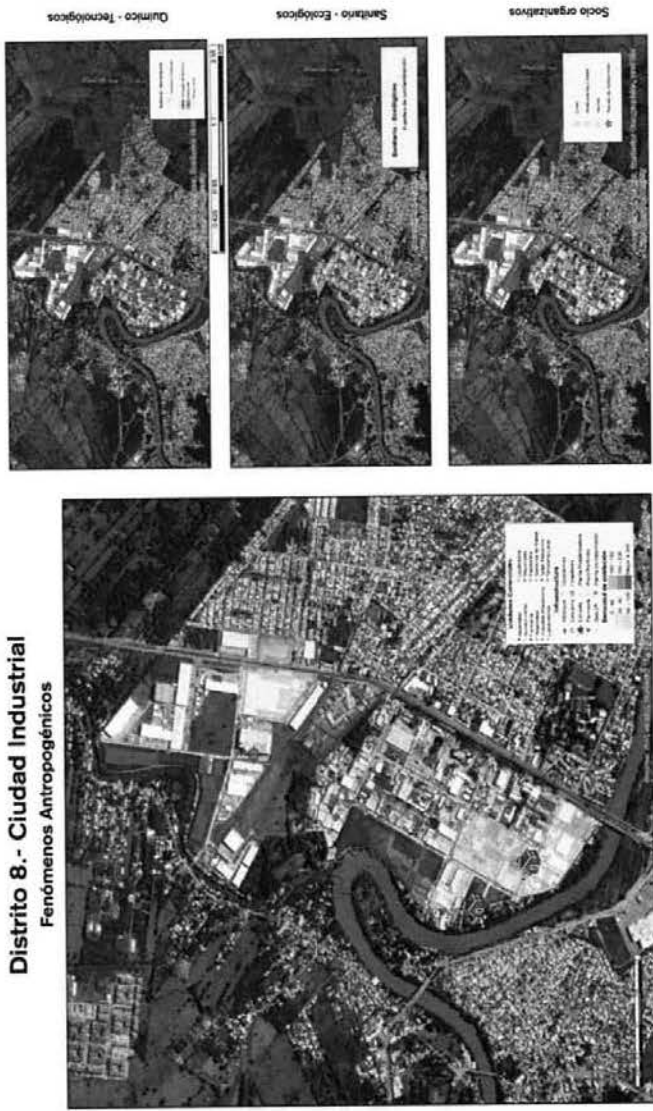


Figura 105.- Peligros de origen antropogénico registrados en el
Centro ocho, Ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
m

D

11

X

Riesgo / Exposición



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 9.- Zona Habitacional Ciudad Industrial

Descripción General

El distrito nueve se encuentra ubicado en la zona norte al lado izquierdo de la carretera 180 y se extiende hacia el norte hasta llegar al fraccionamiento La Huerta. En el distrito se pueden apreciar calamente cinco zonas, tres de ellas con asentamientos humanos y dos con zonas inundables (Figura 100).

El distrito cuenta con una superficie de 2,953.3 ha y una población de 52,042 habitantes que representan una densidad de población de 17.6 hab/ha. Del total de los habitantes del distrito 13,792 no tienen derecho a servicios (26.5 %), en tanto que 12,432 habitantes se consideran población vulnerable y equivalen al 23.9 %. Estos se distribuyen conforme se muestra en la siguiente Tabla 92).

La población económicamente activa del distrito es de 26,813 habitantes que corresponde al 63.6 % de la población total. En tanto que la población no económicamente activa es de 15,327 habitantes que equivalen al 36.4 % de la población.

general, así como para algunas especialidades.

En el distrito hay instalados cinco laboratorios de diagnóstico clínico que en conjunto con seis farmacias constituye el total de los servicios de salud en la Zona Habitacional Ciudad Industrial.

Infraestructura hidráulica

La infraestructura que atiende al distrito está constituida por tres redes de alcantarillado, la mayor parte de ellas distribuidos en la zona A, uno más se encuentra en la zona B que se complementa con una planta de tratamiento de aguas residuales (Figura 100). Actualmente la planta de tratamiento de aguas residuales se encuentra fuera de operación. El volumen de operación instalada de la planta de alcantarillado es de poco más de 12 mil l/seg.

Centros comerciales y de esparcimiento

El distrito no es de corte comercial por lo que no tiene grandes plazas comerciales. Sin embargo, existe una plaza comercial pequeña denominada

En este distrito se encuentran registradas 18,500 viviendas, de las cuales 17,670 son viviendas particulares y de estas 15,098 se encuentran habitadas.

Servicios educativos

La oferta de servicios educativos para el distrito es de 51 instituciones, 14 de ellas pertenecen a educación preescolar y 17 a educación básica que en conjunto suman el 60 % de las instituciones locales. El resto se distribuye conforme se muestra en la Tabla 93).

Servicios de salud

En este distrito no se encuentran hospitales; no obstante, se encuentran establecidas dos clínicas rurales del sector público. Una de ellas ubicada por la zona del sector La Finca y otra por la zona de Constitución. Para otro tipo de servicios médicos se registraron 20 locales que brindan atención

Tabla 92.- Población considerada vulnerable en el distrito Zona Habitacional Ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	5,294	10.2
Población de 5 años o menos	3,897	7.5
Población con discapacidad	2,763	5.3
Población indígena	478	0.9
Total	12,432	23.9



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Tabla 93.- Instituciones educativas en el distrito nuevo Zona Habitacional Ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el Secretario de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo o Nivel	Número	%	Tipo o Nivel	Número	%
Total	0	0.0	Superior	1	2.0
Preescolar	14	27.5	Formación para el trabajo	6	11.8
Primaria	17	33.3	CAH	0	0.0
Secundaria	6	11.8	Otros	4	7.8
Nada superior	3	5.9	Total	31	100.0

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

Plaza lagunas que se encuentra diseñada para
brindar pequeños espacios comerciales en la planta
baja y oficinas en la planta alta.

Inventario de las principales actividades
económicas.

Entre otros comercios en la zona se registran 268
tiendas de abarrotes y nueve mayoristas que tienen
sus bodegas en el distrito. También se registran
258 sitios preparación y de venta de alimentos que
utilizan gas para su elaboración.

Por otra parte, se encuentran dos gasolineras
ubicadas sobre la carretera, una timonería y 22
talleres mecánicos. Establecimientos que utilizan
algun tipo de combustible, solvente o lubricante,
en sus actividades diarias.

Las zonas E (al norte) y D (al sur) de la Figura 106
y 107, son zonas bajas inundables que acumulan
parte importante de agua de las precipitaciones ya
que no tiene un drenaje natural. Para el caso del
área D, su zona de escurrimiento natural es hacia
el centro del vaso y la construcción de la carretera
bordo sobre la margen izquierda del río Carrizal
limita el desahío de agua (Figura 107).

Un segundo tramo de terracería se aprecia
cruzando sobre el centro del vaso, lo que ayuda
a retener el agua hacia la zona de asentamientos
humanos de Ciudad Industrial.

Justamente en medio de ese gran vaso regulador
hay un asentamiento humano irregular que se ve

Figura 106.- Distrito nuevo y sus diferentes zonas habitacionales e inundables.
Fuente: Google, 2023.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
m



Handwritten signature or mark.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

seramente afectada en temporada de lluvias por el insumiento y en temporada de secas con las quemadas de pastizales y humedales (Figura 107).

La segunda zona de importancia por su extensión es la marcada con la letra E. En esta zona no hay vivienda por lo que no hay riesgo, pero como se aprecia en los modelos de escurrimiento ambas zonas se ven fuertemente afectadas por las precipitaciones pluviales (Figura 108).

En los modelos de riesgo se aprecia que las zonas con daños considerables son las que se encuentran al final del trayecto de las lagunas y en una zona de acueductos que se denominó C y que se encuentra entre los dos extremos del distrito (Figura 106 y 109).

Es importante señalar que en los modelos de riesgo el asentamiento localizado en la parte media de la laguna de la zona D, así como las calles y viviendas que se encuentran a la orilla de la carretera a Acachapan no están consideradas en el cálculo ya que no se incluyen en los datos por manzana del censo 2020 (Figura 109).



Figura 107.- D) Zona inundable al sur del distrito Cd. Ixmiquilte al sur del distrito Cd. Ixmiquilte al norte del distrito. Fuente: (Google, 2022).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

11

12



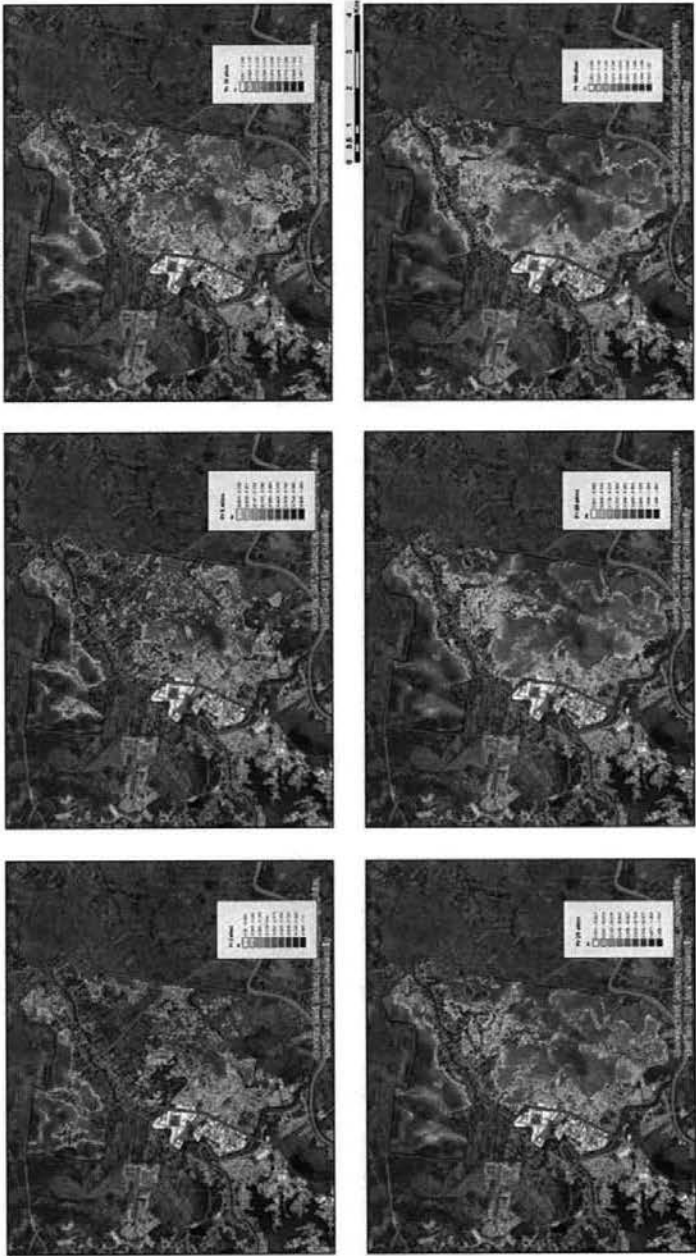
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Figura 108.- Escenarios de asentamiento e inundación para el Distrito 9 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años) / Fuente: Observatorio urbano.

Distrito 9.- Zona Habitacional Cd Industrial
Escenarios de inundación

Riesgo / Exposición



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

el
m

D

16

2



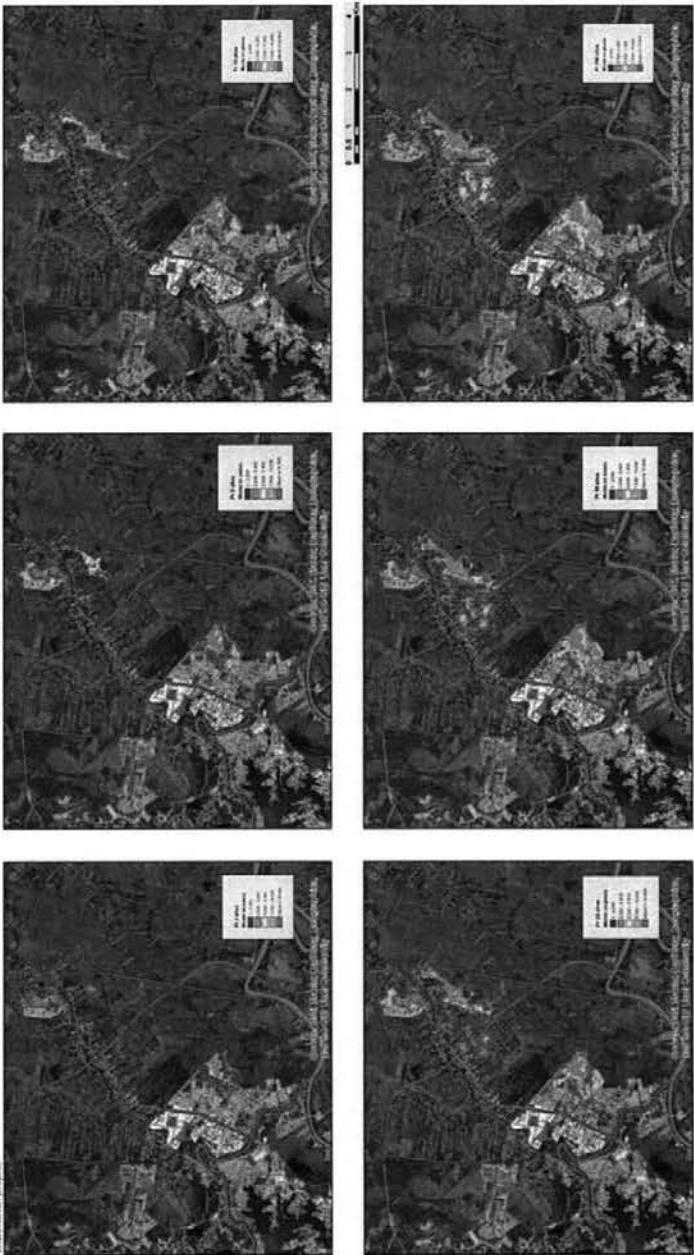
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 9.- Zona Habitacional Cd Industrial
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Figura 100.- Escenarios de riesgo por asentamiento para el Distrito 9 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



el
M

D

M

X



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos

Químico — Tecnológicos

Para este distrito se consideran a los nueve distribuidores mayoristas como sitios con posibilidades de que se presenten incendios, así como a los 238 sitios de preparación de alimentos en caliente que utilizan gas LP en cilindros portátiles. Los sitios de preparación de alimentos en caliente que utilizan gas LP que también son una fuente en la que pueden generarse explosiones. Por su parte los expedidos de gasolina también representan un riesgo de explosión e incendio.

Así mismo, existen 32 talleres mecánicos que utilizan combustibles, solventes y lubricantes que representan una fuente de combustible para la propagación de un incendio. Estos, en conjunto con los sitios de almacenamiento de los distribuidores mayoristas son sitios con potencial para el inicio de un incendio.

Mención especial requiere el paso de tres líneas de ductos en por el distrito (Figura 110). La primera (A) contiene dos líneas de ductos. Una de conducción de aceite y una segunda que conduce gas amargo. De acuerdo con los datos de Secretaría de Energía (SENER), ambos se encuentran fuera de operación. Una tercera línea atraviesa la zona sur, justo por la zona más poblada. Esta línea conduce gas y es operada por CENAGAS. Los datos obtenidos del portal de la SENER no indican presión de operación, diámetro del tubo, ni la ubicación exacta.



Figura 110. - Ductos de PEMEX que cruzan por el distrito 9. A) Ducto de aceite y ducto de gas amargo fuera de operación. B) Ducto de gas operado por CENAGAS en operación. Datos de ubicación y contenido obtenidos de SENER (SENER | Sistema de Información Energética, 2023). Imagen de Google Earth (2022).

Sonriano — Ecovigila

En el rubro de los peligros sanitario — ecológicos, la principal fuente de contaminación son las salidas de los camiones que desmochan en su mayoría directamente a cuerpos de agua y en particular al río Carrizal. Cabe recordar que la única planta de tratamiento de aguas residuales en el distrito se encuentra fuera de servicio.

Socio Organizativo

No se encontraron fuentes de amenaza potencial para este tipo de fenómeno.

