



AGENDA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMATICO DE EL HIGO 2022-2025





VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



Título:

Agenda Municipal de Cambio Climático de El Higo, Ver. 1a Edición 2024

Autor:

H. Ayuntamiento de el higo, Ver. Administración 2022-2025

Ing. Víctor Manuel de la Garza Sánchez, presidente Municipal del H. Municipio de el higo, Ver.

Secretaría de Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Veracruz

Bióloga Concepción Morales Zarate, directora de Cambio Climático

Editor y Revisor

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz

Coordinación y Supervisión:

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz: bióloga Concepción Morales Zarate, director de Cambio Climático;

Diseño de Portada:

Ing. German Santiago Valdez

Agradecimientos:

Ing. Víctor Manuel de la Garza Sánchez, presidente Municipal del H. Municipio de el higo, Ver. Por su interés y compromiso con la secretaria de medio ambiente para la elaboración de la agenda municipal de cambio climático.

Advertencia: Se autoriza la reproducción total o parcial del material contenido en esta obra sin alteraciones, sin fines de lucro y citando la fuente". "Impreso en México" "Prohibida su venta"

Área encargada de la realización de la Agenda Municipal de Cambio Climático

Dirección de Medio Ambiente

Coordinador (a) de la Agenda Municipal de Cambio Climático

Bióloga Concepción Morales Zarate, directora de Cambio Climático;



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



Colaboradores

Ing. German Santiago Valdez

Geog. Paulo Alvarado Landero, Técnico de Campo

Alejandro Arenas López, estudiante de la Universidad Veracruzana.

I.Q. Abner Japhet Ruiz Sánchez, Técnico Ambientalista

Agradecimiento especial:

A la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz por la capacitación, por su acompañamiento técnico, seguimiento y apoyo brindado en la elaboración de este material.



III. MENSAJE DEL PRESIDENTE MUNICIPAL



H. AYUNTAMIENTO DE EL HIGO VERACRUZ

El Municipio de el higo Veracruz, es de gran relevancia para el Estado de Veracruz, gracias al importante desarrollo económico por las actividades que aquí se llevan a cabo, derivadas de las obras de urbanización y de la actividad azucarera para impulsar el municipio hacia un desarrollo sustentable, es necesario contar con los conocimientos y planes estratégicos en materia ambiental a fin de

proteger, conservar y restaurar los ecosistemas para que puedan prestar los servicios ambientales necesarios para el desarrollo y se avance de una manera adecuada hacia el desarrollo y la protección del medio ambiente. En ese contexto, como Municipio, estamos obligados a continuar los esfuerzos en materia ambiental. Sumado a los problemas ambientales que se tienen a nivel mundial, se suma el del Cambio Climático que ha causado gran debate público, debido a los impactos que éste tiene en la población y los ecosistemas, como son: degradación y pérdida de recursos hídricos, de áreas naturales, de fauna, flora y un declive general en términos de biodiversidad.

Es en este sentido que el H. Ayuntamiento a mi cargo, se suma a los municipios Veracruzanos que realizan su Programa de Acción Climática Municipal, de tal manera que sea este documento el eje rector de la política para realizar acciones de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas ante este fenómeno. Una política integral, no es posible sin la participación activa y comprometida de diversos grupos ambientalistas que trabajan



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



permanentemente en la preservación, conservación y difusión de la cultura ambiental y en temas de aprovechamiento sustentable de estos recursos naturales; en ese sentido, doy gracias a las distintas instituciones educativas y de investigación y al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, porque con su colaboración y apoyo, el Municipio de el higo cuenta con este Programa. Agradezco también, a la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Veracruz (área de cambio climático) y de manera enfática y personal, al gobernador de todos los veracruzanos, al ing. Cuitláhuac García Jiménez, por el apoyo incondicional y permanente que su gobierno ha brindado a el higo y a la ciudadanía, que tienen el compromiso de preservar nuestro entorno y mejorar la calidad de vida de hoy y de las futuras generaciones de todos los veracruzanos. Así, esta administración municipal, decidida a sumar esfuerzos y hacer frente al reto global que representa el Cambio Climático, involucra la participación de la sociedad civil para llevar a cabo todas las acciones y revertir el fenómeno creando conciencia de un real desarrollo sustentable.

Finalmente, quiero dirigir una frase a los ciudadanos que tendrán en sus manos esta agenda:

"Solo tenemos un planeta. Luchemos hoy por un mañana mejor".

Lo hacemos de corazón.

IV. HONORABLE CABILDO



**Ing. Víctor Manuel de la
Garza Sánchez**
Presidenta municipal



**Profra. Adoración Cortez
Chávez**
Sindicó único



**Ing. José Antonio Chirinos
Galar**
Regidor primero

**H. Ayuntamiento
2022-2025**



V. RESUMEN EJECUTIVO DE LA AGENDA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE EL HIGO, VERACRUZ

El cambio climático es una de las principales amenazas que enfrenta la humanidad y sin acciones para mitigar sus efectos, pueden traer graves consecuencias en el corto, mediano y largo plazo, que pueden afectar la vida en el planeta.

De acuerdo con la investigación científica realizada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), en el 5º Informe que contiene las bases científicas se indica que, en los últimos 800,000 años, las concentraciones atmosféricas de bióxido de carbono, metano y óxido nitroso han aumentado sin precedentes, las concentraciones de bióxido de carbono han aumentado en un 40% desde la era preindustrial, lo que ha variaciones climáticas (cambio climático) con consecuencias como:

- El aumento de temperatura del aire y de los océanos.
- El derretimiento de los hielos y glaciares en todo el mundo.
- El aumento de los niveles de mar a nivel mundial.

Cabe mencionar que México no es una excepción a los problemas antes citados, debido a que su situación geográfica, sus condiciones climáticas, orográficas e hidrológicas, entre otros factores, contribuyen a que sea considerado como una de las zonas muy vulnerables del mundo a este fenómeno del cambio climático. En este mismo sentido, Veracruz, es considerado como uno de los estados con Mayor vulnerabilidad ante el cambio climático, lo que ocasiona que diversos municipios tengan afectaciones por los fenómenos meteorológicos, por lo que, para hacer frente al cambio climático el higo, ha determinado llevar a cabo medidas de reducción de gases de efecto invernadero y de adaptación al cambio climático. El Municipio, consciente de la urgencia de tomar medidas para hacer frente al cambio climático, se compromete a través



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



de la elaboración de su agenda municipal de cambio climático para contribuir en la búsqueda de soluciones puntuales rápidas y prácticas que representen un beneficio tanto en la zona como en el Estado y por su puesto en nuestra nación. La agenda de cambio climático del municipio de el higo Veracruz, es por lo tanto el instrumento de planeación de la política en la materia y está estructurado de la siguiente manera: resumen ejecutivo, marco teórico y jurídico, diagnóstico e identificación de las fuentes de emisión de GEI en el municipio, detección de vulnerabilidad y riesgo en el municipio, identificación de medidas de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático.



Tabla de contenido

<u>III. MENSAJE DEL PRESIDENTE MUNICIPAL</u>	4
<u>IV. HONORABLE CABILDO</u>	6
.....	6
.....	6
.....	6
<u>VII. ABREVIATURAS, UNIDADES Y GLOSARIO</u>	11
<u>VIII. INTRODUCCIÓN</u>	13
<u>IX. JUSTIFICACIÓN</u>	15
<u>X. OBJETIVO, MISIÓN Y VISIÓN</u>	16
<u>XI. MARCO JURIDICO</u>	17
<u>XII. ANTECEDENTES</u>	23
<u>XIII. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE MUNICIPIO</u>	24
XIII.1 UBICACIÓN DEL MUNICIPIO	25
XIII. 2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	26
XIII.2.1 FISIOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	26
XIII.2.2 EDAFOLOGÍA	28
XIII.2.3 HIDROLOGÍA	29
XIII.2.4. CLIMA	30
XIII.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	30
XIII.3.1 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	30
XIII.3.2 FLORA Y FAUNA	31
.....	32



XIII.3.3 ÁREAS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA	32
XIII.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	33
XIII.4.1 POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA	33
XIII.4.2 POBREZA Y MARGINACIÓN	37
XIII.4.3 EDUCACIÓN Y SALUD	42
XIII.4.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS E INFRAESTRUCTURA URBANA O RURAL	46
<u>XIV. DIAGNÓSTICO.....</u>	<u>48</u>
XIV.1 COMPONENTE AMBIENTAL.....	49
XIV.1.1 CAMBIO DE USO DE SUELOS	49
XIV.2 COMPONENTE HIDROMETEOROLÓGICO	51
XIV.2.1 TEMPERATURAS (MÁXIMAS, MÍNIMAS Y PROMEDIO).....	51
XIV.2.2 PRECIPITACIÓN	53
XIV.2.3 SEQUÍA	54
XIV.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	56
XIV.3.1 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS (DEMOGRAFÍA, EDUCACIÓN Y SALUD).....	56
<u>XV. DETECCIÓN A LA VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN EL MUNICIPIO</u>	<u>58</u>
XV.1 VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN.....	58
XV.2 RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS.....	58
XV.2.1 CICLONES TROPICALES.....	58
XV.2.2 HURACANES.....	59
XV.2.3 TORMENTA ELÉCTRICA.....	60
XV.2.4 INUNDACIONES	61
XV.2.5 SEQUÍAS	62
XV.2.6 EROSIÓN.....	63
XV.3 RIESGO QUÍMICO-TECNOLÓGICO	63
XV.4 RIESGO SOCIO-ORGANIZATIVO	64
XV.5 RIESGO SANITARIO-ECOLÓGICO	64
<u>XVI. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ESCENARIOS DE EMISIONES FUTURAS.....</u>	<u>65</u>
XVI.1 CATEGORÍA DE FUENTE DE EMISIÓN.....	65
XVI.2 METODOLOGÍA	67



XVI.2.1 TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN	69
XVI.2.3 MÉTODO DE CÁLCULO.....	72
XVI.2.4 ESTANDARIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE INFORMACIÓN	73
XV.3.1 TRANSPORTE TERRESTRE O AUTOTRANSPORTE	75
XV.4 CATEGORÍA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA Y OTROS USOS DE SUELO (AFOLU)	78
XV.4.1 METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DEL SECTOR AFOLU.....	79
XV.4.2 ESTIMACIÓN DE EMISIONES	80
XV.5 CATEGORÍA DESECHOS	84
XV.5.1 RESULTADOS PARA DESECHOS	86
XV.6 CATEGORÍA GANADERÍA	86
XV.4.3 SUBCATEGORÍA AGRICULTURA	90
<u>XVI. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO.....</u>	<u>90</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</u>	<u>100</u>

VII. ABREVIATURAS, UNIDADES Y GLOSARIO

Acuerdo de París: Tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante.

AMCC: Hace referencia a la Agenda Municipal de Cambio climático, lo cual es el documento normativo que define las medidas a realizar en materia de mitigación y adaptación al cambio climático por cada una de las áreas de los H. Ayuntamientos para cumplir con los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático.

ANP: Áreas Naturales Protegidas.

Atlas de Riesgo: Colección de mapas a escala con características topográficas, de uso de suelo, hidrología, vías de comunicación equipamiento e información adicional del Estado y sus municipios, en que se encuentren sobrepuestas zonas, áreas y regiones que indiquen el riesgo potencial que amenaza la población



veracruzana ante los efectos del cambio climático, así como sus bienes y los servicios estratégicos y su entorno.

Bióxido de Carbono: Gas no venenoso, incoloro e inodoro resultante de la utilización y quema de combustibles fósiles.

Cambio climático: Se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos.

CICC: Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.

Clima: Estado medio de los elementos meteorológicos de una localidad, considerando en un espacio largo de tiempo.

CMNUCC: Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

CNDUAM: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, desarrollada en Río de Janeiro en 1992.

CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

CONAPO: Consejo Nacional de Población.

COP: Conferencias de las partes, que es la cumbre anual que realiza la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Desarrollo Sostenible: Capacidad para cubrir las necesidades básicas de las personas sin perjudicar el ecosistema.

Efecto invernadero: Fenómeno natural por el que los gases que están en la atmósfera retienen energía solar reflejada por el suelo y esto produce aumento de temperatura.

Emisiones GEI: Emisiones de compuestos gaseosos de la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana (Gases de Efecto Invernadero).

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, entidad científica.

IUCN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

LEMAECC: Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático.



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



LGCC: Ley General de Cambio Climático.

Lineamientos: Lineamientos, criterios y elementos obligatorios para la construcción de las agendas municipales de cambio climático.

NDC: Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), reducciones previstas de los gases de efecto invernadero.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

PACMUN: Programas de Acción Climática Municipal.

PECC: Programa especial de Cambio Climático, administración pública para atender los problemas públicos derivados al cambio climático.

Protocolo de Kioto: Protocolo de la Convención de las Naciones Unidas que establece límites legales para las emisiones de gases de efecto invernadero de los países industrializados.

PVCC: Programa Veracruzano ante el Cambio Climático.

Riesgo: Probabilidad de que se produzca un daño en el ecosistema o en las personas.

SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambientes y Recursos Naturales.

SEV: Secretaría de Educación de Veracruz.

VIII. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el cambio climático ha traído graves consecuencias ambientales a nivel mundial, por lo que desde el ámbito internacional se han tomado medidas para mitigar los efectos negativos que esto ha traído, dicha problemática ha afectado todas las regiones del mundo, y el Municipio de el higo Veracruz, no es la excepción ante ello, cabe señalar que factores como el desarrollo poblacional, industrial y económico han sido puntos clave para que esta problemática sea cada vez más notoria en este municipio.

Por lo que respecta al municipio, se han generado afectaciones al medio ambiente, como lo son las emisiones de Gases de Efecto Invernadero así como



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



la contaminación a cuerpos de agua y suelo, se han incrementado el establecimiento de negocios como lo son gaseras, gasolineras y pequeñas empresas donde la utilización de carbón o madera es el combustible empleado para sus procesos, así como otros materiales de compuestos químicos utilizados en industrias, aunado a ello la mancha urbana ha ido creciendo, ocasionando alteraciones y modificaciones a áreas verdes, todos estos factores han ocasionan la generación GEI (Gases de Efecto Invernadero), lo que consecuentemente ha ocasionado el cambio climático y que a su vez ha generado afectaciones como lo son sequías e inundaciones, provocando daños en primer lugar al medio ambiente, a la población y a la economía de la región.

La importancia de la elaboración de la Agenda Municipal de Cambio Climático reside en lograr una orientación y participación incluyente implementando políticas públicas a nivel municipal que demuestran el compromiso en materia de cambio climático, con metas a mediano y largo plazo.

Por otra parte, es esencial difundir la información precisa del documento y concientizar a la ciudadanía de el higo Veracruz, sobre el impacto negativo de los GEI, así mismo, poner al tanto sobre las políticas para poder reducir esta problemática.

Ante este contexto, el gobierno de este municipio se ha preocupado por la implementación de acciones y políticas ambientales municipales, a fin de generar conciencia en la población sobre la grave problemática que trae consigo el cambio climático, como lo son las migraciones faunísticas, alteraciones en hábitat natural, inundaciones, huracanes, desertificación, sequías, daños a la agricultura y ganadería, enfermedades y pandemias, entre otras y por tales motivos se han creado programas ambientales encaminados a proteger, conservar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales del municipio de el higo, así como preservar el equilibrio ecológico y mitigar los



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZON DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



impactos negativos del cambio climático, mediante el cumplimiento de la normatividad ambiental y garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo.

El Municipio de el higo Veracruz, como participante en la Agenda Municipal de Cambio Climático obtuvo el registro sobre las fuentes que generan los GEI y sus impactos en los diferentes sectores productivos, que traen como consecuencia una repercusión en la calidad de vida de la población es por eso que las decisiones en el nivel municipal pueden ser usadas y ser de suma importancia para la contribución a la solución del cambio climático.

A través de la elaboración de la agenda municipal de cambio climático se verificó como los sectores productivos contribuyen a la emisión de GEI, las problemáticas generadas y se plantean una serie de acciones y soluciones para disminuir y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

IX. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con la ONU, las ciudades de todo el mundo constituyen la "principal causa del cambio climático", pero también pueden formar parte de la solución para lograr la reducción de los nocivos gases de efecto invernadero que provocan el aumento de la temperatura global". En este sentido, la agenda municipal de Cambio Climático es un documento técnico que recopila información de un determinado ayuntamiento en base a las problemáticas que suceden en su territorio; así como las medidas para la reducción y mitigación ante los efectos del cambio climático.

Los Ayuntamientos al elaborar sus Programas, cuentan con la posibilidad de focalizar sus áreas de oportunidad conforme a sus necesidades y exigencias socioeconómicas, para con ello establecer líneas de acción específicas en materia de mitigación y adaptación al Cambio Climático, así como estrategias que le



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



faciliten una transición efectiva sustentable, y que lo vuelvan resiliente ante los efectos del Cambio Climático.

Así mismo, el impacto que tienen las acciones locales a corto, mediano y largo plazo es un reflejo del avance y esfuerzos del Estado por combatir las amenazas que representa el Cambio Climático y a la vez es una responsabilidad de valor incalculable el dejar este instrumento como legado a futuras administraciones y generaciones. Es importante resaltar, que más allá de cumplir con un deber jurídico, se promueve la sensibilidad de conservar un medio ambiente en beneficio de las generaciones futuras.

X. OBJETIVO, MISIÓN Y VISIÓN

Objetivo

Identificar las fuentes de emisiones de GEI dentro del municipio de el higo Veracruz, para definir las medidas y lineamientos que deben cumplirse para alcanzar medidas de adaptación y mitigación ante los efectos del Cambio Climático.

Misión

Implementar acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero generadas en el municipio y disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos que se deriven del cambio climático.

Visión

Dar cumplimiento a las políticas públicas ambientales a nivel municipal, que permitan la ejecución de medidas de mitigación y adaptación con el



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



propósito de disminuir los efectos del cambio climático que a su vez que sirvan de base para futuras generaciones sin agotar sus recursos o perjudicar su entorno, teniendo como resultado un desarrollo sustentable

XI. MARCO JURIDICO

El ser humano presenta una de las mayores preocupaciones a nivel mundial, el cual está asociado al tema del cambio climático. Su importancia, deriva de las consecuencias que genera este fenómeno, de las cuales podemos mencionar el incremento de la temperatura a nivel global, la modificación de los patrones de precipitación, impactos en sectores prioritarios y biodiversidad.

Por ello, se han generado normas y técnicas con el fin de reducir los gases de efecto invernadero y realizar acciones de adaptación ante el cambio climático.