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

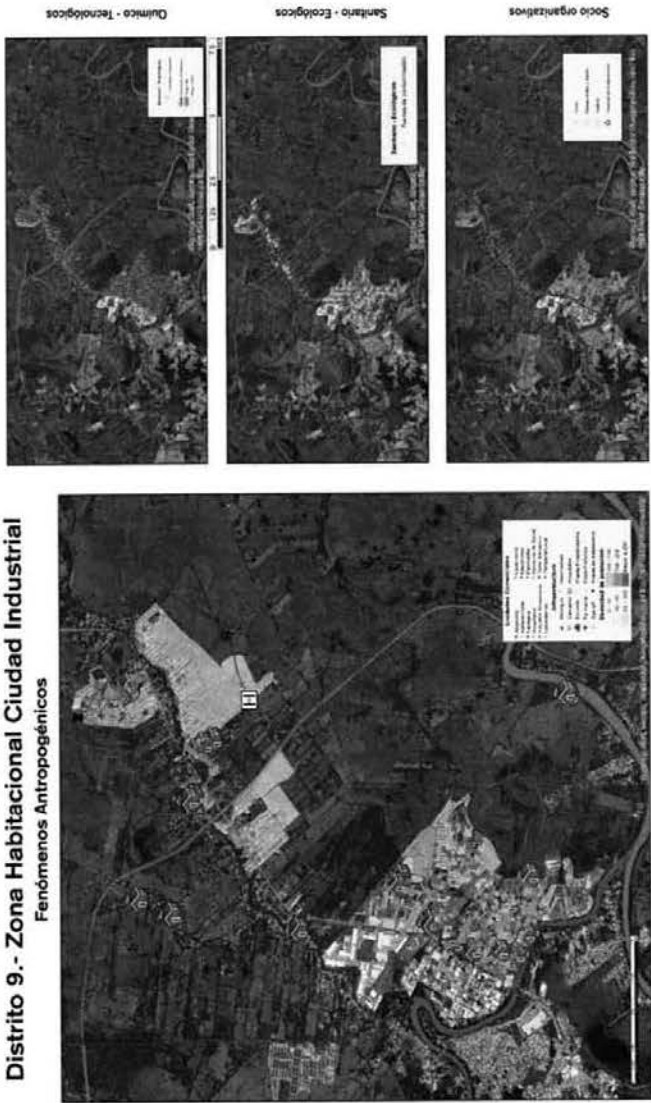


Figura 111.- Peligros antropogénicos registrados en el Distrito nueve, Zona Habitacional Ciudad Industrial. Fuente: Elaboración propia.

Handwritten signatures and marks on the right margin.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Riesgo / Exposición

Distrito 10.- Las Gaviotas

Descripción General

El distrito de "Las Gaviotas" se encuentra ubicado en la margen derecha del río de la Sierra y es junto con el Centro Histórico, uno de los sitios de la ciudad con mayor historia. Lo anterior es porque al utilizar el río como la principal vía de comunicación comercial, la zona de Las Gaviotas sirvió como punto de embarque y desembarque de mercancías para la instalación de talleres y fábricas que daban origen a la industria local. En la zona se encuentran la carga y el pasaje hacia el puerto de Frontera. Es hasta 1944 que se reparten las primeras tierras para pobladores con lo que da inicio la colonización de la zona.

Años más tarde se fue atomizando el terreno, lo que permitió el asentamiento de nuevos pobladores y con ello el crecimiento de la zona.

El distrito se integra por dos grandes asentamientos humanos. El primero de ellos, la colonia Las Gaviotas que originalmente estaba constituida por

El nombre de Las Gaviotas proviene del hecho que la zona se encontraba rodeada por las montañas que en la zona de carga y descarga de los buques frente al centro de la ciudad.



Figura 112.- Aerial view of the Las Gaviotas area, showing the urban layout and the river. The text describes the area's history and its role in the city's development.

la ciudad, ya que durante algunos años se fueron construyendo diferentes bordos de protección contra las inundaciones que se han utilizado como vías de comunicación (Figura 112).

una franja de caseros ubicados frente al Malecón de la ciudad. Desde la Avenida 27 de Febrero hasta llegar a la base del Puente Grijalva en la antigua Carretera del Golfo. Al observar detalladamente las imágenes aéreas se puede apreciar el crecimiento por etapas de esta parte de

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks, including a large 'D' and several illegible signatures.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

que se acompañan de 21 consultorios de medicina general. En el distrito Las Cavatas, existen en conjunto 10 consultorios médicos, 10 laboratorios de diagnóstico clínico y 12 farmacias de diferentes cadenas comerciales.

Infraestructura hidráulica

En el distrito diez es necesaria la operación de 13 cárcamos para drenar el agua que se acumula por las continuas precipitaciones y también para desahogar las aguas servidas. De otra forma al ser una zona baja y no tener drenaje natural por las continuas barreras que se han construido estaría anegada frecuentemente.

Adicionalmente se ubican en el distrito una planta potabilizadora que da servicio a la población de la zona y una planta de tratamiento de aguas residuales fuera de operación.

Centros comerciales y de esparcimiento
El principal centro comercial del distrito es el mercado municipal "Florentino Hernández Bautista" y como zona recreativa se encuentra el Parque Lineal del Politécnico Leandro Rodríguez Vialto.

Investigatorio de las principales actividades económicas

A pesar de ser un área complicada por la falta de espacio y la continua amenaza de anegamiento, en la zona existen dos tiendas de autoservicio y tres distribuidores mayoristas. Estas actividades se complementan con la presencia de 361 locales de diferentes categorías especializadas en la elaboración de productos alimenticios preparados

Tabla 94.- Población considerada vulnerable en el Distrito Las Cavatas. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable	Porcentaje del total de la población
Población de 60 años o más	6454	31.1	42.3
Población de 5 años o más	4581	2.9	30.0
Población con discapacidad	3154	3.4	20.7
Población indígena	1064	1.8	7.0
Total	15355	39.2	

El segundo asentamiento es la colonia La Manga, que tomó su nombre de una fruta popular de la región que la gente disfrutaba, así como de una manga para embarcar ganado que se encontraba en la zona.

A diferencia de Las Cavatas, esta zona no ha experimentado el intenso crecimiento urbano, por lo que se ha mantenido contenida sobre la margen derecha de la Carretera del Golfo y del Puente Grijalva.

Entre los sitios de mayor importancia del distrito, se destacan el nuevo Parque Lineal que bordea la margen derecha del río de La Sierra, así como varias oficinas del Poder Judicial de la Federación y las instalaciones del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco.

El distrito diez, cuenta con una superficie de 823 ha y con una población de 58 218 habitantes que ocupan una densidad de población de 70.8 habitantes por hectárea. Del total de los habitantes del distrito, 12 378 no tienen derecho a servicios (29.8 %), en tanto que 15 555 habitantes se consideran

población vulnerable y equivalen al 26.3 %. Estos se distribuyen conforme la siguiente tabla 94.

La población económicamente activa del distrito es de 30 169 habitantes que corresponden al 64.2 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 16 794 habitantes que equivalen al 35.8 % de la población.

Servicios educativos

En la zona se encuentran registros de 46 instituciones educativas insaladas, de las cuales 73.9 % son de nivel preescolar y primaria y 10.9 % son de educación secundaria. El resto de las instituciones corresponde a dos de educación media superior, dos de formación para el trabajo, entre otros (Tabla 95).

Servicios de salud

Los servicios de salud en el distrito corresponden a cuatro clínicas de medicina familiar del sector salud

Tabla 95.- Instituciones educativas en el Distrito Las Cavatas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el Sistema de Información Poblacional del Estado de Tabasco.

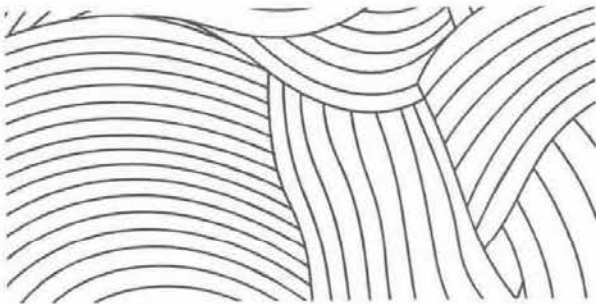
Tipo o Nivel	Número	%	Tipo o Nivel	Número	%
Total	1	2.2	Superior	0	0.0
Preescolar	15	32.6	Formación para el trabajo	2	4.3
Primaria	16	41.3	CAM	0	0.0
Secundaria	5	10.9	Otros	2	4.3
Media superior	2	4.3	Total	46	100.0





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



particular que hay en algunas zonas de vivienda marginal del distrito.

Por su parte los talleres mecánicos ubicados en la zona también representan una fuente potencial de contaminación ya que parte de los solventes, lubricantes y combustibles que se derraman durante su operación pueden ser arrastrados al drenaje público pueden contaminar directamente el suelo desnudo.

Socio Organizativa

En el tema de los peligros socio organizativos hay que mantener un programa de información y educación permanente a las escuelas de este y otros distritos. En tanto que los sitios de mayor importancia en este tema lo constituyen el mercado local y el Parque Lineal en el cual en un futuro cercano se empezaran a llevar a cabo diferentes eventos culturales y recreativos que pueden concentrar población y aumentar la posibilidad de que se presente algún accidente (Figura 115).

Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos

Químico — Tecnológico

En el ámbito de los peligros de origen Químico — Tecnológico en el distrito destaca la amenaza que constituye el centro de carburación y las dos gasolineras presentes en este espacio. También existe una amenaza latente por la presencia de 83 talleres mecánicos ya que el uso de solventes y lubricantes y combustibles también constituyen una amenaza de incendios y explosiones. A ello es necesario sumar 360 locales de preparación de alimentos que utilizan gas LP con diversas capacidades de almacenamiento (Figura 115).

Sanitario — Ecológico

En lo que corresponde a los peligros sanitario — ecológicos, las principales fuentes de contaminación detectadas son las salidas de los cárcamos que desembocan en sumidero directo al río de la Sierra un previo tratamiento de las aguas residuales y pluviales. Otra fuente potencial son las diferentes descargas directas de drenaje

con gas.

Además de las actividades ya descritas en la zona, existen 317 tiendas de abarrotes que combinan aquellas de auto-servicio con las de corte familiar. También se pueden encontrar dos expendios de gasolina, uno de gas LP y 83 talleres mecánicos

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

El distrito se encuentra instalado en suelo bajo, por lo que depende por completo de los asientos de drenaje artificial. Si, estos en algún momento dejan de funcionar por cualquier razón, el daño se presentará de manera inmediata, especialmente en las zonas más bajas (Figura 113). Sin embargo, gracias a esas barreras que lo aislan se limitan daños mayores por la gran cantidad de agua que pasa por la zona. El distrito se ubica justo por detrás de un gran borde de protección que delimita la influencia del Plan Hidrico Integral del Estado de Tabasco.

En el tema del riesgo, igual que en el distrito nueve hay una zona que el INEGI omitió en la delimitación y presentación de datos por manzana, por lo que no se tomó en cuenta para el cálculo de los daños (Figura 114).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el

D

11

X

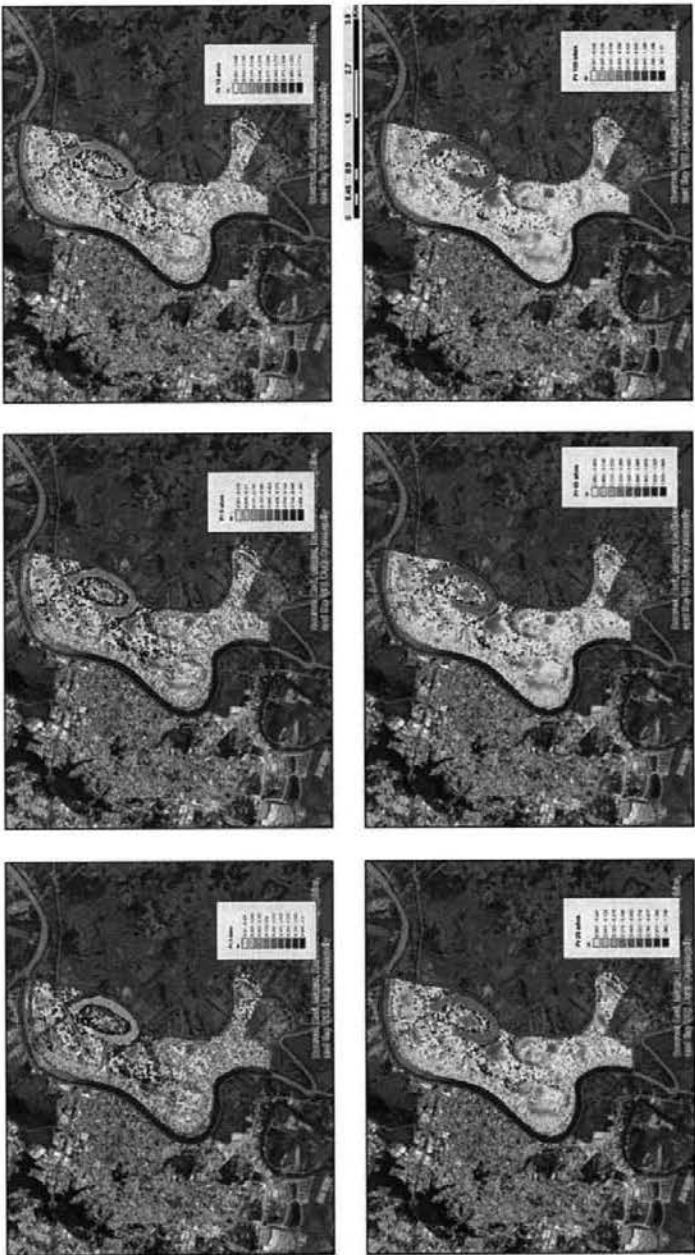


CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición
Figura 113.- Escenarios de asentamiento e inundación para el Distrito
10 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno
(2, 5, 10, 25, 50 y 100 años), fuente: elaboración propia

Distrito 10.- Las Gaviotas
Escenarios de inundación



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten letter 'D']

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

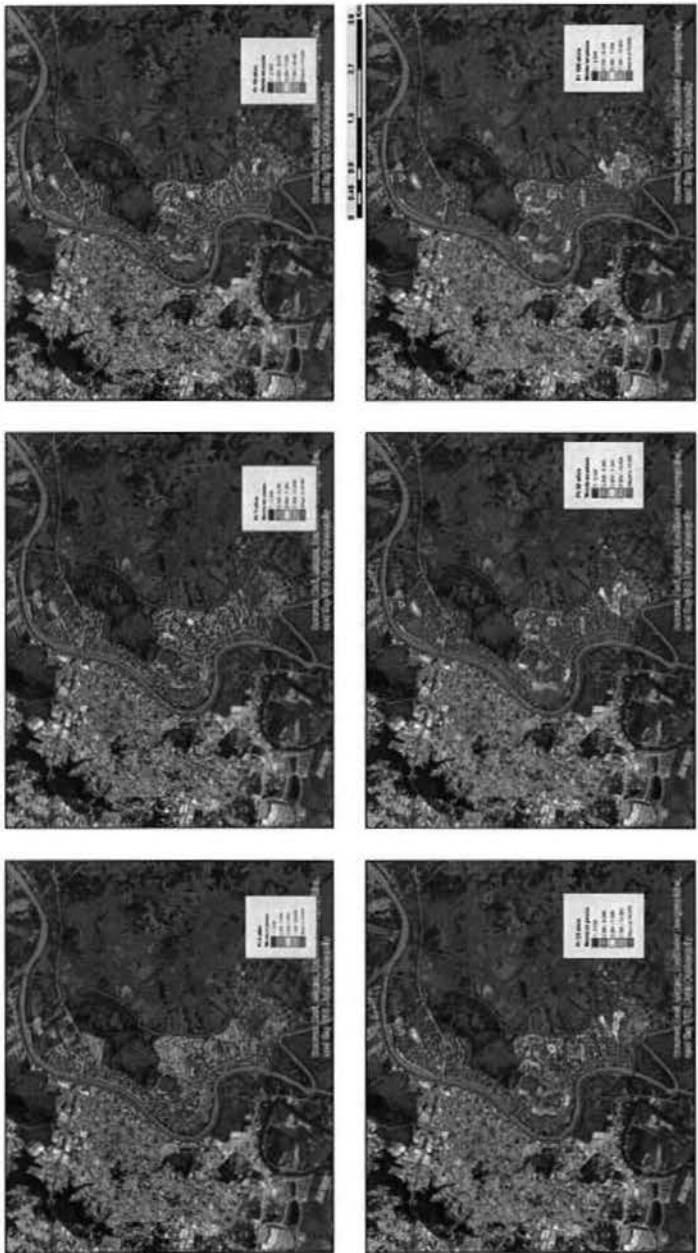
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Distrito 10.- Las Gaviotas
Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Riesgo / Exposición

Figura 10.- Escenarios de riesgo por inundaciones para el Distrito 10 de la
cabecera municipal de Centro, Tabasco, en los escenarios de riesgo por
50 y 100 años. Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