A nivel internacional se creó la Convención Marco sobre el Cambio Climático (firmada por el Gobierno de México en 1992), el Protocolo de Kyoto (firmado en 2005 por México y vigente hasta 2020) y el Acuerdo de París (vigente); lo que ha supuesto importantes cambios en el marco jurídico mexicano para la protección del medio ambiente. Dichos cambios, si bien han sido incorporados plenamente por la legislación nacional, todavía no han sido incorporados en algunos de los estados, como es el caso de Veracruz.

El Acuerdo de París descansa en el principio de la responsabilidad común pero diferenciada. De acuerdo con este principio, no todos tenemos el mismo nivel de responsabilidad en materia ambiental, lo que se traduce en obligaciones diferenciadas. Dicho principio se ha incluido en la Ley General de Cambio

Climático –tras la reforma de 2018– como uno de los principios de la política nacional en materia de CC.

Las reformas a la Ley General de Cambio Climático de 2018 incorporan los compromisos adquiridos por México en virtud del Acuerdo de París, y establecen la obligatoriedad de crear un mercado de certificados de emisión negociables, además de la posibilidad de que estos certificados se compren y vendan en otros países.

Para nuestro Estado, la Ley Número 878 Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Veracruz se expidió en 2010, dos años antes de la Ley General de Cambio Climático y cinco años antes de la firma del Acuerdo de París; aunque hace mucho énfasis en la coordinación de acciones, en la participación pública y en la información es necesario homologarla con la legislación nacional.

Aunado a lo anterior, en la tabla núm. 1, se describe el marco jurídico en materia de cambio climático aplicable en el Estado y los municipios.

MARCO NORMATIVO	SUSTENTO BASE	ARTÍCULOS
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Reconoce el derecho humano de todos a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, siendo obligación del Estado mexicano garantizar el goce de dicho derecho.	4; 25; 115
Ley General de Cambio Climático	Tiene diversos objetivos entre los cuales se encuentra garantizar el derecho a un medio ambiente sano, así como establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.	2; 5; 9; 11; 28; 29; 30; 34
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	Tiene como uno de sus objetivos sentar las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; la preservación, la restauración y	2; 8; 23 fracción X;39



	el mejoramiento del ambiente; así como para el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, la Ciudad de México y los Municipios, bajo el principio de concurrencia.	
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Su objetivo es regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.	3 fracciones XL, XLI; 13 fracción XXI
Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Veracruz de Ignacio de la Llave	Establece, que los habitantes del Estado tienen derecho a vivir y crecer en un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y sustentable, para su bienestar y desarrollo humano.	8
Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático	Su objetivo es preservar el derecho de todas las personas a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, mediante la elaboración de políticas públicas para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.	37 artículos

Tabla 1. Marco Jurídico en materia de Cambio Climático en el estado de Veracruz.
Fuente: INECC (Instituto Nacional De Ecología y Cambio Climático)

La siguiente tabla muestra instrumentos de política climática con los que cuenta el estado de Veracruz y los cuales han sido publicados: INECC https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/599133/70_2020_Reporte_Veracruz.pdf y SEDEMA | SEDEMA (veracruz.gob.mx).



Tabla 2. Instrumentos de política climática en el estado de Veracruz.
Los instrumentos de política climática previstos por la Ley General de Cambio Climático, así como los de tipo sectorial, tienen el carácter de condiciones necesarias para una implementación óptima de la política climática. Su puesta en marcha, desarrollo y evaluación contribuye de manera sistémica, institucional e incluso en el ámbito personal, para una mejor comprensión y atención a la

Programas Estatales de política climática¹	Publicación	Enfoque
Plan Estatal de Desarrollo (PED) Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024	2019	Adaptación y Mitigación
Programa de Gestión para mejorar la Calidad del Aire en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	2018	Mitigación
Ley Estatal de Manejo Integral de Residuos (LMIR) Ley de prevención y Gestión Integral de Residuos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave	2018	Mitigación
Atlas Estatal de Riesgo (AR) Atlas, Peligros Geológicos e hidrometeorológicos del Estado de Veracruz		Adaptación
Lineamientos, criterios y elementos para la construcción de las Agendas de Cambio Climático Municipal	2018	Adaptación y Mitigación
Lineamientos para la elaboración de las Agendas Sectoriales de Cambio Climático de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Estado de Veracruz	2017	Adaptación y Mitigación
Lineamientos Generales y Específicos que establecen Los criterios y rubros que deben considerar Las dependencias y entidades al realizar contrataciones Gubernamentales, buscando ponderar las Comparas Sustentables que se llevan a cabo en la Administración Pública Estatal	2018	Adaptación y Mitigación

¹ Estos instrumentos requieren ser actualizados para que puedan estar alineados a los nuevos acuerdos Nacionales e internacionales.



problemática que plantea el cambio climático a la población, ecosistemas y sectores productivos.

Con el fin de contar con un diagnóstico de los instrumentos normativos, de planeación y programáticos con que el municipio cuenta en materia de Cambio Climático, en la siguiente tabla se proyecta el estatus de avance de los instrumentos de política climática municipal.

MUNICIPIO: EL HIGO			
Instrumentos de política climática municipal:	Fecha de Publicación	Enlace y dato de publicación	Comentarios y/o aclaraciones
1.- Programa de Desarrollo Municipal (PDM)	29 de abril del 2022	https://www.veracruz.gob.mx/finanzas/wp-	Se aprueban, con las observaciones descritas en el Anexo de este Acuerdo.
2.- Programa Municipal de Cambio Climático (PCC)	En proceso	En proceso	Proceso de aprobación y publicación para mayo 2024.
3.- Procedimientos de Evaluación de Programas Municipales (EMCC)			No se cuenta con este instrumento.
4.- Fondo de Cambio Climático y gestión de otros recursos (FCC)			No se cuenta con este instrumento.



<p>5.- Formatos o instrumentos utilizados para elaborar e integrar la información proveniente de categorías de fuentes emisoras que se originan en el municipio (IGEI)</p>			<p>Se trabaja en ello y serán publicados en la agenda municipal de cambio climático en diciembre 2022.</p>
<p>6.- Programa o Plan de Desarrollo Urbano Municipal (PDU)</p>	<p>29 de abril del 2022.</p>	<p>https://www.veracruz.gob.mx/finanzas/wp-</p>	<p>Se aprueban, con las observaciones descritas en el Anexo de este Acuerdo.</p>
<p>7.- Programa de Ordenamiento Ecológico Local y Desarrollo Urbano (POEL)</p>			<p>No se cuenta con ese instrumento.</p>
<p>8.- Políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en materia manejo de residuos sólidos (RS)</p>	<p>20 de julio 2018.</p>	<p>https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas</p>	<p>Plan municipal de gestión de residuos sólidos urbanos.</p>
<p>9.- Programa de Protección Civil (PPC)</p>			<p>No se cuenta con este instrumento.</p>
<p>10.-Atlas Local de Riesgo (AR)</p>	<p>10 de junio 2013</p>	<p>https://presidenciamunicipaladminist.com</p>	<p>Actualizar el atlas municipal de riesgo.</p>

<p>11.-Reglamento de Construcción (RC)</p> <p>12.-Programa o Plan Municipal de Movilidad (transporte eficiente y sustentable, público y privado) (PMM).</p>			<p>No se cuenta con ese instrumento.</p>
---	--	--	--

Los Ayuntamientos pueden expedir los reglamentos de carácter municipal en materia ambiental que sean necesarios, dependiendo del tipo de municipio y el grado de complejidad que presenten las actividades propias de la administración municipal y las de los particulares.

Los reglamentos municipales no necesariamente pormenorizan o detallan una ley, son reglamentos autónomos que surgen de una facultad expresa de la Constitución y que norman por sí mismos determinadas relaciones o actividades del ámbito municipal. Deben ser congruentes con las bases normativas de las legislaturas locales que constituyan el criterio rector y elaborarse bajo criterios de flexibilidad, agilidad y simplificación.

La promulgación de reglamentos municipales en materia ambiental constituye acción clave para que los objetivos de la política ecológica se concreten en la realidad de los municipios.

XII. ANTECEDENTES

Por otro lado, la agenda municipal es un documento normativo, que define las medidas a realizar en materia de mitigación y adaptación al cambio climático por cada una de las áreas de un ayuntamiento (Gaceta Oficial del Estado de Veracruz, 2018).



El municipio de El Higo, Veracruz, está experimentando cambios en su clima que son consistentes con los efectos del cambio climático, lo que requiere de medidas urgentes de adaptación y mitigación para reducir los impactos negativos en la población y en el entorno natural.

El inventario de emisiones de GEI informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices:

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación y en algunos casos hubo que estimar los datos de actividad con la finalidad de contar con un inventario en esas categorías.

Estas emisiones incluyen los tres principales gases de GEI (CO₂, CH₄, N₂O) no se calcularon los HFCs, PFCs y SF₆ por no existir actividades en donde dichos gases se generen.

El presente inventario de emisiones de GEI para el municipio de El Higo, Veracruz, se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) en su versión revisada de 1996 (en adelante "Directrices IPCC, 1996") y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante "Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000").

XIII. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE MUNICIPIO

En este capítulo se abordan aspectos generales acerca del municipio de el higo Veracruz, tales como: ubicación geográfica, características físicas, así como fisiografía, topografía, geomorfología, edafología, hidrología, clima, sus características biológicas específico: uso de suelo y vegetación, flora y fauna así

como las áreas de importancia ecológica, también se abordarán sus características socioeconómicas tales como: población y demografía, pobreza, marginación, educación, salud y actividades e infraestructura, lo anterior se describe a continuación.