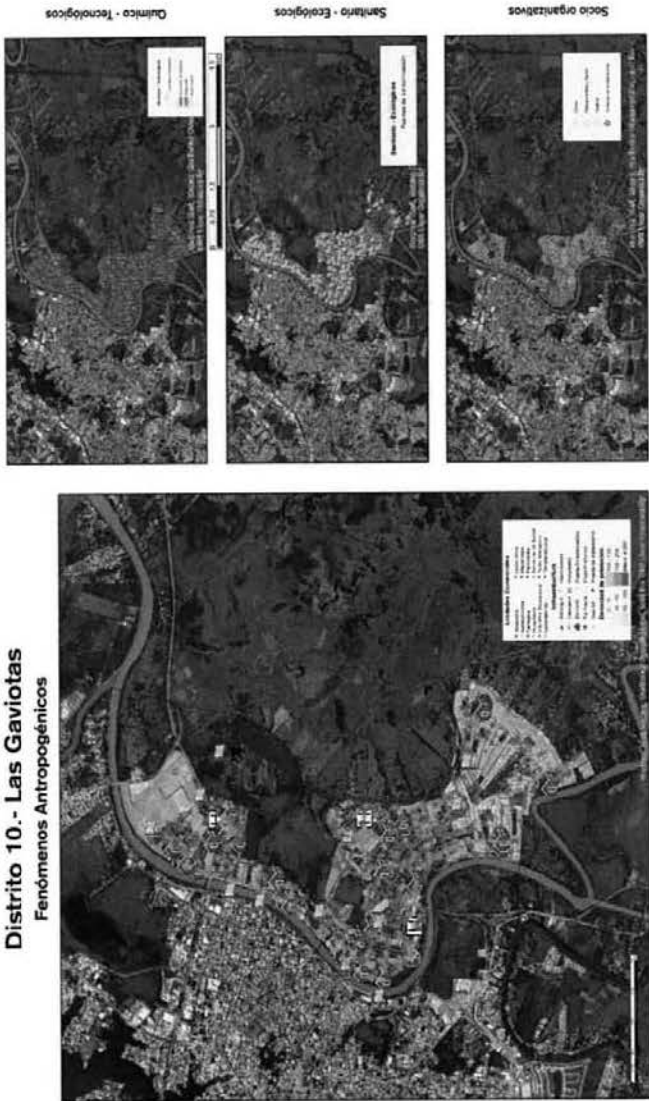


Figura 115.- Peligros antropogénicos del Distrito diez, Las Gaviotas. Fuente: Elaboración propia

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

[Signature]

[Signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 116.- Distribución y ubicación del distrito once Reserva Sur. Fuente: Google, 2022

Descripción General

El distrito once se encuentra ubicado hacia el sur de la ciudad de Villahermosa. Este se encuentra delimitado en la parte norte por el Puercito Carlos Pellicer Cámara, mismo que corre hacia el este hasta chocar con el río De la Sierra. En esta zona inicia su recorrido hacia el sur por la margen izquierda del río de hasta internarse en la corriente que viene del río Pichucato y continuar bordeando el río Viejo Mercaalapa hasta llegar a la zona de Piquel Hidalgo (Figura 116).

Entre los sitios de mayor importancia del distrito se puede destacar la presencia de varias tiendas de autoservicio, el hospital Dr. Juan Graham Casasús, la embotelladora de Coca Cola y la plaza comercial más importante de la ciudad, Plaza Altabrisa.

El distrito cuenta con una superficie de 2,795.7 ha y una población de 35,498 habitantes que representan una densidad de población de 19.9 hab/ha. Del total de los habitantes del distrito 15,268 no tienen derecho a servicios (27.5%), en tanto que 12,671 habitantes se consideran población vulnerable y equivalen al 22.8 %. Estos se distribuyen conforme

se presenta en la siguiente Tabla 90).

La población económicamente activa del distrito es de 29,328 habitantes que corresponde al 64.6 % de la población mayor a 12 años. En tanto que la población no económicamente activa es de 16,099 habitantes que equivalen al 35.4 % de la población.

En este distrito se encuentran registradas 19,862 viviendas, de las cuales 18,827 son viviendas particulares y de estas 16,366 se encuentran habitadas.

Servicios educativos

En el distrito se utilizan noventa instituciones educativas, de las cuales el 50 % corresponden al nivel preescolar y primaria. 24 % atienden al nivel básico medio y medio superior, en tanto que de nivel superior solo hay seis instituciones que corresponden al 6.7%. El resto son instituciones de formación para el trabajo, idiomas y música entre otros (Tabla 97).

Riesgo / Exposición

Distrito 11.- Reserva Sur

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks on the right side of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Tabla 96.- Población considerada vulnerable en el Distrito Reserva Sur. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	9791	10.3
Población de 3 años o menos	5904	6.5
Población con discapacidad	4651	5.1
Población indígena	1146	1.3
Total	21492	23.2

comerciales

En el distrito Reserva Sur se localizan 16 distribuidores mayoristas, la mayoría en el centro de la zona, en la zona de la Sierra. Cabe destacar que se pueden encontrar los distribuidores de materiales para construcción, agroquímicos y productos veterinarios, madereros, y otros, giro comercial. La mayoría de estos establecimientos representan una amenaza por incendio por el tipo de materiales utilizados tanto para la venta como para el almacenamiento. Dentro de esta categoría se encuentran 226 tiendas de abarrotes alquiladas en las que se incluyen varias del tipo minisuper de autoservicios como las tiendas Oxxo, Súper Sánchez y Alamosera Monterrey.

en diversos sitios del distrito. Acompañan a esta infraestructura una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en el fraccionamiento Buñicas Mariposas que se encuentra fuera de servicio.

Servicios de salud

En la zona se ubica el Hospital Dr. Juan Graham Casaxio que en conjunto con 4 centros de salud atienden a la población de la zona y de otros distritos de la ciudad. También se encuentran establecidas en el área correspondiente al distrito nueve locales con distintos servicios médicos, siete laboratorios y 23 farmacias.

Infraestructura hidráulica

El manejo de las aguas residuales y de los encharcamientos ocasionados por las lluvias se atiende con una planta de 12 cámaras instaladas

Impacto de los Fenómenos Hidrometeorológicos

Otros rubros económicos de importancia para la seguridad de la población son la presencia de 10 gasolineras, cinco expendios de gas LP, cinco mineras y 94 talleres mecánicos.

Gran parte de la superficie del distrito Reserva Sur se encuentra dentro del ámbito de la cuenca del río Viejo Mezcalapa, por lo que al ser un cauce que no tiene una corriente permanente como el río de La Sierra o el Carrizal el pensamiento general es que no genera problemas de inundación. Sin embargo, este cauce tiene un comportamiento especial derivado de su asociación con el cauce del río de La Sierra.

Al pasar el río de La Sierra frente al molerón de la ciudad de Villahermosa, ha acumulado el aporte de

Tabla 97.- Instituciones educativas en el Distrito Reserva Sur. Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo o Nivel	Número	%	Tipo o Nivel	Número	%
Preescolar	21	23.3	Superior	6	6.7
Primaria	24	26.7	Transición para el trabajo	1	1.1
Secundaria	13	14.8	GAH	0	0.0
Media superior	9	10.0	Otros	15	16.7
			Total	80	100.0



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

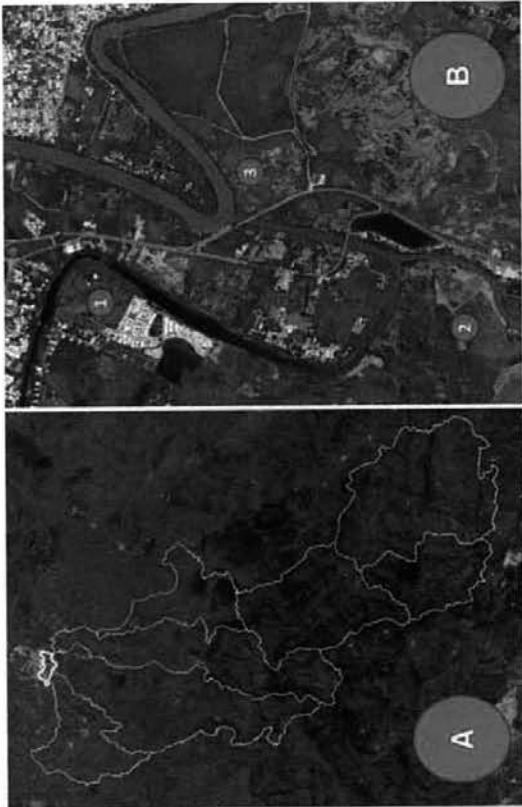


Figura 112. A) En la imagen se aprecian las subcuencas que drenan por el río de La Sierra. Entre ellas del lado izquierdo se encuentran las subcuencas de los ríos Viejo Mezcalapa, B) Detalle de la unión de corrientes sobre el río de La Sierra. Con el número uno se encuentra al Viejo Mezcalapa, con el dos la apéndice la corriente del río Pichucalco y con el número tres se aprecia en todo caso la corriente del río de La Sierra que no arriba como el aporte de los ríos Taotalpa, Almerindo, Teapa y Pichucalco entre otros. Fuente de las imágenes: Google, 2022.

Riesgo / Exposición

diferentes nos entre los que se pueden mencionar el Tacotalpa, Almerindo, Teapa y Pichucalco entre otros. Esto significa que en su trayecto aguas abajo acumula los escurrimientos de más de 6,000 km². Esta situación provoca que, en ocasiones, los escurrimientos del río de La Sierra tengan mayor caudal que los del Viejo Mezcalapa deteniendo la corriente y formando una represa (figura 117).

De esta forma, generalmente durante los meses de octubre y noviembre cuando se encuentran las máximas precipitaciones, el río de La Sierra forma un taponamiento hidráulico que afecta al río Viejo Mezcalapa y al río Pichucalco invirtiendo la corriente del Viejo Mezcalapa y llenando la cuenca con agua del río Pichucalco y en ocasiones del río de La Sierra (figura 118 y 119).

Para disminuir la presión del río de La Sierra sobre la ciudad de Villahermosa, se han construido unas ventanillas de alivio o escotaduras sobre la margen derecha del río de La Sierra que permiten descargar parte del su caudal disminuyendo la presión que este ejerce sobre la ciudad. Sin embargo, la construcción de estas ventanillas no ha permitido la disminución de la corriente del agua de lluvia con el ingreso de la corriente al área de influencia del Viejo Mezcalapa tiene aun efectos devastadores como lo ponen de manifiesto las inundaciones ocurridas en 2007 y recientemente en el año 2020.

**Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos**

Químico — Petrológicos

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

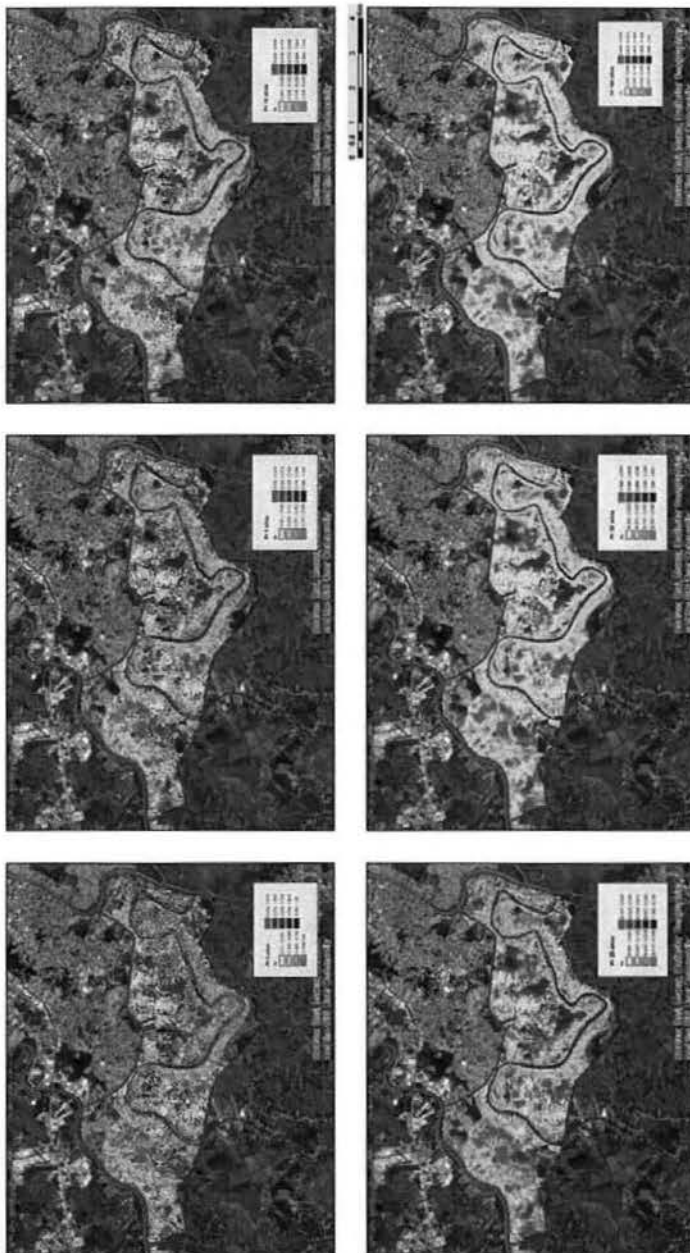
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Figura 118.- Escenarios de asentamiento e inundación para el Distrito 11 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: elaboración propia.

Distrito 11.- Reserva Sur

Escenarios de inundación



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

el

D

Handwritten signature

Handwritten signature



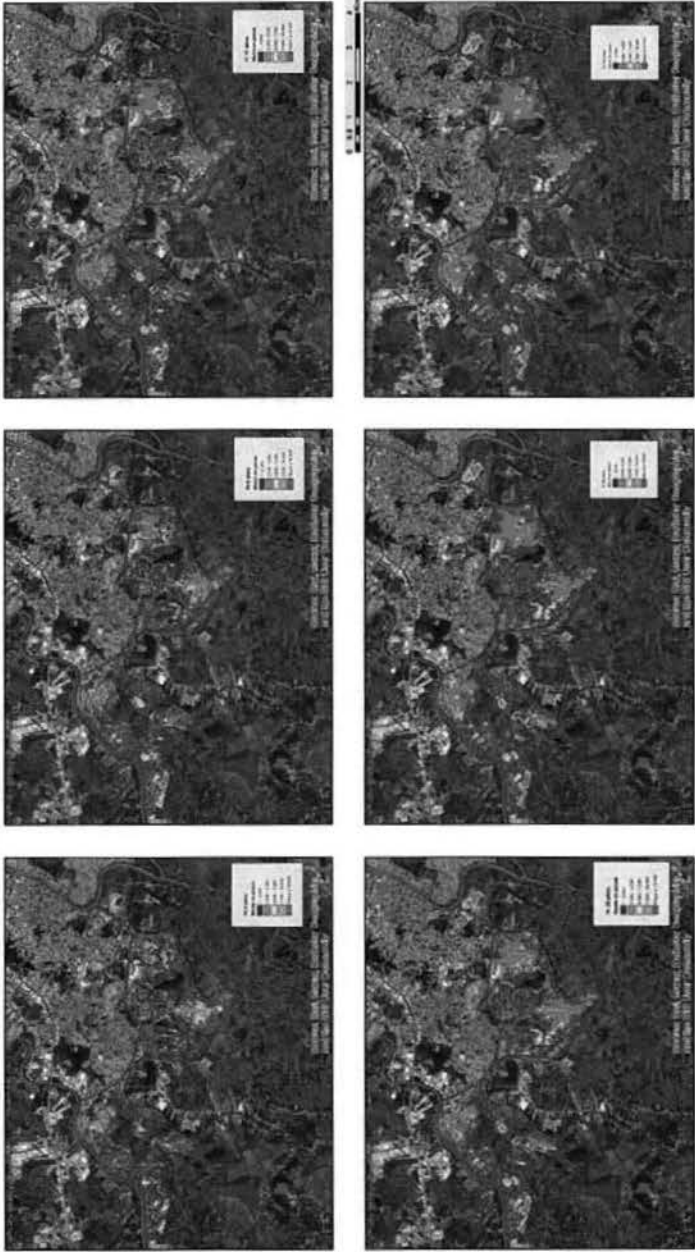
CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Distrito 11.- Reserva Sur

Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



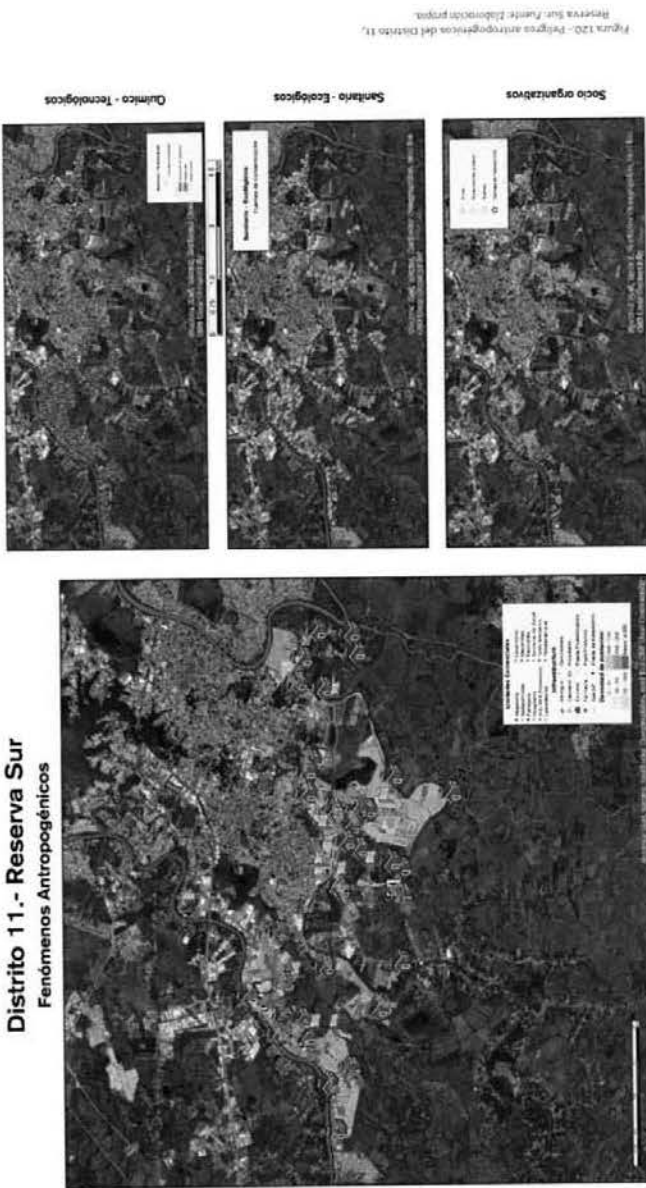
[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Figura 121: Vista aérea de la plaza Altabrisa. Centro se aprecia en el centro de la imagen. La zona de mayor actividad comercial se encuentra en la zona de la plaza Altabrisa, con el número 2 tiene varios años que esta cerrada por lo que todo el tráfico se canaliza a través de las avenidas con el número 1 y 3. Fuente: del Ins Imaginor. (Imaginor, 2022)

Riesgo / Exposición

En lo que corresponde a los peligros de origen Químico – Tecnológicos en el distrito destaca la amenaza de incendio en las diferentes tiendas departamentales, plazas comerciales y mayoristas establecidos en el área (Figura 120). Otras fuentes de incendio corresponden a las 226 tiendas de abarrotes. Todas ellas manejan materiales inflamables como cartón y solventes entre otros.

También se encuentra la amenaza que constituyen los centros de carburación, cinco expendios de gas LP y las 10 gasolineras presentes en este espacio. Estas representan una amenaza de incendio y de explosión. En este mismo sentido se encuentran 317 sitios de preparación de alimentos, estos restaurantes con capacidad para más de 10 mesas y algunos de ellos ubicados dentro de las plazas comerciales e incluso dentro de las tiendas de autoservicio utilizan gas LP para la preparación de los alimentos y representan una amenaza.

Adicionalmente se encuentran establecidas cinco tintorerías y 94 talleres mecánicos a los 83 talleres. Todos ellos manejan productos inflamables y contaminantes por lo que se consideran entre los peligros Químico – Tecnológicos y Sanitario – Ecológico.

Sanitario – Ecológicos

En el tema de los peligros del tipo Sanitario – Ecológico, en primer lugar, se encuentran las salidas de los 12 cárcamos que están instalados en el distrito y que como la mayoría de los cárcamos en la ciudad drenan directamente a los cuerpos de ríos y lagunas mezclando el agua pluvial con las aguas residuales.

En segundo sitio y no menos importante se encuentran los posibles focos de contaminación por solventes y lubricantes que generan los talleres mecánicos, las tintorerías, los laboratorios de diagnóstico clínico y los diferentes servicios de salud distribuidos en el distrito.

Socio Organizativos

En el tema de los peligros socio organizativos los sitios de mayor importancia en este tema se encuentran en las plazas comerciales y tiendas departamentales distribuidas en el distrito, además de los centros educativos.

Al respecto cabe resaltar que tanto la Plaza Altabrisa como la tienda de auto servicio Costco tienen un pésmo diseño en el flujo vial de sus estacionamientos que no favorece el desarrollo de estos en caso de que se presente un evento que ponga en riesgo a la población (Figura 121, 122 y 123).

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
m

D

Handwritten signature.

Handwritten signature.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

populadand comercial Costco agregó el servicio de venta de combustible (magna y premium) lo que ha causado un gran impacto en el flujo vehicular que utiliza las instalaciones (Figura 123 y 124).

El problema se presenta principalmente en la entrada - salida realizada con el número 1. Esta es la salida más popular porque permite dirigir el vehículo hacia ambos lados del periférico (Figura 124).

En la figura A, se puede apreciar que la salida del periférico hacia la izquierda requiere de una maniobra para liberar el flujo del periférico. Esto ocasiona que se formen largas filas de vehículos esperando salir, lo que afecta la circulación en el inicio de la rampa.



Figura 123. En la imagen se aprecian los usos al estacionamiento del centro comercial Costco. (Fuente: de las imágenes (Google, 2022).



Figura 122. En esta imagen se aprecia el detalle de los accesos vigentes. En primer lugar, se encuentra la mancha con la letra A y que es el acceso - salida central. En esta se presenta la dificultad de entrar al formar un cruce con el acceso y los vehículos que buscan la salida y en segundo sitio, no menos importante el conflicto a la salida sobre todo de los vehículos que vienen del lado oriental en contravento de la avenida principal. (Fuente: Google Earth, 2022).

Plaza Altabrisa

Inaugurada en 2011, plaza Altabrisa rápidamente se convirtió en uno de los centros comerciales más visitados en la capital tabasqueña debido a las múltiples posibilidades comerciales y de estacionamiento que en esta se pueden encontrar. Esta misma atracción genera algunos problemas que la entrada y salidas del estacionamiento y que en ocasiones, generan conflictos viales. Estos se agravan sobre uno de sus costados por lo que es común ver filas de automóviles haciendo cola sobre el periférico para entrar a la plaza. Especialmente los días de gran movimiento comercial por ventas especiales. Mismo caso se presenta a la salida del

Costco

estacionamiento por lo que en caso de un siniestro puede presentarse un accidente que afecte a la ciudadanía (Figura 121 y 122).

Costco es una tienda departamental que igual se ha convertido en una de las favoritas del pueblo tabasqueño, por lo que es común ver grandes cantidades de vehículos entrando y saliendo de la tienda y del estacionamiento. Adicionalmente a su

20
23
Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M
el
D

K
D



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



de salida. En tanto que la salida B, tiene que esperar el tiempo que tarda la salida A y esperar espacio ante el flujo de los vehículos que avanzan por la carretera a Curihuan (Figura 124).

Un evento que requiera de efectuar una salida de emergencia dejaría atrapados a la gran mayoría de vehículos y con ellos a sus tripulantes.



Figura 124. Detalle de los accesos y salidas de Centro. Fuente de los imágenes: Google, 2022

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO

el
M

D

Handwritten signature

Handwritten signature



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición:

Distrito 13.- Loma de Caballo

Descripción General

El distrito Loma de Caballo se encuentra ubicado en la zona oeste de la ciudad y en su porción norte colinda con el municipio de Nacajuca. Hacia el poniente sigue en un tramo paralelo al farallamiento de la ciudad y en la porción sur sigue el curso del río Carrizal hasta llegar al municipio de Nacajuca a la altura de bloques de Saloya.

Este distrito se puede dividir en tres secciones para su análisis. La primera de ellas es la sección norte que comprende desde el límite con Nacajuca hasta la línea formada por la calle Ar y Ejido 21 de marzo. En esta primera sección se encuentra ubicado el Parque Dora María, el Museo del Papagayo, Olimpa 21 y varios fraccionamientos de alto nivel socioeconómico, entre otros.

Una segunda sección esta delimitada por la calle Ejido 21 de marzo y Aren la parte norte por la parte sur encuentra su límite sobre la carretera federal 180. En esta sección se encuentra el Parque Juarez, el Integral de Tabasco, el Centro de Investigación de Inmigración de PEMEX, un polígono y la estación de transferencia de residuos sólidos.

La tercera sección comprende de la carretera federal 180 hacia el río Carrizal. Esta área en su parte norte cuenta con una gran variedad de comercios y centros de distribución, en la parte sur se encuentran establecidos asentamientos humanos de perfil socioeconómico bajo a medio.

El distrito cuenta con una superficie de 3,537.5 ha con una población de 19,881 habitantes que representan una densidad de población de 5.6 habitantes por hectárea. Del total de los habitantes del distrito 5,480 no tienen derecho a servicios (27.6 %), en tanto que 4,414 habitantes se consideran población vulnerable y equivalen al 22.2 % de la población total. Estos se distribuyen conforme la siguiente Tabla 98.

La población económicamente activa del distrito es de 10,058 habitantes que corresponden al 50.6% de la población mayor a 12 años. De esta población económicamente activa son 6,520 habitantes que equivalen al 55.4% de la población.

Servicios educativos

En el distrito hay un total de 46 instituciones educativas registradas. De estas el 58.7% corresponden a los niveles preescolar y primaria, el 23.9% son instituciones de nivel secundaria y bachillerato y el 6.5% son instituciones de educación superior. El resto son corresponden a otro tipo de institución educativa (Tabla 99).

Servicios de salud

El sector prácticamente no tiene una cobertura médica importante al solo presentar dos servicios médicos registrados, por lo que no hay hospitales, laboratorios ni farmacias.

Tabla 98.- Población considerada vulnerable en el Distrito Loma de Caballo. Fuente: Elaboración propia.

Categoría	Número de habitantes	Porcentaje del total de la población vulnerable	Porcentaje del total de la población vulnerable
Población de 60 años o más	1536	26	34.3
Población de 5 años o menos	1781	9.0	40.3
Población con discapacidad	978	4.9	22.2
Población indígena	139	0.7	3.1
Total	4414	22.2	



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Tabla 98.- Instalaciones educativas en el Distrito Loma de Caballo. Fuente: Tabulación propia a partir de los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Pública del Estado de Tabasco.

Tipo a nivel	Número	%	Tipo a nivel	Número	%
Infantil	0	0.0	Superior	3	6.5
Primaria	13	28.3	Formación para el trabajo	0	0.0
Secundaria	14	30.4	CAD	0	0.0
Media superior	7	15.2	Otros	5	10.9
	4	8.7	Total	40	100.0

Infraestructura hidráulica

En el distrito, trece se encuentran establecidos tres cárcamos, tres plantas de tratamiento de agua residual y una planta potabilizadora. Los cárcamos manejan las aguas residuales de los fraccionamientos instalados en la zona, por lo que se mezcla el agua de lluvia con las aguas residuales. De las plantas de tratamiento instaladas, una funciona al 100%, mientras que la segunda funciona por debajo de su capacidad por falta de mantenimiento y la última se encuentra fuera de servicio.

Centros comerciales y de esparcimiento

En el distrito no hay grandes centros comerciales. No obstante, existe una gran variedad de sitios para el entretenimiento. Uno de ellos el parque Dora María que cada año aloja los festejos de la feria estatal. También en la zona se encuentra el Museo del Papagayo y la Ciudad Deportiva Olímpica XXI.

Inventario de las principales actividades comerciales

En el distrito no existen grandes centros comerciales por lo que la mayor parte de este tipo de actividades se encuentra restringida a los centros de distribución al mayorero que se localizan en el área. Entre estos se encuentran los centros de distribución de Soniana, el de Liverpool y el Palacio de Hierro. En total, los distribuidores mayoristas registrados en la zona son trece acompañados de 81 tiendas de abarrotes. Sin embargo, dado que los datos del DENE son de 2014, es posible que en la zona existan muchos más centros de distribución.

Los recorridos y entrevistas realizadas permitieron agregar a los datos anteriores la presencia de otros establecimientos como Fletes México, MADISA y Grupo Modelo que no están registrados en el directorio.

En Loma de Caballo las actividades vinculadas a la preparación de alimentos son de las más numerosas, ya que en total existen 90 sitios de preparación y consumo de alimentos.

En la zona existen tres centros de almacenamiento y distribución de gas. Dos de estos se encuentran en los límites del distrito en una zona de baja densidad de población y/o actividades económicas. Sin embargo, el tercero ha sido alcanzado por el crecimiento de la economía local, por lo que representa un mayor riesgo al tener mayor capacidad de afectación.

Otras actividades comerciales en el distrito se encuentran relacionadas con la venta de gasolina (nueve gasolineras) y servicios de mecánica (25 talleres).



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signature.

Handwritten signature.

Handwritten signature.

Handwritten signature.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

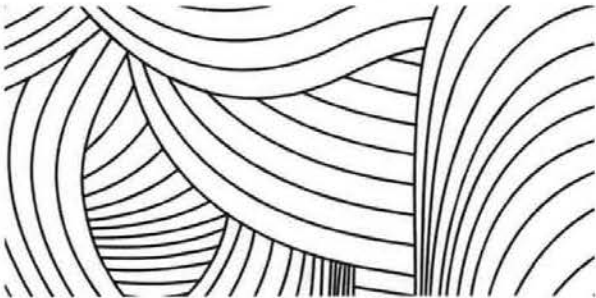
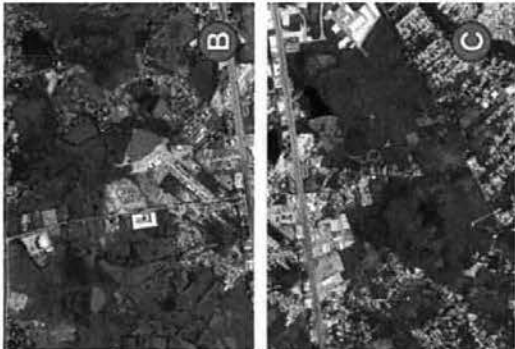


Figura 125.- A) Zona inundable ubicada entre el Parque Losal y la parte trasera de Olimpia XXI. B) Zona inundable ubicada en la zona media del distrito a un conado del centro de distribución de combustible de PEMEX. C) Zona inundable en la porción sur del distrito a un conado del muelle Litoral Plaza, Avener (Google, 2022)

20

23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



el
M

D

11

2



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

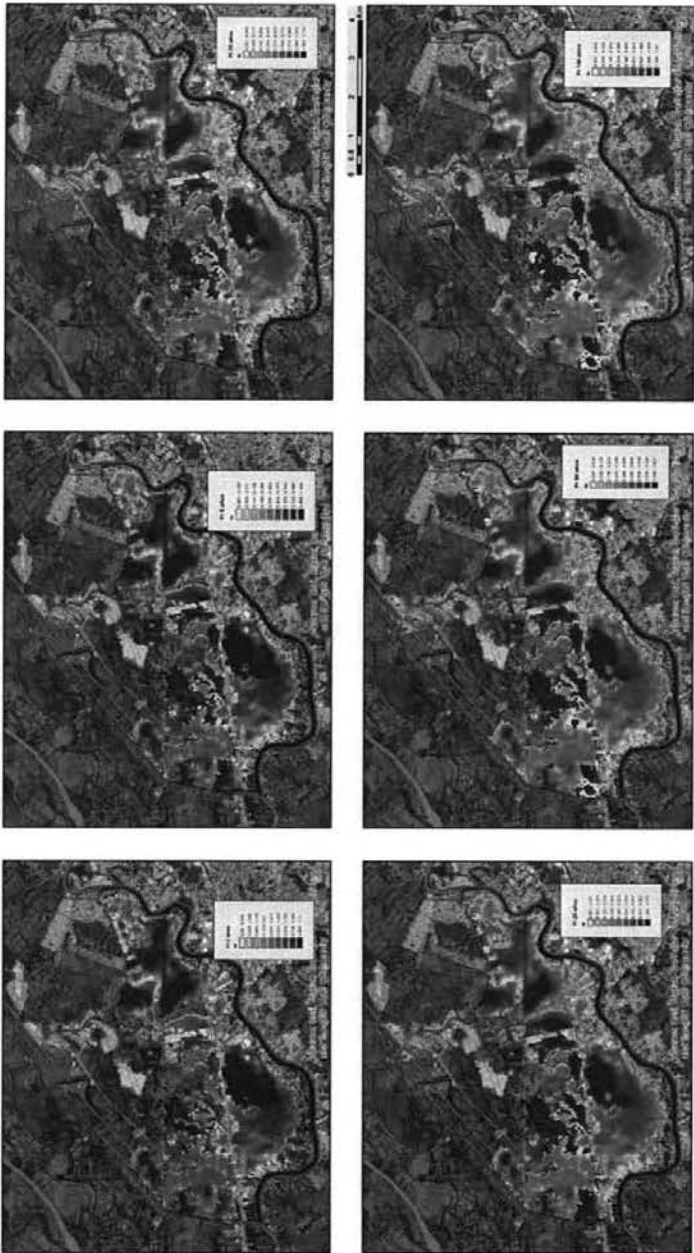
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Distrito 13.- Loma de Caballo
Escenarios de inundación