XIII.1 Ubicación del municipio

El Higo es un municipio del estado de Veracruz que encuentra ubicado en la Huasteca Alta. Dicha región, cuenta con una superficie de 12,091 km² (16.8% del territorio estatal) lo que la convierte en la segunda con mayor extensión territorial de Veracruz.

El Higo se localiza en la zona Norte del Estado, en las coordenadas 21°46´ de latitud Norte y 98°27´ de longitud Oeste, a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar, se limita al Norte con Pánuco y el Estado de San Luis Potosí; al Este con Tempoal; al Oeste con Tempoal y el Estado de San Luis Potosí. El municipio se encuentra ubicado en la llanura costera del Golfo Norte.

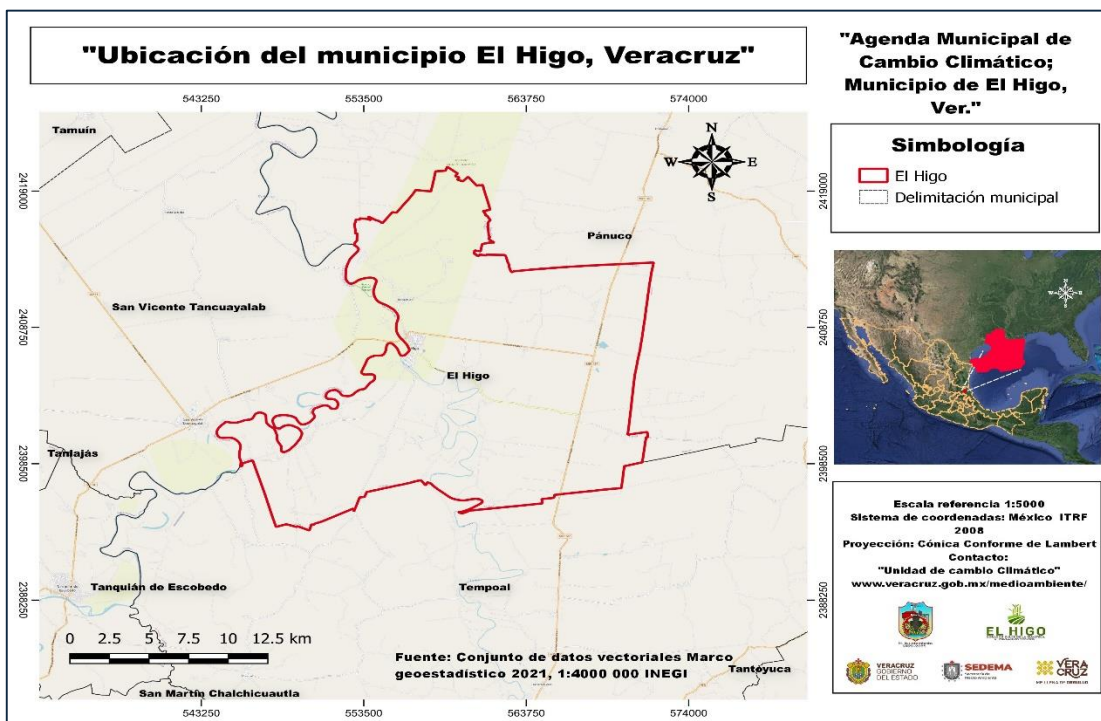


Figura 1. Ubicación del Municipio de el higo, Ver.
Fuente: INEGI, 2021

XIII. 2 Características físicas

En el siguiente apartado se presentan una serie de características físicas particulares en su territorio debido a su ubicación geográfica la cual condiciona el territorio que se describe a continuación.

XIII.2.1 Fisiografía y topografía

La fisiografía se puede definir como la descripción de las formas de la tierra a partir del estudio de relieve y la litología del área de estudio. Tiene como propósito reconocer y delimitar las diversas formas de la tierra.

Llanura Costera del Golfo Norte (100%) (provincia) Llanuras y Lomeríos (100%) (subprovincia) con Sistemas de topofomas Valle con llanuras (64.04%) y Lomerío típico (35.96%)

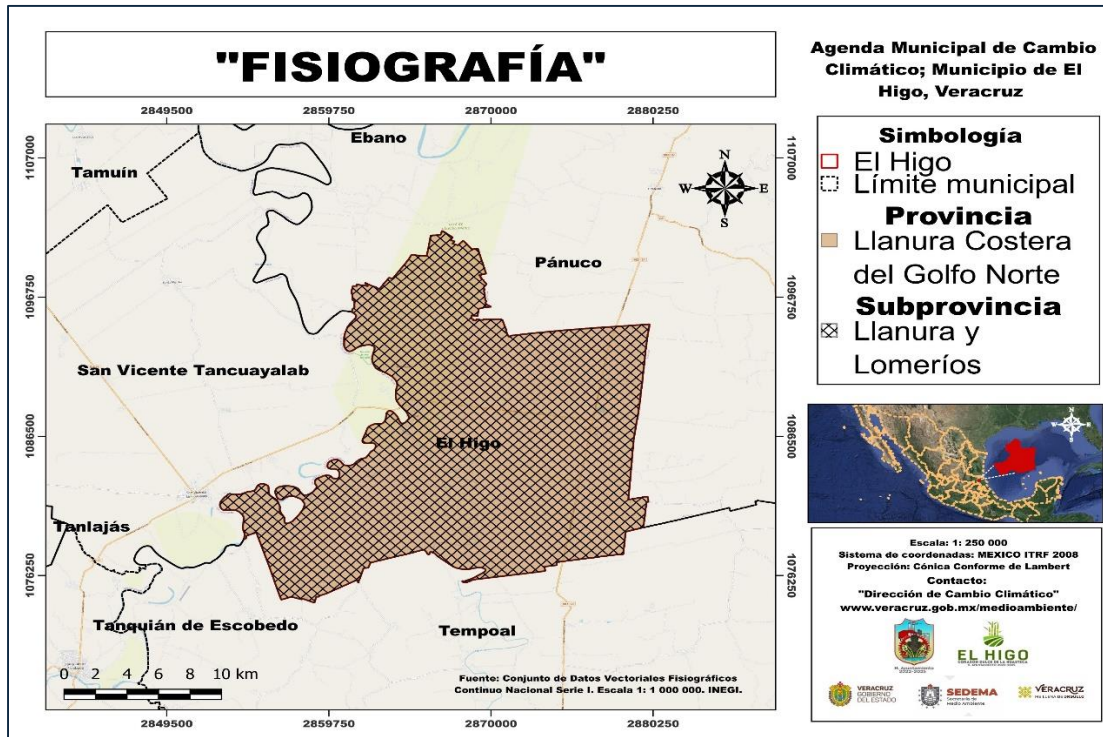


Figura 2. Fisiografía del municipio de el higo, Ver.

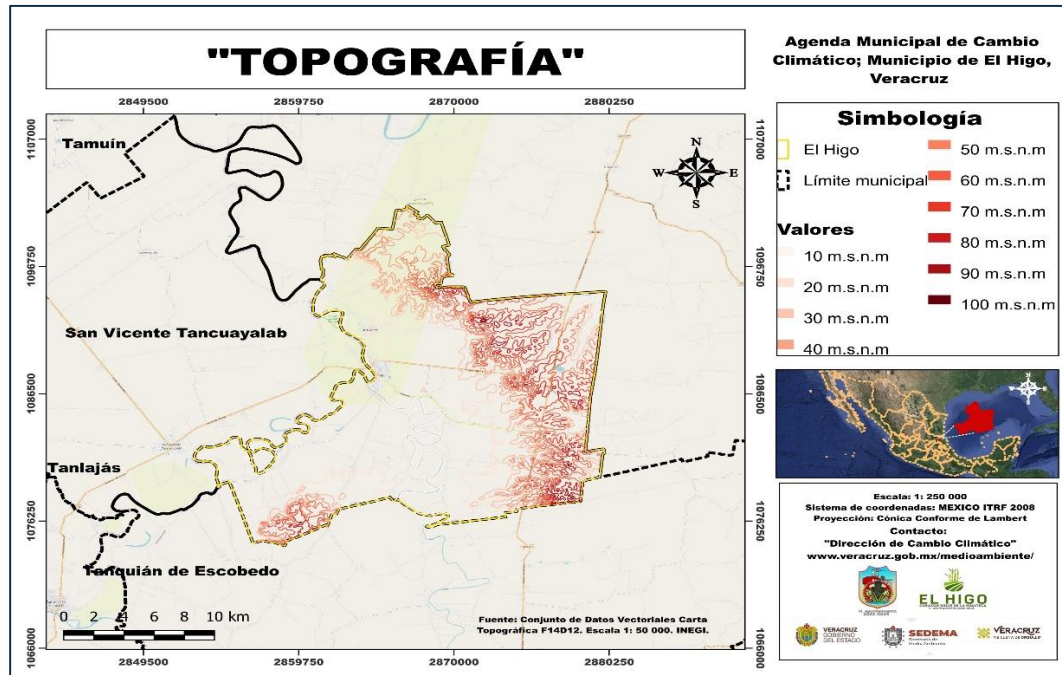


Figura 3. Topografía del municipio de el higo, Ver.

XIII.2.2 Edafología

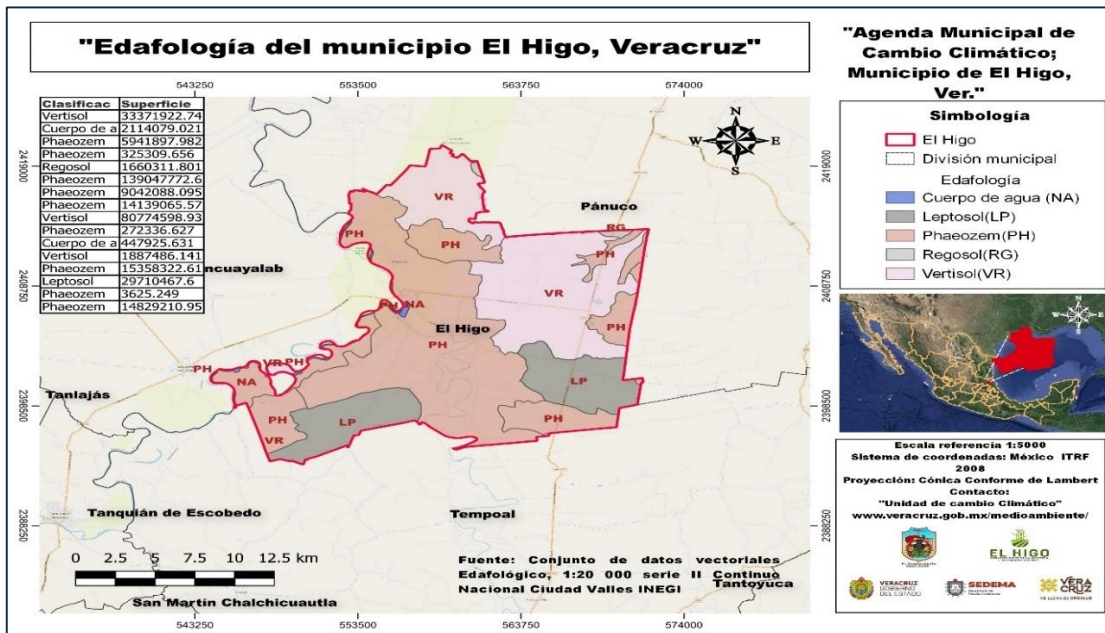


Figura 4. Edafología del municipio de el higo, Ver.

XIII.2.3 Hidrología

El área está constituida dentro de la región hidrológica Pánuco (RH 26), perteneciente a la vertiente del Golfo de México. En la cuenca del R. Moctezuma (76.19%) y R. Pánuco (23.81%) y la subcuenca R. Moctezuma (38.17%), R. Tempoal (38.02%) y R. Chicayan (23.81%) cuyas corrientes de agua en condiciones Perennes: Tempoal y Moctezuma Intermitentes: Santaquitería, Burra Muerta, San Andrés, El Callejón y El Cañón, siendo estos cuerpos de agua Perenne (0.55%): Moctezuma.

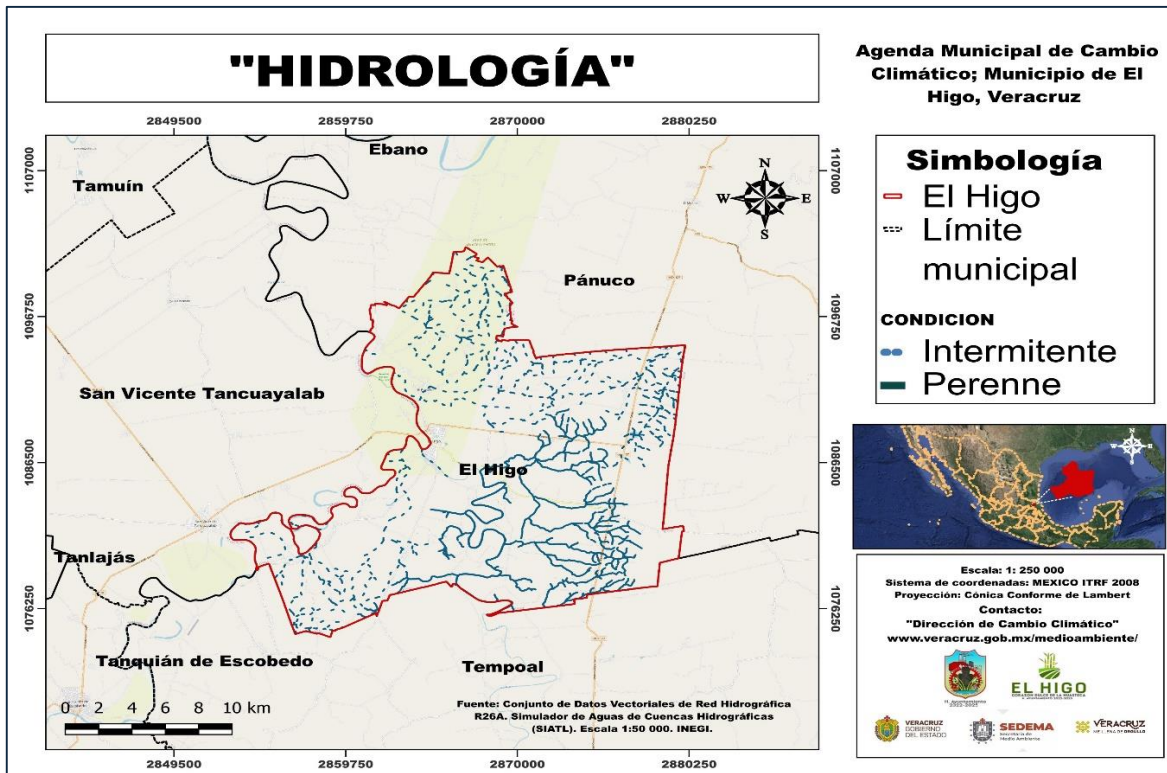


Figura 5. Hidrología del municipio de el higo, Ver.

XIII.2.4. Clima

El clima predominante en el municipio Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (52.58%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (47.42%) con un rango de temperatura que oscila entre 24 – 26°C con una precipitación de 1 100 – 1 300 mm.

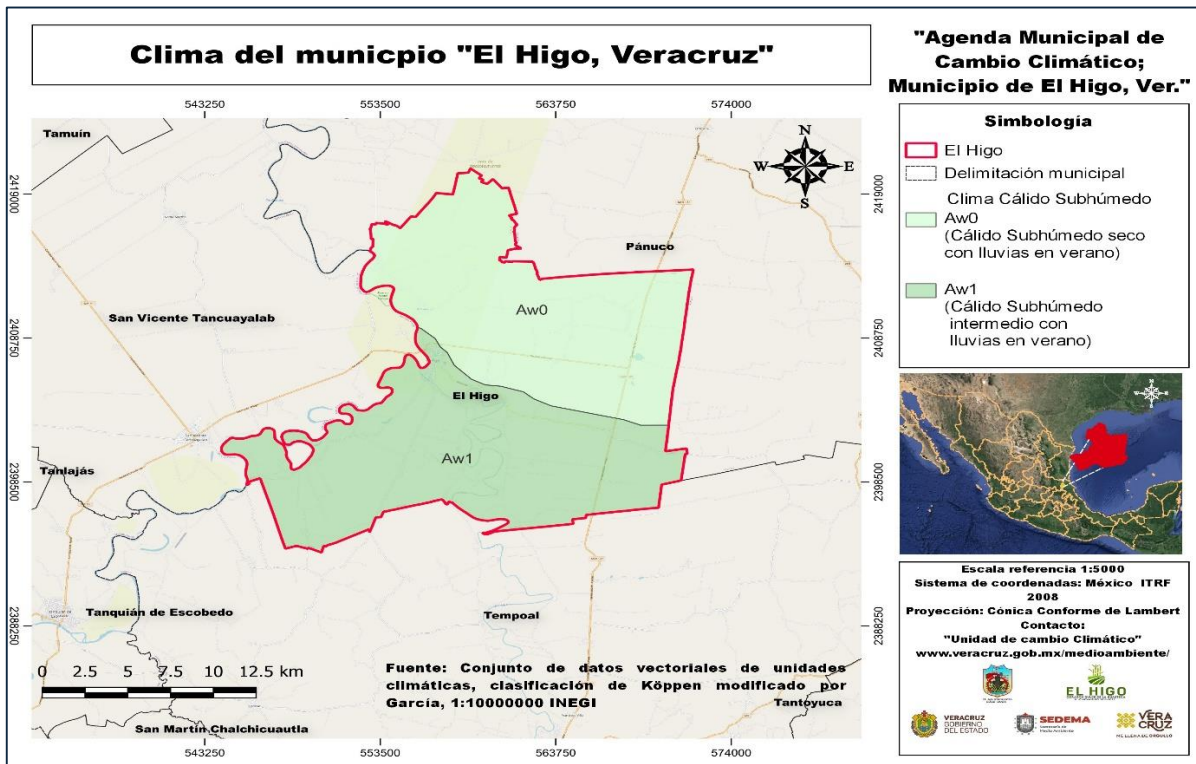


Figura 6. Climatología del municipio de el higo, Ver.

XIII.3 Características biológicas

XIII.3.1 Uso de suelo y vegetación

Se identifican múltiples usos de suelo, clasificados en: asentamientos humanos, pastizal cultivado y agricultura con diferente temporalidad, además de diversos tipos de vegetación, como se muestra a continuación en la Figura.