Riesgo / Exposición

Figura 126.- Escenarios de anegamiento e inundación para el Distrito 13 de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 20, 50 y 100 años). Fuente: Zuhlenstein ingenieros.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

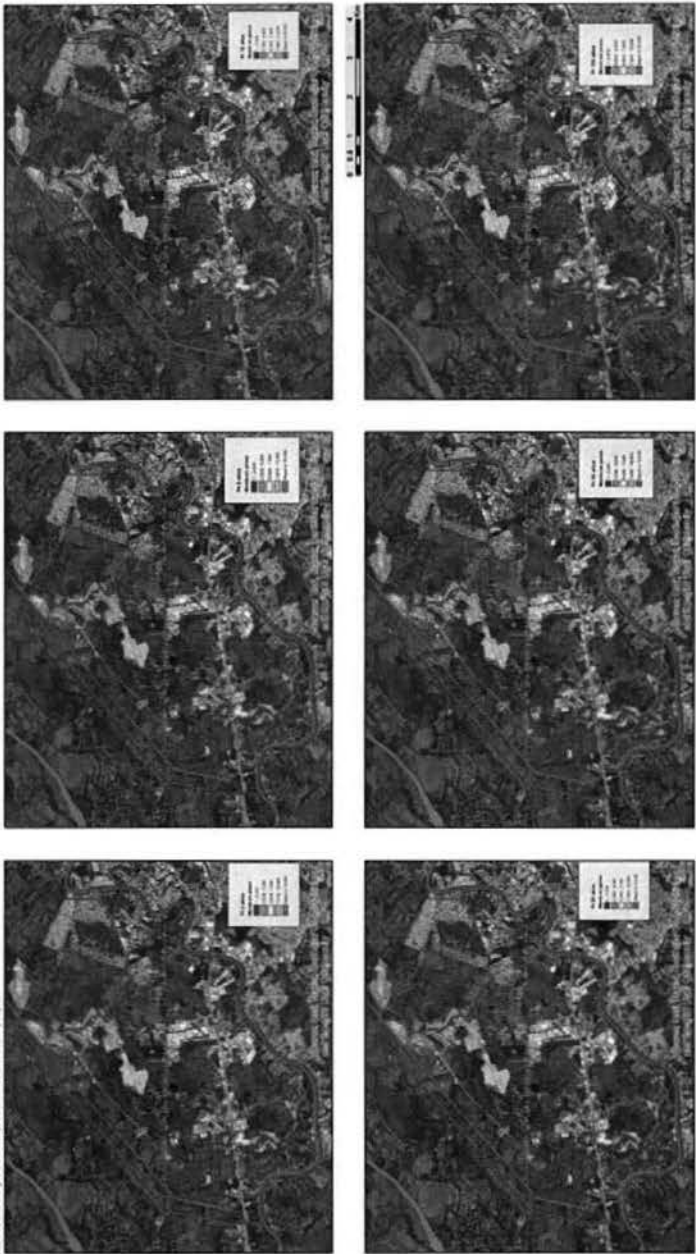
"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

Distrito 13.- Loma de Caballo

Escenarios de riesgo por lluvias extremas e inundaciones

Figura 127.- Escenarios de riesgo por inundamiento para el Distrito Loma de Caballo de la ciudad de Villahermosa en diferentes periodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50 y 100 años). Fuente: Elaboración propia.



20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

“2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo”.



Figura 129. Una de las actividades más contaminantes de la zona es la separación y almacenamiento de residuos sólidos. La actividad contamina los cuerpos de agua superficiales y los subterráneos a través de los basureros ilegales.

expendios de combustible. Tanto las gaserras como las gasolineras representan una amenaza de incendio y de explosión.

Así mismo debe señalarse la importancia que tienen los talleres mecánicos y desbuesaderos de automóviles que existen en la zona, ya que algunos de los vehículos que allí se encuentran pueden guardar en sus depósitos gasolina o lubricantes que, con las altas temperaturas, pueden llegar a ocasionar algún incendio.

Otras fuentes de incendio son las botargas y distribuidores mayoristas en la zona, ya que en su mayoría almacenan productos inflamables como cartón y madera utilizados para el embalaje de artículos.

Sanitario – Ecológicos

El tema de las amenazas sanitario – ecológicas es importante de manera particular para este distrito debido a que la mayoría de las viviendas que se encuentran en la zona descargan directamente sus aguas servidas a los cuerpos de agua o a fosas sépticas. En el caso de la zona norte donde se encuentran los fraccionamientos de alta gama hay plantas de tratamiento de aguas residuales. No obstante, no todas se encuentran en funcionamiento, por lo que el tema de las aguas residuales es un punto importante para mejorar en la zona (Figura 128).

Sin embargo, el tema más importante en el ámbito de los riesgos sanitario-ecológicos en este distrito es el manejo de los residuos sólidos. Desde hace muchos años Loma de Caballo fue el tiradero a cielo

Impacto de los Fenómenos
Hidrometeorológicos

Desde la construcción de la compuerta El Macayo, la amenaza por inundaciones en el distrito es prácticamente nula. No obstante, los modelos muestran una gran zona de extensión de la mancha de agua, principalmente al sur del distrito provocada por el negamiento de la zona que se debe principalmente a que se ha cortado y modificado el drenaje natural debido a la construcción de los bordos, carreteras y rellenos de construcciones (Figura 125 y 126).

En cuanto a los riesgos de riesgo se puede observar que no se aprecian datos considerables en las zonas donde se calculó el riesgo (Figura 127). Sin embargo, hay una parte de la población asentada en el distrito que no fue considerada en el cálculo del riesgo debido a que el INEGI no la tiene incorporada en su inventario de manzanas.

Impacto de los Fenómenos
Antropogénicos

Químico – Tecnológicos

En el ámbito de los peligros de origen Químico tecnológicos en el distrito Loma de Caballo destaca la amenaza que conllevan los talleres de reparación de autos que al tener diferentes distribuidores, así como el alto número de

la basura para retirar objetos como cartón y plásticos que pueden comercializarse. El problema estriba en que acumulan parte de esos residuos a ciego abierto, manteniendo el problema de contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos (Figura 129).

aborte más grande del municipio. Sin embargo, en la zona norte se ha incluido en el saneamiento de la zona, por lo que en la actualidad los residuos sólidos se transportan a áreas para posteriormente ser transferidos a góndolas y llevados a su lugar de disposición final. Sin embargo, en el sitio existen diversas asociaciones de papamuladores que separan

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Riesgo / Exposición

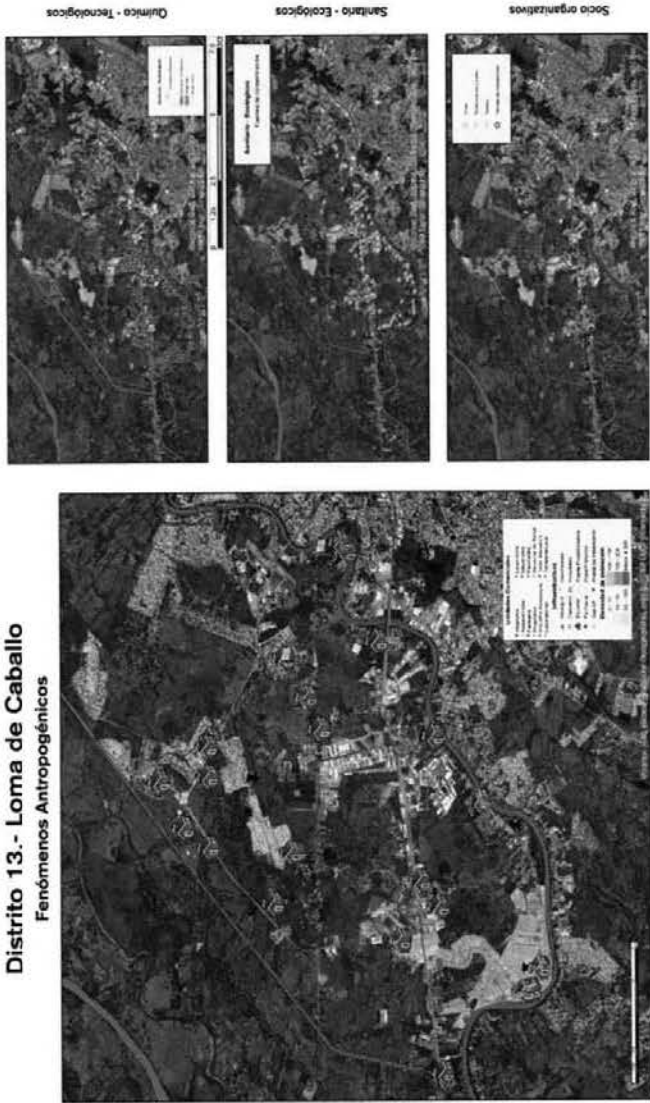


Figura 128.- Peligros antropogénicos del Distrito Loma de Caballo.
Fuente: Elaboración propia

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



M

u

D

Handwritten signature

Handwritten signature



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Socios Organizativos

En el distrito trece por la presencia del parque Dora María, se registra una gran cantidad de eventos de diversa índole, por lo que es frecuente ver altas concentraciones de la población en la zona. En el parque se localizan tres naves climatizadas, un teatro al aire libre y un palenque, lo que permite el desarrollo de eventos como exposiciones y congresos, conciertos y obras de teatro al aire libre, así como conciertos bajo techo en zonas climatizadas o abiertas (Figura 130).

En este parque también se lleva a cabo la feria anual del estado que es por tradición un magno evento al que concurren miles de tabasqueños y personas de otros estados e incluso de otros países.

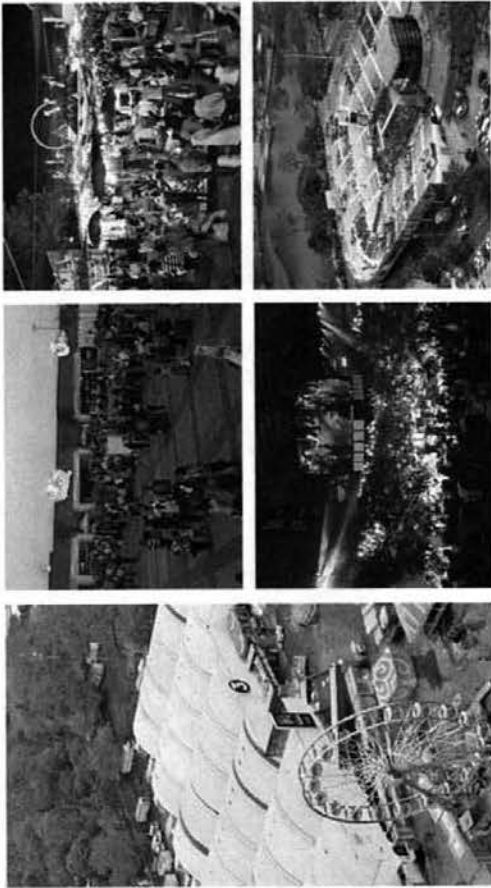


Figura 130. Diferentes aspectos de la feria estatal en el parque Dora María. Izquierda la nave tres. Abajo en medio palenque; derecha abajo teatro al aire libre. Fuente: Internet

Riesgo / Exposición

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

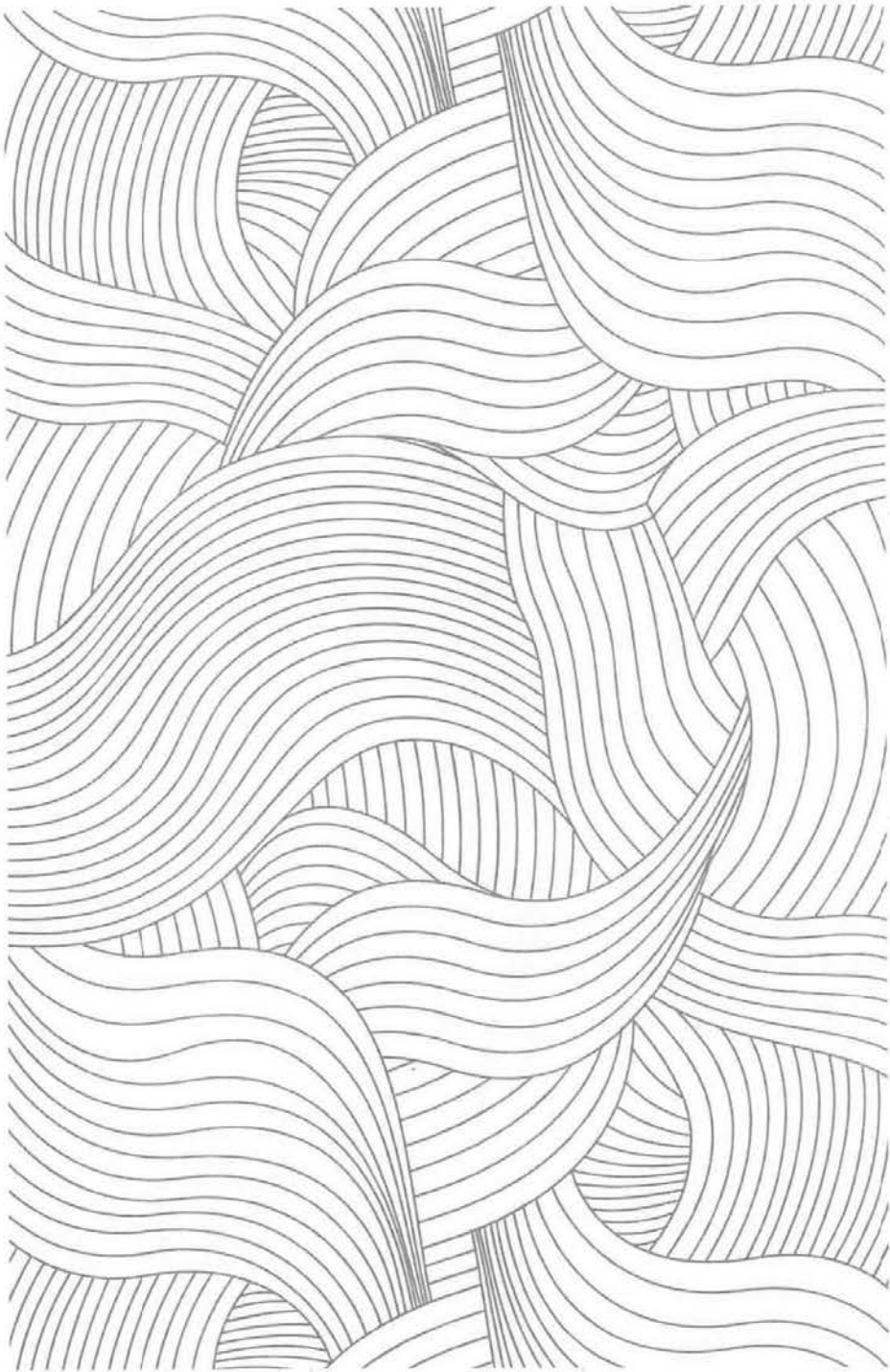
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

IX.- Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



M

u

D

[Signature]

X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Fenómenos Naturales

Como resultado del ejercicio de análisis realizado para la actualización del Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco, se han identificado diferentes tipos de riesgos en el municipio, así como de evaluar mejor información de calidad para una versión más profunda que de paso a una versión y brindar mejor resultado a la ciudadanía en la protección de sus seres queridos y sus bienes.

Las recomendaciones se organizaron en tres secciones: aquellas dirigidas a los fenómenos naturales, una segunda sección sobre los fenómenos antropogénicos y una tercera general orientada a la mejora de la Unidad de Protección Civil Municipal.

Debido a la ubicación geográfica y características físicas del municipio, el nivel de probabilidad para enfrentar fenómenos geológicos es bajo; no así para los hidrometeorológicos donde la probabilidad de enfrentamiento es mucho mayor.