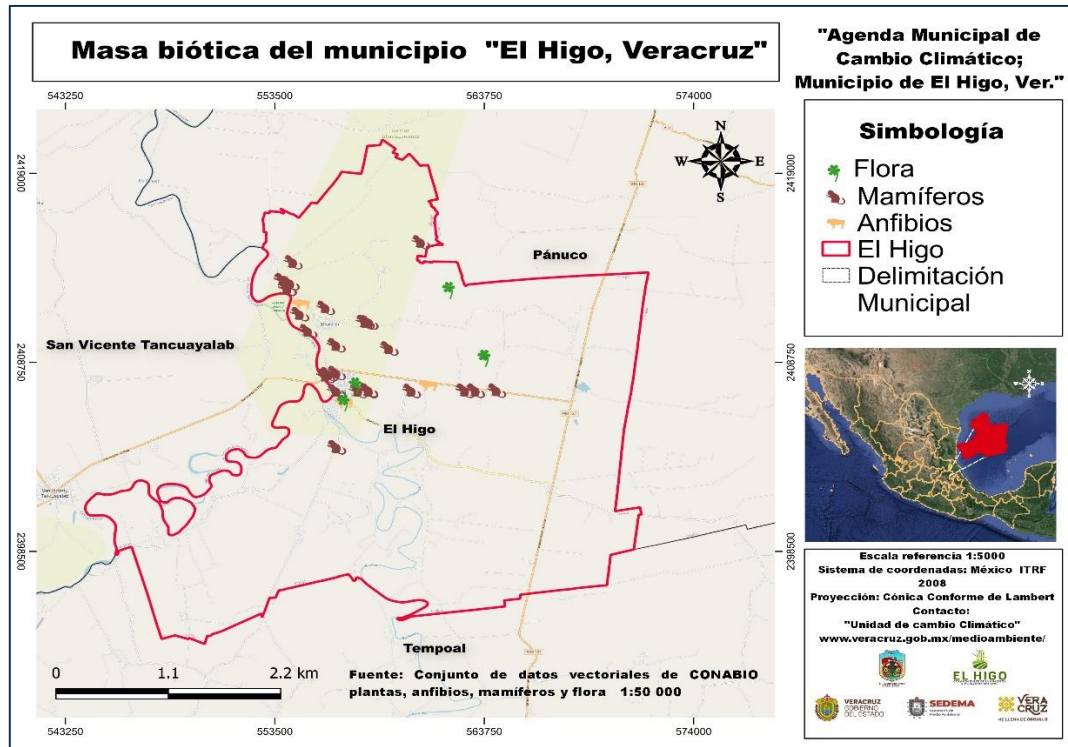


Figura 8. Flora y fauna en el municipio de el higo, ver

XIII.3.2.2 Fauna

Para el caso del municipio de el higo, ver el ecosistema que existe en el municipio es el de selva mediana perennifolia con especies de caoba, chicozapote y pucté, donde se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de armadillos, conejos, tejones, mapaches, tlacuaches, coyotes, palomas, codornices y gavilanes.

XIII.3.3 Áreas de importancia ecológica

De acuerdo con SEDEMA (s.f.), los Espacios Naturales Protegidos se pueden considerar como la principal estrategia política ambiental para la conservación de labiodiversidad y de mitigación de los efectos del cambio climático. La Ley Estatal de Protección Ambiental define la facultad del Ejecutivo Estatal para ejercer a través dela SEDEMA el establecimiento,

regulación y administración de estos espacios de competencia estatal. Estos se clasifican en:

- Áreas Naturales Protegidas (ANP),
- Áreas Privadas de Conservación (APC) y,
- Áreas verdes.

Actualmente el municipio de el higo no cuenta con ANP de competencia Estatal dentro de su territorio.

XIII.4 Características socioeconómicas

XIII.4.1 Población y demografía

XIII.4.1.1 Habitantes

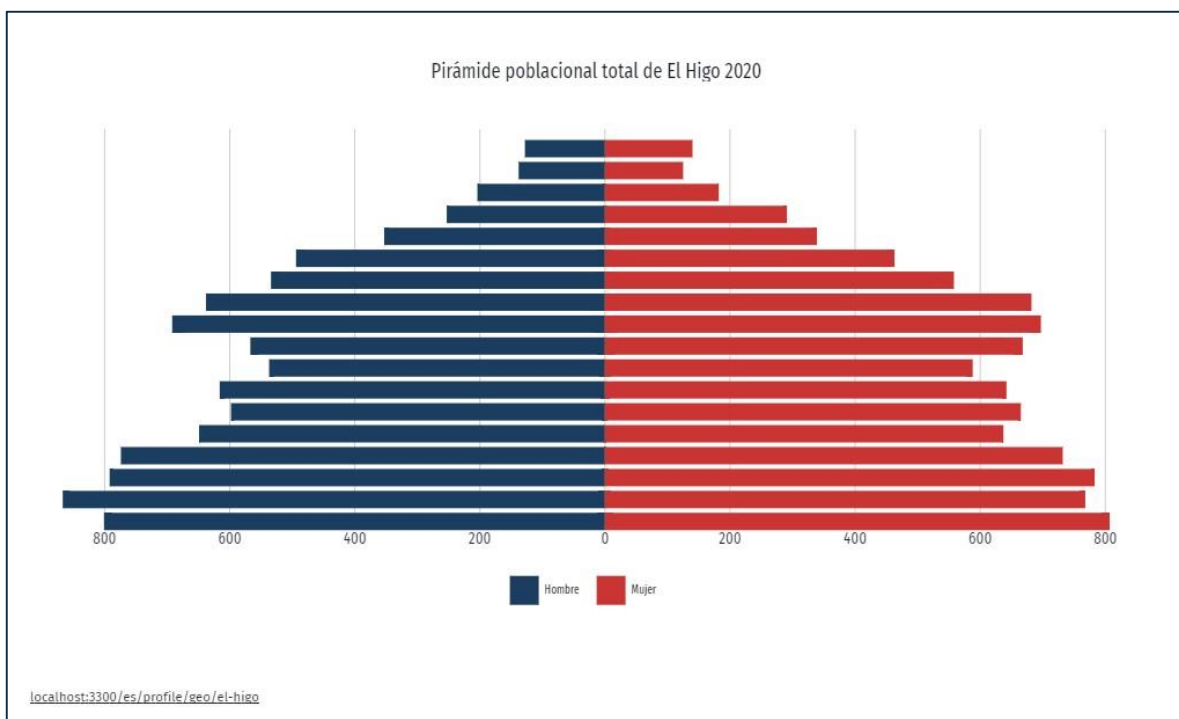


Figura. 9 población total de el higo 2020. INEGI

La población total de El Higo en 2020 fue 19,402 habitantes, siendo 50.3% mujeres y 49.7% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (1,635 habitantes), 0 a 4 años (1,608 habitantes) y 10 a 14 años (1,575 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.8% de la población total.

XIII.4.1.2 Densidad de población

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2020 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total del municipio de El Higo asciende a 19 402 personas, de las que 9 767 son mujeres y 9 635 son hombres. La densidad poblacional es de 48.77 habitantes por kilómetro cuadrado.

XIII.4.1.3 Viviendas

En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 25.7% y 23.5%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 41.1% y 34%, respectivamente.

* La distribución porcentual no suma 100% porque no se visualiza el valor del no especificado.

* Los datos visualizados fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.

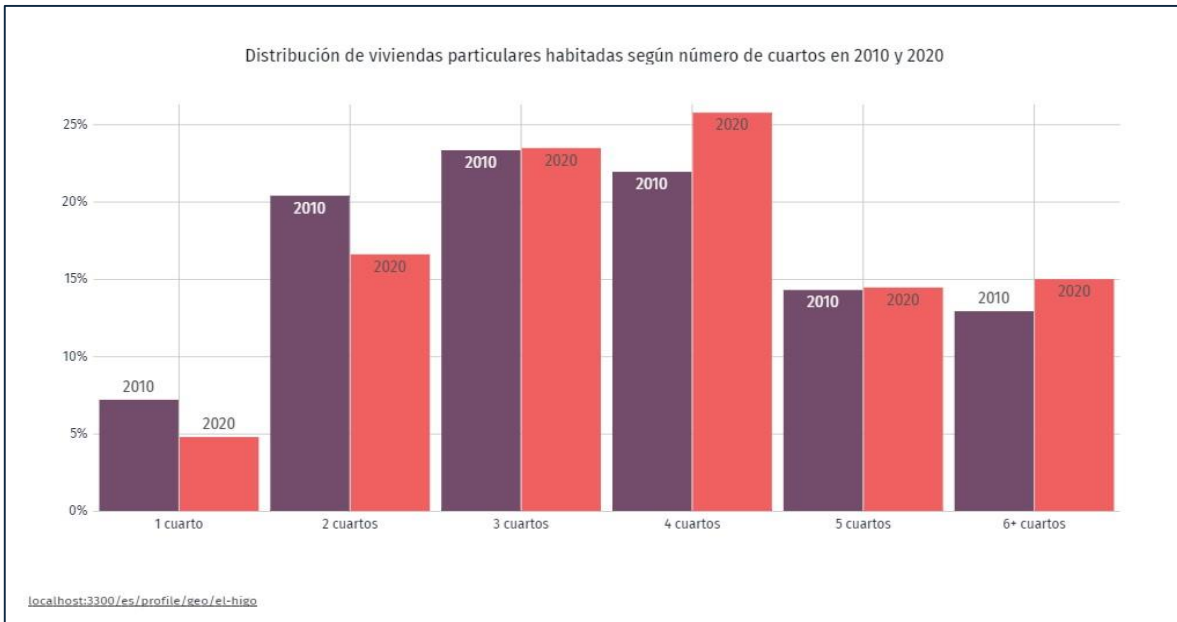


Figura. 10 distribución de viviendas habitadas según número de cuartos en el higo 2020. INEGI

XIII.4.1.4 Localidades

El municipio incluye en su territorio un total de 165 localidades. Las principales, considerando su población del Censo de 2020 son:

Tabla. 3 densidad poblacional de el higo 2020

Localidad	Población
Total, Municipio	19 402
El Higo	8 913
El Pueblito	1 269

El Hoxton	747
Bellavista (Palmira)	638

XIII.4.1.5 Migración

La migración hace referencia a la población que en marzo de 2015 a 2020 residía en el municipio de Tampico Alto y debido a diferentes causas dejó su lugar de residencia para establecerse temporal o definitivamente en otro municipio, entidad federativa o país, para el municipio la primera causa de migración es de ámbito familiar, figura 11.

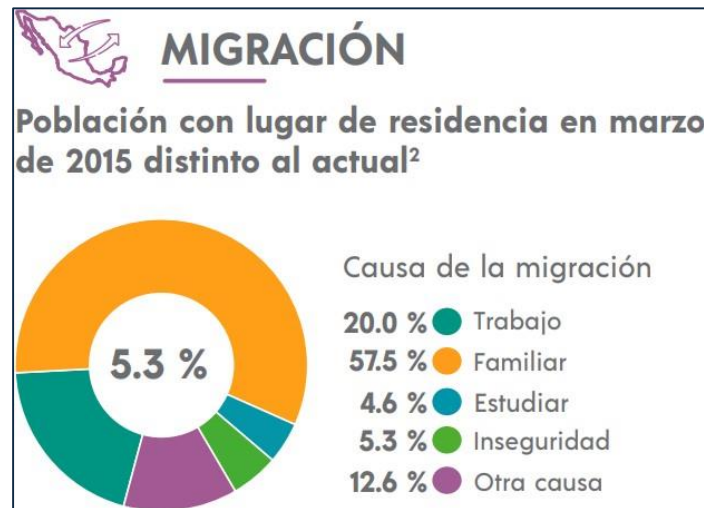


Figura 11. Migración del municipio de el higo, Ver, 2020.

Fuente: Panorama sociodemográfico INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020.

XIII.4.1.6 Indigenismo

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de El Higo. La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 110 personas, lo que corresponde a 0.57% del total de la población de El Higo. Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (63 habitantes) y Huasteco (47 habitantes)

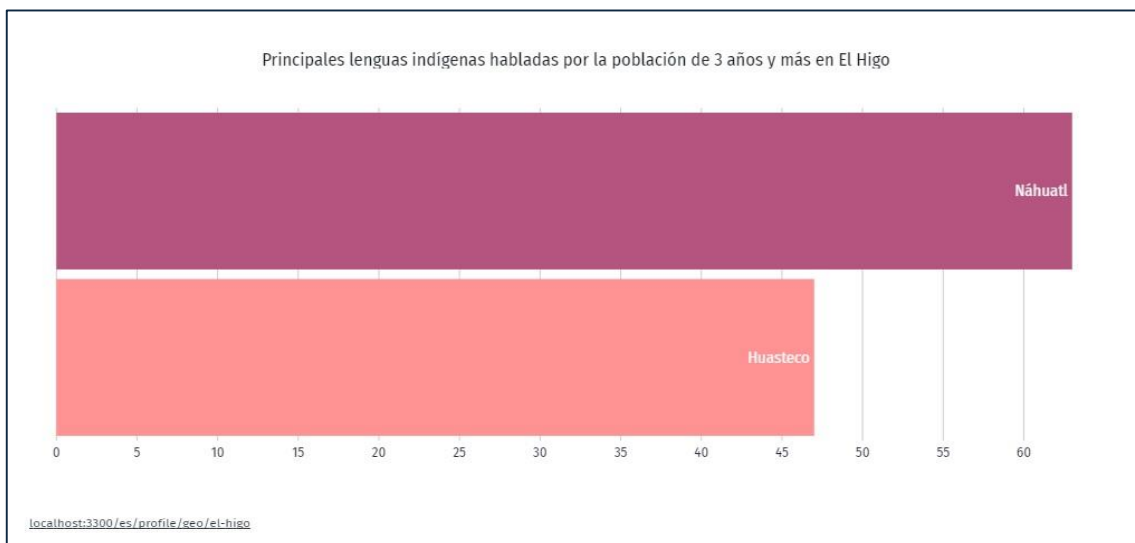


Figura. 12 principales lenguas indígenas habladas en el higo 2020. INEGI

XIII.4.2 Pobreza y marginación

XIII.4.2.1 Grado de pobreza y marginación

La figura 19 y 20 se muestra la evolución de las condiciones de pobreza con base en datos de CONEVAL. La población en condición de pobreza de El Higo disminuyó, siendo la población en pobreza extrema la que representó el mayor cambio en este periodo; mientras que la población vulnerable por carencias sociales pasó de un 6.30% al 30.9%. Para el caso de la población

vulnerable por ingreso, se pasó de 1.56% al 7.6% en dicho periodo mientras que la población no pobre y no vulnerable tuvo un cambio del 2.74% al 13.4%. El Higo cuenta con un índice de marginación de 55.92, es considerado por la CONAPO como un municipio con grado de marginación Bajo; el comportamiento y evolución de las carencias de la población se pueden observar en la Gráfica2 "Evolución de las carencias que integran el índice de marginación en El Higo", donde se puede observar algunas carencias que requieren de especial atención de la política pública municipal.

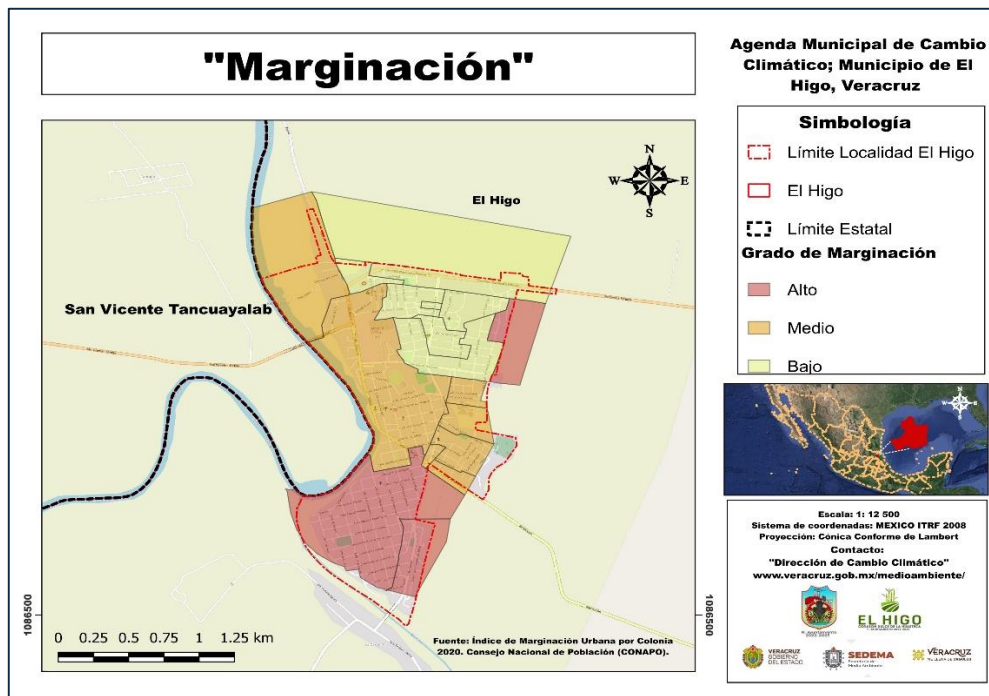


Figura. 13 población objetivo por condición de pobreza y marginación, 2020.



Figura. 14 población en situación de pobreza 2020

XIII.4.2.2 Acceso a servicios básicos

De acuerdo con INEGI, Censo de Población y vivienda 2020, el municipio de el higo cuenta con alto porcentaje en servicios de drenaje, servicio sanitario y servicio de energía eléctrica, figura 15.

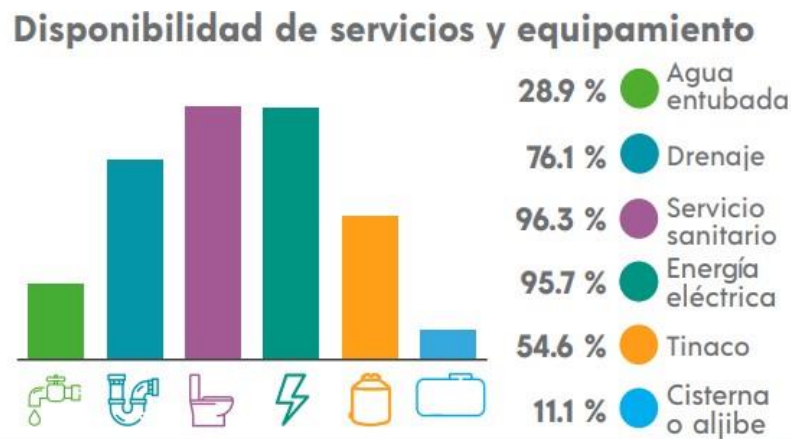


Figura 15. Disponibilidad a servicios y equipamientos en el municipio de el higo, Ver.