Fenómenos geológicos

Dentro de los fenómenos geológicos el agente perturbador más importante para el municipio es la lluvia de cenizas. Para mejorar la respuesta de la UPMPC ante una posible lluvia de cenizas es recomendable revisar las estructuras de techos de la zona urbana y rural, así como de las estructuras pesadas acumuladas. En principio es posible determinar la ubicación y tamaño de estas estructuras llevando a cabo un análisis de percepción remota. El estudio puede realizarse por dos vías, la primera es a partir de imágenes de satélite de alta resolución y la segunda forma para generar esta información es a partir de fotografías aéreas de alta resolución. Estas últimas es posible que formen parte del inventario del catastro municipal, ya que generalmente se utilizaban para sus programas de actualización.

Por otra parte, es importante el diseño y actualización de protocolos de respuesta ante fenómenos de eventos geológicos que afecten a los elementos de las comunicaciones terrestres en el municipio y entre otros municipios y entidades de la República.

En el caso de los eventos sísmicos, los análisis realizados indican que la probabilidad de ocurrencia de un evento con intensidad 5.5 o mayor es baja. No obstante, dadas las condiciones geológicas del municipio como son suelos sedimentarios, es fundamental que se lleven a cabo estudios

exhaustivos que permitan generar información detallada del subsuelo y sus características, de tal forma que la administración municipal pueda contar con información real, actual y minuciosa específica del territorio municipal para la toma de decisiones.

En este sentido, se recomienda que la administración municipal recabe los resultados de estudios de mecánica de suelos, estratigrafía, geotecnia, entre otros que se hallan realizados en el territorio municipal y que, en caso de no contar con ellos, estos se efectúen y se genere información. De esta manera podrán ser concentradas en una base de datos que contenga con más información, permitiendo tener la certeza de la veracidad y la calidad de las decisiones que se tomen. Así mismo se recomienda la instalación de una estación sísmológica local que permita mantener un monitoreo de vibraciones y generar información más completa y oportuna de lo que ocurre en el territorio municipal.

En el Mapa 30, es posible observar que parte de la zona urbana del municipio se encuentra ubicada sobre extensas áreas de arenisca, especialmente en la zona sur, por lo que es muy importante actualizar y regular las normas de construcción considerando las características geológicas de cada zona que posee el municipio, poniendo especial atención a las áreas que representan una amenaza y pueden llegar a representar un riesgo para la población y sus bienes. Es recomendable

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



Handwritten signatures and marks.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

**Fenómenos
hidrometeorológicos**

Aun cuando la información utilizada en este trabajo para el modelamiento de los escurrimientos es la más actual en contenido y tecnología disponible, estos escenarios se pueden y deben mejorar con el paso del tiempo, incorporando mejoras y reduciendo la incertidumbre de los datos, los fenómenos y efectos al territorio en estudio durante los próximos años.

Por tal motivo se recomienda establecer una red de colaboración con instituciones académicas – científicas que permita aumentar y actualizar el monitoreo de diversos parámetros. Es importante realizar una diferenciación de zonas de microclima en el municipio donde hay diferencias en parámetros como la temperatura, la velocidad y dirección del viento, la humedad y la evapotranspiración, entre otros. Actualmente el debordamiento del río Garijal se encuentra bajo control mediante la restricción de la compuerta El Macayo. No obstante, es importante recordar que, tanto la paicane como los ríos en ella, se encuentran en permanente movimiento, por lo que no se debe perder de vista el futuro de los ríos y las paicanes, así como en el futuro y distinguiendo su capacidad de respuesta. Lo que podría resultar en posibles inundaciones por cambios morfológicos en la plane y el curso del río. Por otro lado, se sugiere realizar un estudio para mapear el sistema de drenaje de la ciudad, lo que permitirá ubicar y caracterizar las entradas de los drenajes pluviales e incorporar estos datos a los

el presente atlas.

efectuar una vigilancia eficaz del cumplimiento de las normas en las construcciones, particularmente de las que se realizan en esas zonas.

De igual forma es importante mantener un monitoreo de las principales bodegas y almacenes que se han construido sobre zonas bajas y que utilizaron arena para rellenar. En estas áreas además de la arena depositada, el nivel del mar y el nivel del terreno es considerable se pueden presentar hundimientos.

La recomendación es al igual que en el caso previo, llevar a cabo un estudio profundo y específico de las características del suelo y de los sísmos que afectan al municipio. Por esta razón, se sugiere al municipio en primera instancia, recabar y concentrar la información de los estudios de mecánica de suelos que se realizan en su territorio para construir una base de datos georreferenciada. En su defecto, efectuar los estudios especializados que permitan generar información precisa sobre las condiciones y características del suelo en el territorio municipal.

Para el caso de la licitación sería de gran utilidad realizar acciones preventivas en los estudios previos a la construcción de las obras, así como en las licitaciones de las zonas con amenazas y obras que se encuentran debidamente señaladas en los mapas de amenaza y geología en

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20 23



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Fenómenos Antropogénicos

Fenómenos Químico-Tecnológicos	químicos que utilizan y generan las unidades comerciales del municipio	Fenómenos Sanitario-Ecológicos
permittan recomendar la rehabilitación de aquellas obras en las que se considere necesaria para mantener un flujo adecuado del agua y de los objetos que pudiera arrastrar, o en su defecto, recomendar el desarrollo de obras nuevas obras que puedan sustituir a las existentes. Como se ha podido observar, para mantener un adecuado desalojo de las aguas es indispensable que el municipio disponga de las obras de drenaje pertinentes. Así mismo es necesario que se cuente con pluviales de las aguas servidas, de tal manera que se evite la contaminación. Esto no solo permitirá un adecuado desalojo de las aguas evitando anegaciones, sino que además brindará la oportunidad de reutilizar las aguas pluviales, disminuir los costos en el tratamiento y ayudará a cuidar el vital líquido. Antes de llevar a cabo una obra de drenaje y de agua potable se recomienda realizar los estudios correspondientes, apoyados a los lineamientos establecidos para obras de este tipo, así como considerar los estudios geológicos antes sugeridos. De esta forma, podrán tomarse las medidas correspondientes para evitar la fragmentación de la tubería, y con ello los hundimientos que pueden hacerse presentes en el suelo que pueden llegar a representar un riesgo para la población y sus bienes.	Otro aspecto de gran importancia es el control de los incendios. En la actualidad una contumeliosa y muy arraigada práctica en el Centro de Tabasco es la quema de basura, lo que genera contaminación ambiental. Se recomienda al municipio, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, promover la limpieza de terrenos baldíos, humedales, zonas agrícolas y pecuarias. Sin embargo, a nivel global el uso del fuego tiene diferentes contradicciones que deberían llevar a las autoridades a una mayor regulación sobre el uso por parte de la población. El origen de sus contradicciones se encuentra en primer lugar la generación de gases de efecto invernadero que promueven el calentamiento global y en segundo sitio la contaminación ambiental que genera. Esto, tiene como resultado afecciones en las vías respiratorias e irritación en los ojos entre otros efectos. Pero más allá de estos efectos, el uso del fuego puede derivar en accidentes que pueden afectar a los habitantes de la población, entre el incendio a los hogares, o al poner en peligro la vida de los habitantes de la zona.	Una parte importante para la salud pública es el mantenimiento de un hábitat limpio y conservado. Para lograrlo es necesario mejorar el sistema de recolección de basura actual, evitando que haya basura abandonada en las calles que contaminan el suelo y los cuerpos de agua, además de que contribuyen a que se acentúen las anegaciones e inundaciones en el municipio. Es necesario que el Ayuntamiento tenga un plan de acción en la preservación y vigilancia de las descargas de aguas residuales sin tratar o inadecuadamente tratadas que contaminan con sustancias químicas y microorganismos patógenos los cuerpos de agua receptores locales, incluyendo ríos y lagunas que afectan la calidad del agua y tiene impactos negativos en los ecosistemas acuáticos e incluso en la salud de los habitantes de Centro. Una importante fuente de contaminación de los cuerpos de agua naturales y suelos, detectada en el municipio es el arrastre del aceite y otros componentes derivados del petróleo utilizados en el asfalto con el que se pavimentó la ciudad. Por tal motivo se recomienda el uso de concreto hidráulico que es más resistente y no contamina los cuerpos de agua y suelos. Actualmente existen diferentes



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudio, obra, acciones y proyectos

tipos de concreto que son permeables y resistentes al agua que podrían utilizarse en el municipio.

Fenómenos Socio-Organizativos

Además de aplicar las acciones necesarias para realizar un registro continuo de los programas internos de protección civil de las empresas e instituciones ya identificadas, es necesario incrementar el esfuerzo con aquellas que faltan por registrar.

Uno de los problemas más difíciles de resolver en el tema de la gestión de riesgo es la percepción. Se ha comprobado científicamente que la población no siempre percibe la realidad tal como es. En algunas ocasiones tiende a magnificar las situaciones cuando en otras tiende a pasarlas desapercibidas. En el caso de las fuentes de peligro, esta característica se traduce como una incapacidad de la población para detectar algún peligro, o bien a reaccionar excesivamente ante una situación que podría llevar a pérdidas en peligro. (Uy García, 2010). Esto se explica a continuación, ya que el que la población se encuentre expuesta a múltiples peligros no significa sea capaz de identificarlos, ni que esté preparada para enfrentarlos.

En el Centro existen más de 700 talleres mecánicos. Todos ellos representan una fuente potencial de contaminación, ya que parte de los solventes, lubricantes y combustibles que se derraman durante su operación pueden contaminar el suelo.

Se han arrastrado al drenaje público contaminados por aceites, grasas y residuos sólidos. Los residuos sólidos de las actividades comerciales, industriales y de este modo se evita su traslado a los sistemas de drenaje público y con ello la contaminación de los cuerpos de agua receptores. Además, es importante que los talleres no ocupen la vía pública para sus actividades ya que además de obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal, los residuos que vierten en la calle también son arrastrados al drenaje y dañan a los cuerpos de agua.

Mención especial requieren los servicios médicos y de laboratorio que se encuentran en el municipio. Al igual que los talleres y los locales de preparación de alimentos, no existe un inventario de preparación de alimentos que permita identificarlos. El DQNAE (2014) y los programas de salud pública y 340 locales con servicios de salud para el municipio de Centro que necesitan ser inspeccionados respecto al cumplimiento de la normativa en el tema de disposición final de residuos biológicos que puede

mayoría de ellas no cuentan con una capacitación sobre cómo deben actuar en caso de emergencia. Por lo que se recomienda la participación conjunta entre la UNPC y los representantes de instituciones educativas para la elaboración de un protocolo de actuación ante distintos casos de emergencia que puedan suscitarse, que se acorde al nivel educativo y edad de los estudiantes.

En el caso de los establecimientos que emiten la contaminación multimedios de personas, es indispensable que cuenten con el estudio de protección civil (se verifica el protocolo de actuación en caso de emergencias, la capacitación del personal del local, el cumplimiento de las normativas de seguridad como salidas de emergencia acordes al tamaño de la población que pueden congregar, extintores, etc.).

La información relativa a discapacidad de la población del municipio debe ser ampliamente considerada en el desarrollo de políticas públicas y estrategias dirigidas a disminuir el peligro, vulnerabilidad y riesgo en las personas que presentan alguna discapacidad. Las personas con discapacidad deben ser consideradas en los diagnósticos de riesgo entre otros a que es más complicado que detecten las alertas si en su entorno no se contempló su problema o porque puede resultarles difícil trasladarse a lugares seguros para resguardarse. Por ello se recomienda que se

Al respecto, varios autores señalan que la percepción que tiene la gente común sobre peligros y riesgos presenta dos tipos de desafíos o sesgos identificados por los expertos con respecto al "riesgo objetivo". Uno de ellos se denomina "amplificación de la idea del riesgo y ocurre cuando las personas perciben un mayor nivel de riesgo que el real o el estimado por el experto. El otro desafío consiste en la ausencia de la idea del riesgo que un menor nivel de riesgo que el real estimado por el experto (Phillips, Kasperson y Slovic, 2000).

Esto en términos prácticos, se aplica especialmente en el caso de los problemas de corte socio-organizativos. Es muy difícil para la población pensar que un viaje en la rueda de la fortuna o una visita a la iglesia de su preferencia, o bien que su hijo que asiste a la escuela pueda tener un accidente que termine en una situación de emergencia. Pero son cosas que suceden a diario. Por lo que, en estos casos, las instituciones de protección civil deben colaborar estrechamente con los responsables de las instituciones que organicen los eventos para que tengan presente la posibilidad de un accidente. En muchas ocasiones, el riesgo de un accidente está realizando, pero no se lleva un registro de seguimiento y evaluación de estos programas. Pero en otros casos no se está trabajando en ello. Un ejemplo es la presencia de más de 1,200 instituciones educativas en el municipio, donde la



Handwritten signatures and marks.



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Recomendaciones para la UMPC

contemplan medidas especiales para su traslado y adecuado aseguramiento ante una emergencia y que en el diseño de las alertas se consideren los distintos tipos de discapacidades de la población.

Es conveniente que este grupo de personas sea incluido en los debates de la comunidad sobre la planificación para casos de desastres. Sus aportaciones y particularidades contribuirán a desarrollar mejores estrategias destinadas a reducir el riesgo y el impacto de los desastres en las personas con discapacidad.

Parte importante de la seguridad de la población reside en la Unidad Municipal de Protección Civil, por esta razón es importante que esta cuente con todo lo necesario para sus actividades. En este tenor, se presentan las siguientes recomendaciones.

Ámbito de actuación

Uno de los problemas más frecuentes en la administración pública es determinar el ámbito de las funciones de un gobierno sobre todo cuando la federal, estatal y/o municipal. Este tipo de complicaciones se presentan principalmente en los municipios que albergan a la sede del poder estatal o federal. Para el caso del municipio de Centro específicamente en el tema de la protección civil existe un traslape de funciones entre la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPC) y la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPC).

En particular, el municipio de Centro se beneficia con la presencia del IPCEI, pero también limita su desarrollo al estar parte de sus responsabilidades. Es conveniente que se trabaje de forma conjunta entre el IPCEI y la UMPC para definir mecanismos de colaboración claros y organizados y que estos queden asentados en un documento delineando las responsabilidades y compromisos de ambas instituciones.

Organización

La organización de la institución es una función que se centra en la estructura e integración de los departamentos y áreas, ya sean materiales, financieros, humanos o tecnológicos. Una buena organización institucional permite

mejores resultados con los recursos disponibles, disminuyendo costos y mejorando los plazos de ejecución de los proyectos o el tiempo de entrega.

Otra ventaja que brinda una adecuada organización institucional es la posibilidad que brinda a la estructura organizacional de poder operar en el territorio y en el tiempo. Esto permite que el personal que ha realizado un ambiente saludable y cómodo para los empleados consiguiendo un buen ambiente de trabajo y una mayor productividad.

Para el caso de la UMPC se requiere de un trabajo de organización profundo, realizado por expertos en el área administrativa que guíen, escuchan y consensan las experiencias y opiniones del personal activo para traducirlas en un manual de organización. En el manual deberán estar claramente definidas las funciones y alcances de los funcionarios, sus responsabilidades y sus relaciones laborales.

Para el caso específico de la UMPC se puede estructurar el manual de organización a través del análisis de funciones de uno de los departamentos que se requieren para el funcionamiento de la UMPC, en el que se requiera de la información recopilada y gestionar y sistematizar la información recopilada en campo por las unidades de atención al público y mantenerla organizada y actualizada para contar de manera permanente con información confiable

sobre la cual planear y construir programas de prevención, así como para futuras actualizaciones del Atlas de Riesgos Municipal.

Protocolos de atención

En el área de protección civil, especialmente en el tema de atención a los sujetos en riesgo, existen protocolos de atención que indican a los técnicos de campo el procedimiento a seguir en una emergencia. Para el caso de la UMPC no existen protocolos de atención, a pesar de que se ha trabajado en el tema de la prevención del riesgo desde el año 2007. Es posible que el protocolo exista en la experiencia del personal; es decir, la experiencia del personal en el campo a través de los años les ha enseñado cómo deben actuar en determinadas ocasiones. No obstante, esta experiencia no se ha compartido a través de manuales de procedimientos específicos, por lo que al jubilarse el personal experimentado esa experiencia puede perderse con su partida.

Es necesario que las experiencias de trabajo se documenten de manera puntual y explícita para que todo el personal conozca los procedimientos que se requieren para el funcionamiento de la UMPC, por lo que la organización es que se elaboren los manuales de procedimientos contando con la participación de personal experimentado y profesionales del ámbito.



Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

2023

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Personal

Uno de los elementos más importantes de una organización es el personal. Los procesos de capacitación y la experiencia son los valores más importantes de la organización, por lo que es necesario encontrar mecanismos adecuados que permitan al personal capacitarse a través del aprendizaje continuo. Se recomienda establecer un programa de capacitación continua que brinde nuevas perspectivas de actuación y atención a los problemas cotidianos tanto en materia operativa como en áreas administrativas, al tiempo que pueden crecer económicamente a través de ascensos escalafonarios en función de su responsabilidad.

Además, es de gran importancia la seguridad laboral, por lo que el servicio profesional de carrera puede ser una buena opción para el personal y la institución.

Área de Geomática

En la actualidad los sistemas de información geográfica son indispensables en toda actividad pública y el área de protección civil municipal no es la excepción, por lo que se recomienda

ampliamente que la UMPC realice un trabajo continuo de actualización de los registros diarios de incidentes, y que estos se encuentren debidamente georreferenciados, con fotografías y detalles de la intervención de los técnicos en campo con la ciudadanía. Este trabajo puede facilitarse con el desarrollo de un programa específico para las emergencias y situaciones de riesgo que atiendan a diario y una opción viable para la ciudadanía es el uso de aplicaciones de mapas digitales, tales como Google Maps, que permitan el registro de sus actividades en campo que provengan de datos socioespaciales en términos de distribución, patrones de dispersión y/o concentración, fogos, etc. También es aconsejable disponer de un servidor de almacenamiento en la nube, licencias de programas y equipos de cómputo actualizados y con buena capacidad para el procesamiento de la información.

Adicionalmente, es conveniente contar con equipos GPS portátiles para el trabajo de campo con los que se puedan georreferenciar los sitios de los siniestros atendidos. El uso de drones tipo multicoptero es también adecuado, al permitirnos obtener la vista aérea de un inmueble en particular en un corto periodo de tiempo, lo que nos brinda la oportunidad de la dirección y alcance del evento, identificando de forma inmediata la presencia de víctimas o puntos de propagación. Actualmente,

estos equipos ya se encuentran en algunos accesibles económicamente para las instituciones; además es importante destacar que entre mayor cantidad de datos del siniestro o evento se obtenga espacial y temporalmente, se tendrá la capacidad de poder realizar un análisis exhaustivo de mayor calidad que podrá tributar a una mejor comprensión de los fenómenos que ocurren en el municipio. Una recomendación muy importante es invertir en equipamiento moderno y contar con una lista de los equipos más importantes como apoyo a su labor.

Infraestructura Estratégica

El sistema de alerta temprana tiene la función de proveer datos para la toma de decisiones rápidas e informadas sobre cómo proceder en una situación de emergencia. Sin embargo, estos sistemas también pueden proveer información importante con la que el día de hoy no se cuenta a nivel municipal como los datos climáticos y los datos geográficos que se obtienen a partir de fuentes de la administración federal, entre otras.

El resultado del análisis de la infraestructura estratégica permitió encontrar un área de oportunidad en la instalación de una red de

sensores hidrometeorológicos que pueden proveer valores específicos del microclima al interior del municipio, otros datos como la precipitación pluvial, su duración e intensidad, la velocidad y dirección del viento, la radiación solar, entre otros, parámetros que permiten tener más detalles sobre los fenómenos hidrometeorológicos que afectan al territorio municipal y que en el futuro los modelos a desarrollar sean más precisos.

Se recomienda establecer una estación meteorológica que permita obtener información sobre la aceleración del suelo durante un sismo, lo que suministraría información puntual para el diseño de estrategias de construcción adecuadas a los parámetros registrados. En su defecto, es conveniente llevar a cabo estudios al respecto para construir un mapa detallado de las características del suelo en el tema de la prevención y manejo de los sismos.

Inventarios

Los inventarios son indispensables para la administración pública en el ámbito municipal, ya que son documentos importantes, ya que permiten que el Ayuntamiento del Centro y la UMPC elaboren un inventario detallado de las fuentes de amenaza como los espectáculos, tanques de gas, pozos

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

20
23



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

y demás estudios que realice el municipio o que apruebe para su construcción. Esta información se utilizará en situaciones de emergencia para identificar puntos vulnerables de las edificaciones, estructuras de población de agua potable, drenaje, electricidad, validas de emergencia, modificaciones realizadas a la estructura de una edificación, etc.

Integración Digital de Estudios

Es común que para el diseño y autorización de obra privada y pública en el ámbito municipal se soliciten estudios puntuales en materia de topografía, mecánica de suelos, vialidad, etc. La integración de estos trabajos en una base de datos municipal sería de gran utilidad para la actualización de la cartografía del municipio, así como para representar grandes costos para los administradores. Por ejemplo, para la generación de modelos hidrológicos e hidráulicos se requiere de datos topográficos y batimétricos precisos, con los resultados de los levantamientos topográficos que se realizan para la construcción del distribuidor vial del Periférico Carlos Pellicer Cámara se puede actualizar el modelo digital de elevación correspondiente a esa área y con ello tener mejores resultados en una próxima modelación en la siguiente actualización del atlas de riesgos. De la misma manera, funcionaran los estudios de mecánica de suelos que permiten elaborar mapas del subsuelo con mayor precisión para el diseño de políticas públicas más precisas y acordes a la situación local.

Además de sistematizar la información en una base cartográfica digital es importante realizar un repositorio digital con los proyectos de construcción

y de entretenimiento. Sin embargo, se desconoce su número, giro, capacidad, instalaciones, etc. que en un momento dado pueden ser importantes en la gestión de una emergencia. Un ejemplo son los estacionamientos de las principales plazas comerciales que en caso de emergencia, no permiten la evacuación rápida de los automóviles.

Otro tipo de establecimientos, marzales, productos químicos y explosivos que se desconoce el tipo y la cantidad de producto almacenado lo que puede resultar en problemas de incendio, explosión o intoxicación para la población.

Es indispensable contar con programas y protocolos de revisión y evaluación de la seguridad estructural de edificación e infraestructura vital.

Cabe aclarar que no es necesario inspeccionar a diario todas las entidades registradas, pero sí es factible aplicar un muestreo aleatorio periódico que, acompañado de fuertes multas por violaciones al reglamento, deja un claro mensaje de respeto a las normas y a la seguridad.

de agua, edificios, gasolineras, expendios de gas, entre otros que son necesarios para evaluar los diferentes peligros y riesgos que hay en el municipio.

Por ejemplo, en el caso de los espectáculos que por su tamaño y altura pueden ser sujetos de amenaza por el viento o por sismos y ocasionar graves accidentes, es necesario contar con un inventario georreferenciado que indique su posición, fecha de construcción, la cédula de mantenimiento, el material del que está construido, sus dimensiones, características de construcción, etc. Este tipo de información es indispensable para un programa de seguimiento e inspección de infraestructura similar y para realizar un análisis exhaustivo para evaluar el riesgo en algún momento puede constituir un riesgo para la población.

Para el caso de tanques estacionarios es igualmente importante conocer su ubicación, capacidad, fecha de instalación, datos de mantenimiento, calendarios de inspección, capacidad, etc. Todos estos equipos pueden representar un riesgo económico importante, pero sobre todo pueden llegar a causar pérdidas humanas.

Otro elemento importante para considerar dentro de los inventarios es el tema de las actividades económicas, restaurantes, bares y plazas comerciales, con datos donde se registra la ciudadanía para realizar actividades económicas

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Con el fin de estar poner en riesgo a la población, es necesario preparar los refugios con infraestructura básica como baños, regaderas, sistema de agua potable, conexiones al drenaje o fosa séptica o tamaño adecuado, etc. Esta puede ser fija o portátil, debe tener una capacidad de almacenamiento de alimentos que permita a los refugiados dentro del equipamiento de los refugios en la instalación de una antena de radio con modem para la comunicación de la administración del refugio con el centro de mando y una planta generadora de energía eléctrica.

Un aspecto importante que considerar en la administración que atiende los refugios es el Protocolo de ingreso al mismo. En una emergencia es difícil controlar la situación; no obstante, es necesario registrar al personal que ingresa y sus características socioeconómicas generales (tamaño de la familia, edad de los miembros, dirección, lugar de trabajo, etc.). Esta información es útil para ubicarlos durante la emergencia y dar seguimiento a los datos. Es posible trabajar desde computadoras portátiles y enviarlos a un centro de atención general de la emergencia mediante la red de telefonía celular o bien mediante antenas de radio con las que puede habilitarse el refugio para mantener comunicación con el centro de mando. La capacitación del personal que atiende los albergues es de gran relevancia. En las estadísticas

Organizaciones Civiles

En el municipio existen diferentes grupos o asociaciones civiles e incluso individuos que de manera desinteresada apoyan en situaciones de emergencia para rescatar, refugiar o atender a las personas afectadas por un siniestro. En este sentido es conveniente elaborar un registro de estas personas y entidades con el fin de organizarlos y capacitarlos en el tema de la atención a emergencias.

Circuito de Albergues

Cuando una emergencia se presenta en el municipio de Centro y es necesario desplazar a la población, existe una serie de estructuras que funcionan como albergues. Generalmente son escuelas, centros comunitarios, gimnasios públicos, salones de baile y centros de convenciones. Si bien, representan en la mayoría de las ocasiones un sitio seguro para pernoctar un par de noches en lo que la población se reduce con algún familiar, en algunas ocasiones puede pasar mucho tiempo sin que los albergados tengan esa posibilidad. Por ejemplo, en la inundación ocurrida en el año 2007, se habilitó como albergue el Centro Recreativo Municipal de las colonias Atasta y se mantuvo ocupado por varias semanas sin que los refugiados pudieran regresar a sus comunidades.

Ciudadanización de la
Protección Civil

Económicamente es complicado para el municipio tener el suficiente personal para ingresar y coordinar el inventario de empresas y elementos que representan un riesgo, por lo que una alternativa es hacer partícipe a la ciudadanía de esta responsabilidad. Actualmente se ha observado que las redes sociales se han convertido en una forma continua de comunicación que puede ser de gran utilidad si se tienen los elementos adecuados para aprovechar este recurso. En este sentido es aconsejable el diseñar una aplicación web para teléfonos inteligentes que permita a la población capturar imágenes de algún elemento que represente un riesgo y enviarlas a la UNPC. Esta herramienta puede reforzarse mediante la fotografía y el GPS del teléfono, por lo que la capacidad de la UNPC para recopilar y organizar información crecería de forma exponencial al incrementar los costos y disminuiría el tiempo de respuesta en una emergencia.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Preemergencia

Algunas situaciones de emergencia pueden ser previstas por su temporalidad y frecuencia, otras no. Para aquellas en que sí es previsible debe existir un protocolo de preparación del albergue que por lo menos disponga de la limpieza frecuente del albergue durante el tiempo que puede ser utilizado. En este mismo periodo de preemergencia debe considerarse la revisión del equipamiento, drenaje, energía eléctrica, etc. para que, en caso de necesidad, el albergue se encuentre en condiciones de operación.

Por esta razón es necesario certificar los albergues para tener un inventario con los recursos disponibles espacial y temporalmente que permitan a la administración de la emergencia, su operación segura y responsable.

Dentro de los parámetros de operación es importante verificar que para el albergue siempre exista comunicación terrestre preferentemente con la capital para evacuar o para abastecimiento. En caso de advertir la posible interrupción de esta comunicación entre el albergue y el centro, de mando para su abastecimiento, será necesario prever los mecanismos adicionales para corregir esta situación en plena emergencia o bien buscar otra opción de refugio que cumpla con los requisitos.

Información del Albergue a la Comunidad

Finalmente, es importante difundir entre las comunidades cuál es el albergue que corresponde a su localidad como parte del que hacer en caso de emergencia. Las personas en la comunidad deben tener claro quién declara el inicio del traslado de habitantes al refugio, cómo llegar al albergue, que documentos y pertenencias llevar, que ruta a seguir es la más segura y como deben comportarse en el refugio para evitar problemas sociales y de salud pública.

Programas de Apoyo a la Comunidad

Programa y contenidos de educación

Es importante trabajar con la Secretaría de Educación del estado para incluir programas no curriculares de educación en protección civil y manejo de emergencias. Actualmente, en las

escuelas se prepara el macro simulacro de sismo los días 19 de septiembre. Sin embargo, eso no es suficiente. Es necesario que la población comprenda los diferentes escenarios de peligro, vulnerabilidad y riesgo bajo los que se vive en el municipio y el estado. La población debe estar capacitada para detectar una emergencia y actuar de manera adecuada y eficiente. Lo que contribuirá a disminuir el riesgo. Con una adecuada y continua capacitación, los habitantes del municipio serán capaces de saber qué hacer desde el caso de un accidente de tránsito o un accidente doméstico, hasta cómo actuar en caso de una inundación, sismo, explosión, incendio, etc.

En la medida que la población sepa cómo responder y controlar la situación de emergencia, disminuirán los daños y pérdidas de la población y sus bienes.

Otros Programas

Programa separación del drenaje pluvial

Finalmente, después de varios años de inundaciones y programas de protección se ha avanzado en el tema del control de inundaciones

encajonando los escurrimientos a los canales de los ríos. Sin embargo, al interior de los muros del programa integral de inundaciones, se han formado entubos artificiales que con lluvias intensas y con falta de drenaje pluvial ocasionan intensos anegamientos que dañan a la población.

Ante esta situación es necesario trabajar un proyecto de drenaje para las aguas pluviales dentro de las zonas urbanas del municipio que permita mantener la seguridad en la vivienda y sus bienes. Esto por supuesto significa una inversión millonaria, porque se tienen años de atraso en este tema. Es necesario delimitar microzonas urbanas y calcular los escurrimientos urbanos en periodos de retorno amplios para que la población no se vea afectada por variaciones climáticas importantes. Igual de importante es considerar que por sus características, en el territorio municipal existe una gran cantidad de plantas que con la caída de su follaje representan material que puede bloquear las entradas de los escurrimientos en las alcantarillas, por lo que se requiere una programación frecuente de limpieza acorde con la temporada y la cantidad de material depositado para que los sistemas de drenaje se mantengan listos para su utilización.

Otro aspecto para considerar en este sentido es la educación de la población en el manejo de residuos sólidos. En efecto, un tema recurrente en los frecuentes problemas de anegamiento que



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

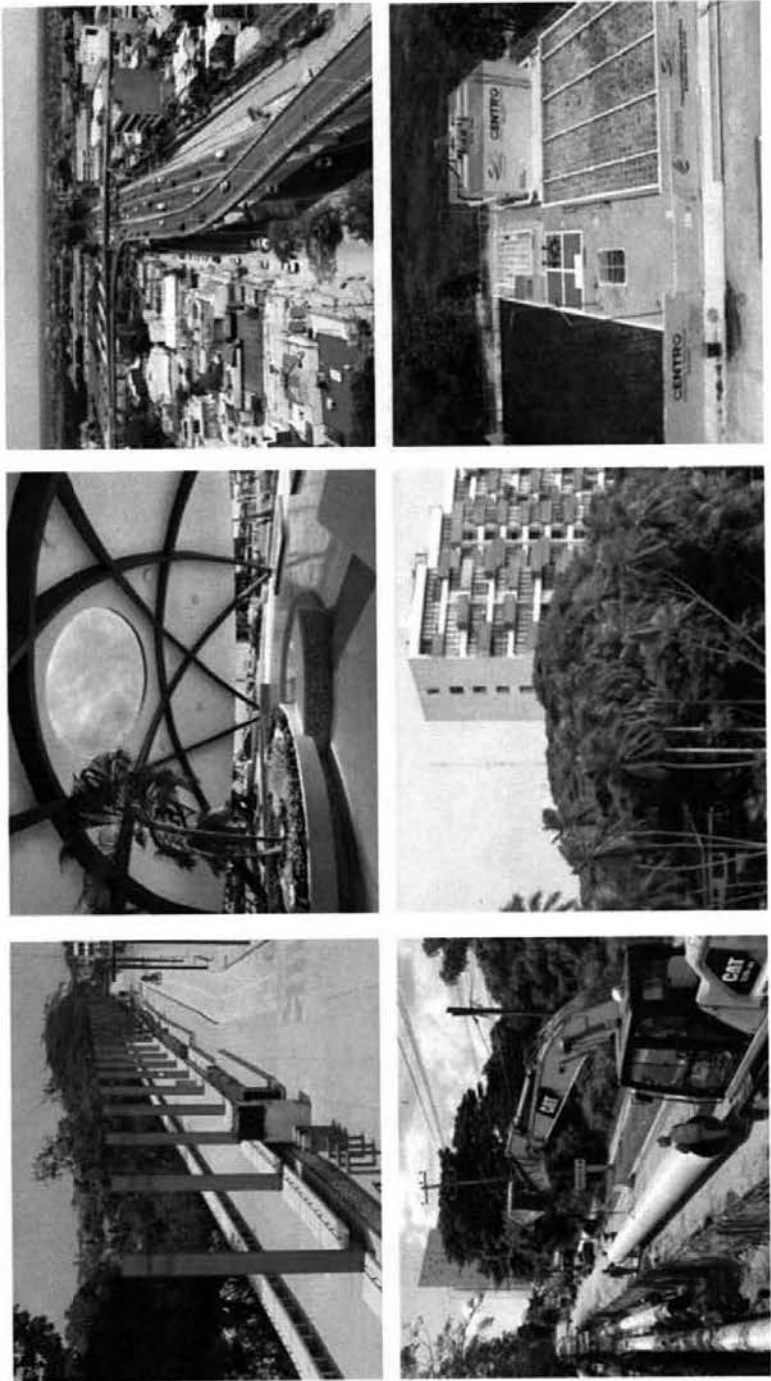
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Propuesta de estudios, obras, acciones y proyectos

Tomar en la transferencia del riesgo por parte de la sociedad civil y del gobierno

A pesar de todas las precauciones que se tomen en la prevención de riesgos, este siempre existe. Ante esta situación es recomendable, por una parte, mejorar las condiciones para disminuirlo y por otra, es conveniente transferirlo. Actualmente existen diferentes opciones para la gestión y transferencia del riesgo, tanto para el sector civil como para el público. Por tal motivo es importante que se considere esta opción para las estructuras de mayor peso económico o importancia social y protegerlas y de este modo disminuir los costos de reparación o sustitución en el futuro.

Actualización y evaluación de programas
Tres programas que son fundamentales en la administración de los del suelo de un municipio son:

- 4. El Atlas de Riesgos Municipal.
- 4. El Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio y

El Programa de Desarrollo Urbano Municipal

Por lo que el seguimiento y evaluación de estos tanto a nivel urbano como en el ámbito rural es muy importante. Estos programas deben revisarse periódicamente y para ello deben contar con indicadores que permitan el seguimiento y evaluación para detectar las áreas de oportunidad en próximas ediciones.

La recomendación en este caso es realizar un diagnóstico de la situación que guardan las plantas de tratamiento de aguas negras y a partir de los resultados, elaborar un programa de mantenimiento y reparación para que puedan funcionar nuevamente. En esta materia, el municipio debe tener presente que la necesidad que permite determinar la necesidad total de tratamiento de aguas residuales en el municipio para planificar y programar la construcción de plantas con la tecnología y capacidad adecuada que permita al municipio tratar convenientemente sus aguas residuales.

Un beneficio adicional de la separación de aguas pluviales y las aguas servidas es la descarga de volúmenes que reciben las plantas de tratamiento de aguas negras. En la actualidad el servicio de aguas negras no está trabajando al 100 %. Ya sea por falta de mantenimiento, mal diseño o falta de insumos para su operación. Es un hecho que las plantas de tratamiento actuales no funcionan correctamente; en otros casos, no existe una planta de tratamiento, por lo que los escurrimientos y las aguas negras son depositadas directamente en el tratamiento en los cuerpos lagunares y las corrientes al interior del municipio, contaminando y afectando la calidad de sus aguas y a las especies vegetales y animales del entorno, además de poner en peligro la salud pública.

Un caso particular de contaminación de acuíferos subterráneos es el de la zona de transferencia de Loma de Caballo. En este sitio se requiere una intervención inmediata con un estudio de los efectos y daños causados para después diseñar un sistema de separación y procesamiento de los residuos sólidos y restauración del impacto ecológico generado.

Activación de plantas de tratamiento de aguas negras

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

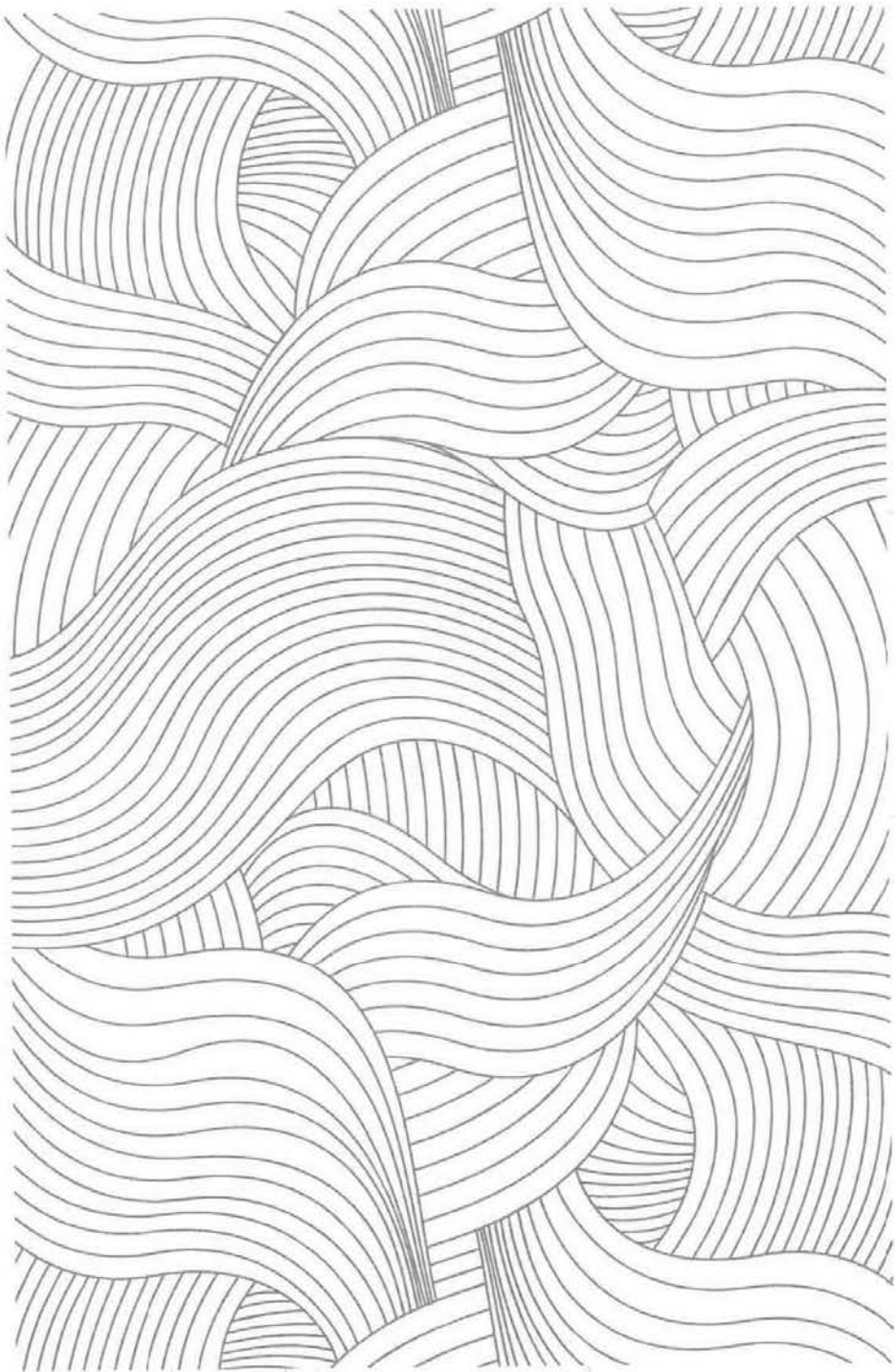
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Handwritten mark resembling a stylized 'u' or 'y'.

Handwritten mark resembling a stylized 'D'.

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
DE CENTRO 2021-2024

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Referencias bibliográficas

- [illegible]

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO
DE INVESTIGACIONES Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO

CENTRO
DE INVESTIGACIONES Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Referencias bibliográficas

- [illegible]

20	23
----	----

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco



CENTRO

el
M
D
X



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Glosario

XI.- Glosario

Una parte fundamental de la Gestión Integral del Riesgo es lo concerniente a la educación de la población. Una población educada y capacitada en el tema, en teoría debería ser capaz de responder rápidamente en la identificación de riesgos y peligros y tomar decisiones eficaces que disminuyan su exposición ante el peligro inminente. Algunos principios básicos para la correcta comprensión de este instrumento son los conceptos que a continuación se presentan y que se encuentran definidos en la Ley General de Protección Civil, así como en la Ley de Protección Civil del Estado de Tabasco.

Auxilio: respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectados;

Coordinación Municipal de Protección Civil: Organismo de la administración pública municipal, responsable de la organización, coordinación y operación del Sistema Municipal en su demarcación territorial;

Desastre: Al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y/o extremos,

concluidos como resultado de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Fenómeno Antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana;

Fenómeno Geológico: Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los taludes o derrumbes, los deslizamientos, la subsidencia y los afloramientos;

Fenómeno Hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones puntuales, fúrculas, costras y lacas, tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad, heladas; tempestades, ondas caldas y gélidas; y tornados;

Fenómeno Químico-Tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos

destructivos tales como incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames;

Fenómeno Sanitario-Ecológico: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se incluye la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos;

Fenómeno Socio-Organizativo: Agente perturbador que se genera por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica;

Gestión Integral de Riesgos: El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerando por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción que involucra a los tres órdenes de gobierno, así como

a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la erradicación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de metas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de identificación de los riesgos y/o su proceso de identificación, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;

Identificación de Riesgos: Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectados y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad;

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable;

Peligro: Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino, de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado;

Preparación: Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta





CENTRO

HONESTIDAD Y RESULTADOS

2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



eficaz ante el impacto de un fenómeno perturbador en el corto, mediano y largo plazo;

Prevención: Conjunto de acciones y mecanismos implementados con atención a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos, sociales de construcción de estos;

Protección: Tomar conciencia de los riesgos que pueden ocurrir y las medidas preventivas para enfrentarlos a través de la identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción;

Reconstrucción: La acción transitoria orientada a alcanzar el estado de normalidad social y económica que prevalece entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador en un determinado espacio o jurisdicción. Este proceso debe buscar en la medida de lo posible la reducción de los riesgos existentes, asegurando la no generación de nuevos riesgos y mejorando para ello las condiciones preexistentes;

Recuperación: Proceso que inicia durante la emergencia consistente en acciones encaminadas al retorno a la normalidad de la comunidad afectada;

Reducción de Riesgos: Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras, bases y funcionamiento. Implica una mejor preparación para y mejorando las medidas de reducción de riesgos;

Riesgo latente: Aquel riesgo que, según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerarse la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable;

Riesgo: Datos o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador;

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales;

20
23

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

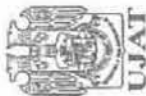


Handwritten signatures and marks.



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".



Directorio UJAT

- Lic. Guillermo Narváez Osorio**
Rector
- Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación
- Dr. Luis Manuel Hernández Govea**
Secretario de Servicios Académicos
- Lic. Alejandro Bastar Cordero**
Encargado del Despacho de la Secretaría de Servicios Administrativos
- Mtro. Miguel Armando Vélez Téllez**
Secretario de Finanzas
- Mtra. Carolina Guzman Juárez**
Directora de Vinculación

CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

Directorio Ayuntamiento de Centro

- Mtra. Yolanda Osuna Huerta**
Presidenta Municipal de Centro
- Lic. José Antonio Alejo Hernández**
Secretario del Ayuntamiento
- Lic. Karla Victoria Durán Sánchez**
Tercera Regidora y Secretaria de la Comisión Edilicia de Obras y Asentamientos Humanos
- Lic. Mayra Cristhel Rodríguez Ramos**
Quinta Regidora y Presidenta de la Comisión Edilicia de Ambiente y Protección Civil
- Dra. Aida López Cervantes**
Directora del Instituto de Planeación y Desarrollo Urbano (IMPLAN)
- Ing. José Arturo Gómez Ascencio**
Coordinador de Protección Civil de Centro



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".

Equipo Técnico

Dr. Adalberto Galindo Alcántara
Coordinador

Tecnológico Nacional de México

Dra. Silvia del Carmen Ruiz Acosta



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica de Ciencias Biológicas
Dra. Adriana Morales Hernández
Dr. Miguel Angel Palomeque de la Cruz
Dra. Yanin Guadalupe Núñez Mogaña





CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

Atlas de Riesgos del municipio de Centro, Tabasco

villahermosa.gob.mx
implan.villahermosa.gob.mx

20

23



[Handwritten signatures and marks]



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Acuerdo entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco.

SEGUNDO. Publíquese el presente Acuerdo en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco.

TERCERO. Se abroga el Atlas de Riesgos para el Municipio de Centro, Tabasco, publicado en el Suplemento 7659 B, del Periódico Oficial del Estado de Tabasco, de fecha 30 de enero de 2016.

CUARTO. Se dejan sin efecto todas aquellas disposiciones administrativas que se opongan al Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, aprobado en el presente Dictamen.

QUINTO. Una vez publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco, el Atlas de Riesgos del Municipio de Centro, Tabasco, a través de la Dirección de Asuntos Jurídicos, inscribise en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en la sección que corresponda para que surtan todos sus efectos legales.

SEXTO. Los procedimientos administrativos iniciados con el Atlas de Riesgo que se abroga, se tramitarán y resolverán conforme a las disposiciones vigentes al momento de su presentación.

SÉPTIMO. Notifíquese a las dependencias administrativas competentes, para efectos de que se realicen los trámites que en el ámbito de su competencia correspondan para el debido cumplimiento del presente Acuerdo.

APROBADO EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CABILDO DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO (SALÓN VILLAHERMOSA DEL PALACIO MUNICIPAL), A LOS 30 DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2023.

LOS REGIDORES


DANIEL CUBERO CABRALES
SEGUNDO REGIDOR


KARLA VICTORIA DURÁN SÁNCHEZ
TERCERA REGIDORA


TILA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ JAVIER
CUARTA REGIDORA


MAYRA CRISTHEL RODRÍGUEZ RAMOS
QUINTA REGIDORA



CENTRO
HONESTIDAD Y RESULTADOS
2021-2024

*"2023: Año de Francisco Villa,
El Revolucionario de pueblo".*

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO POR LOS ARTÍCULOS 65 FRACCIÓN II DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TABASCO; 14 DEL REGLAMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO Y 22 FRACCIÓN X DEL REGLAMENTO DEL HONORABLE CABILDO DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, EN LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, CAPITAL DEL ESTADO DE TABASCO, RESIDENCIA OFICIAL DEL HONORABLE AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, PROMULGO EL PRESENTE ACUERDO A LOS 30 DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO 2023, PARA SU PUBLICACIÓN.



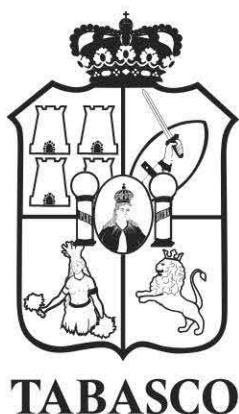
DANIEL CUBERO CABRALES
PRESIDENTE MUNICIPAL



JOSÉ ANTONIO ALEJO HERNÁNDEZ
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO

HOJA PROTOCOLARIA DE FIRMAS DEL ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBA EL "ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".





TABASCO

Impreso en la Dirección de Talleres Gráficos de la Secretaría de Administración e Innovación Gubernamental, bajo la Coordinación de la Secretaría de Gobierno.

Las leyes, decretos y demás disposiciones superiores son obligatorias por el hecho de ser publicadas en este periódico.

Para cualquier aclaración acerca de los documentos publicados en el mismo, favor de dirigirse al inmueble ubicado en la calle Nicolás Bravo Esq. José N. Rovirosa # 359, 1er. piso zona Centro o a los teléfonos 131-37-32, 312-72-78 de Villahermosa, Tabasco.

Cadena Original: |00001000000506252927|

Firma Electrónica: FwmBs+N604NkHX94ATFE1dgwrCqcY8tsz9I+7hl+gUvmzH28idgilDqCCzNc9iqX1ScJzfsp22zN
hNUY35FMCJGFLxAAUZ644NJUO9W3s2ZC6YvE+Y1bs1InC7pJAmxgCm/++6t0XP9qe9Y+WEP/eXrFBy4+RsW4
DIPc0SLxXVi3me3zGKIO/008PudxDKWhgPXqFHobf+CJdgx6e50RzR8swqXRy97jE5BC/10Bbs+8EqiSpkJMfWlcf
AZkIlquuud20bgOGXROQK4+155VklR6tZszkPdL1Nu2J0jgDViuyZLoWgekONQhW7WeC3mKKOcj8Nn1UO9TKr
Z4WeWZw==