Fuente: CONAPO, 2015

XIII.4.2.3 Carencias y demanda

Las carencias sociales se refieren a la dificultad de adquirir los derechos básicos para la vida como lo son la alimentación, la vivienda, los servicios, la educación, la salud y la seguridad social. En la siguiente figura se muestra la distribución de personas según las carencias sociales que presenta el Municipio de el Higo tales como, rezago educativo, carencias en la vivienda, carencias en accesos a la salud, carencia en seguridad social y carencia en acceso a los servicios básicos (ver figura 16).

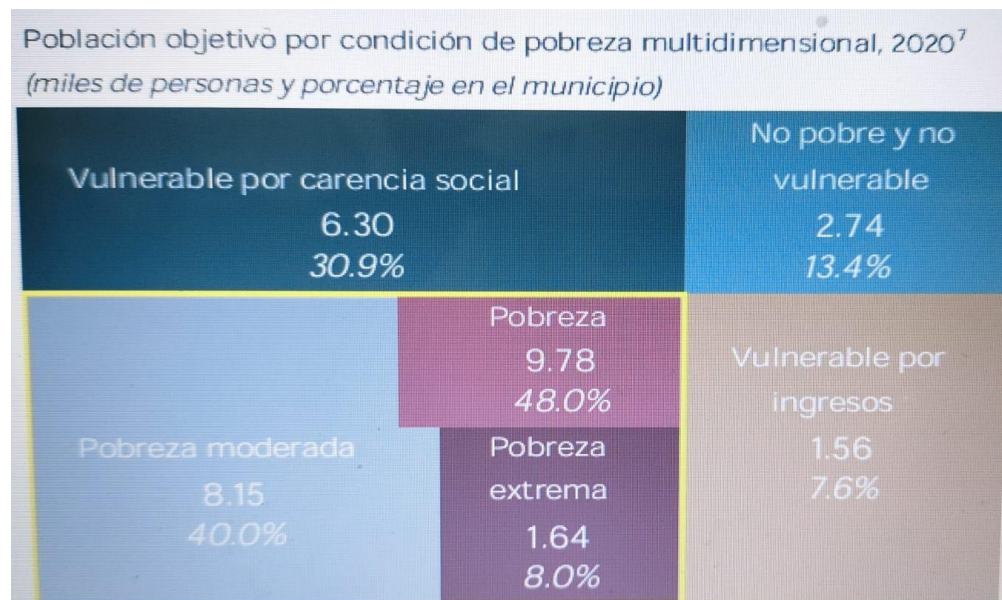


Figura. 16 población en pobreza por tipo de carencia 2020.



XIII.4.2.4 Características de las viviendas

Acorde a los resultados preliminares del Censo 2000, se encontraron edificadas en el municipio 4,327 viviendas, con un promedio de ocupantes por vivienda de 4.26, la mayoría son propias y de tipo fija, los materiales utilizados principalmente para su construcción son el cemento, el tabique, la madera, la lámina. Así como también se utilizan materiales propios de la región como son: palma y oate. De acuerdo con los resultados que presenta el II Conteo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con un total de 4,511 viviendas de las cuales 4,469 son particulares. En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 25.7% y 23.5%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 1 dormitorios, 41.1% y 34%, respectivamente.

* La distribución porcentual no suma 100% porque no se visualiza el valor del no especificado.

* Los datos visualizados fueron obtenidos del cuestionario ampliado cuyos datos tienen un intervalo de confianza del 90% y un error del 0.2.

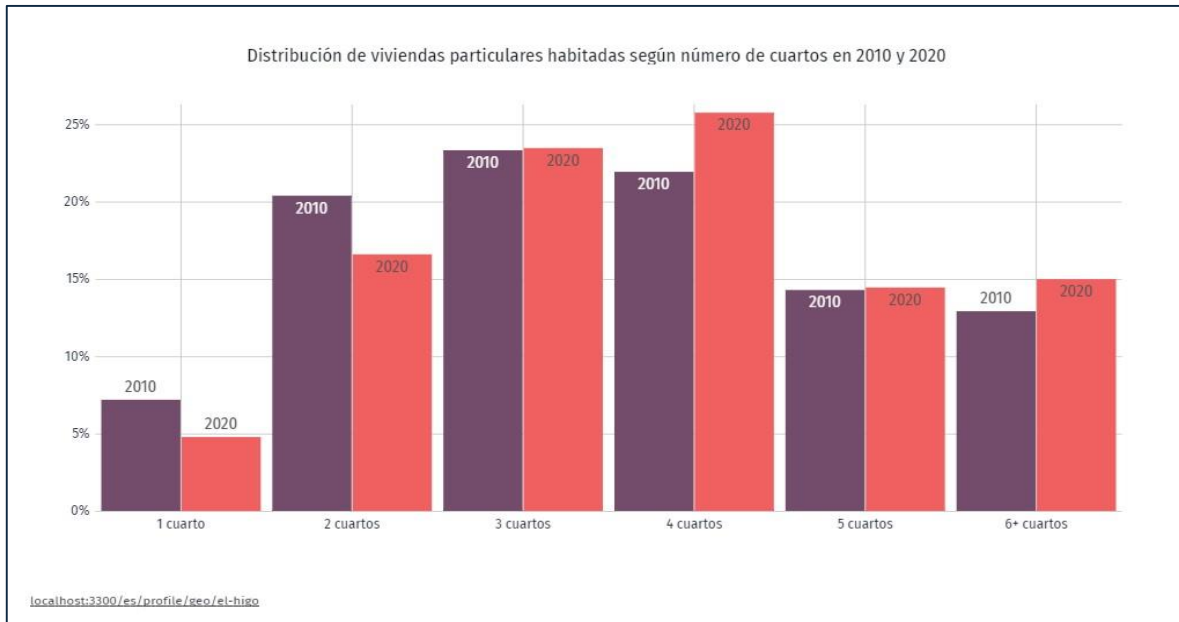


Figura. 17 distribución de viviendas particulares habitadas según número de cuartos dormitorios en 2010-2020

XIII.4.3 Educación y salud

XIII.4.3.1 Nivel y acceso a la educación

La educación básica es impartida por 22 planteles de preescolar, 26 de primaria, 8 de secundaria. Además, cuenta con 2 instituciones que brindan el bachillerato.

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en El Higo según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de El Higo fueron Secundaria (4.44k personas o 32.5% del total), Primaria (3.95k personas o 29% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (3.17k personas o 23.2% del total).

Fuente Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).

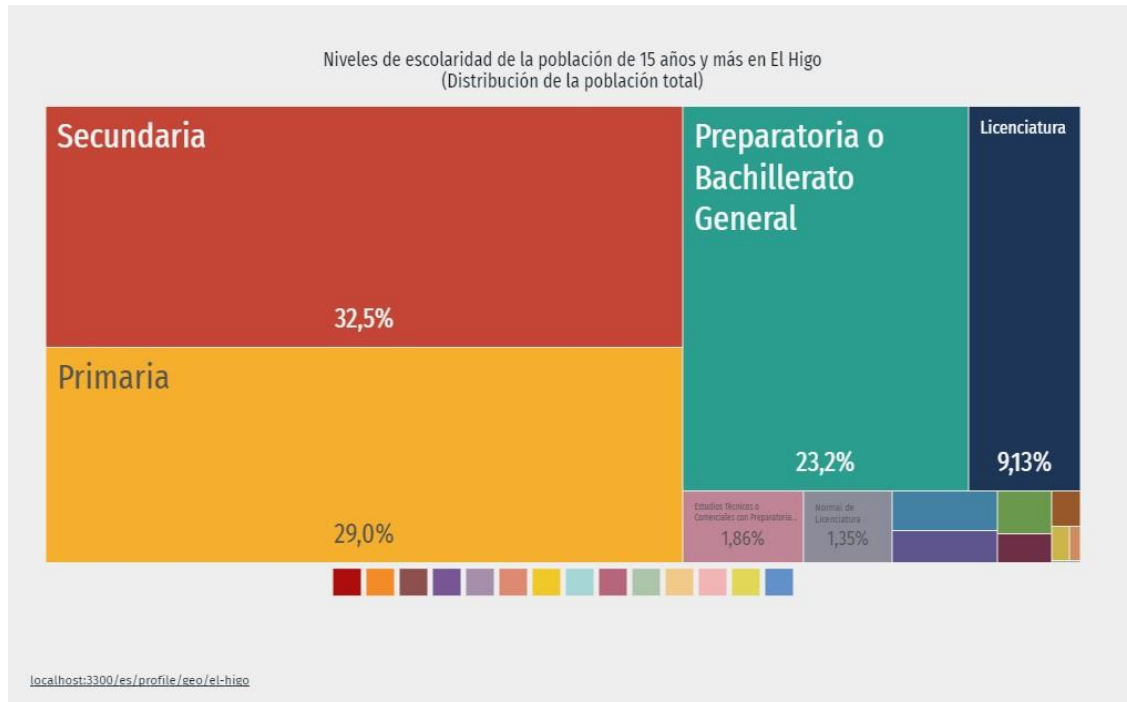


Figura. 18 niveles de escolaridad de población de 15 años y más en el higo.

La tasa de analfabetismo de El Higo en 2020 fue 7.28%. Del total de población analfabeta, 43.3% correspondió a hombres y 56.7% a mujeres.

Fuente [Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Básico](#).

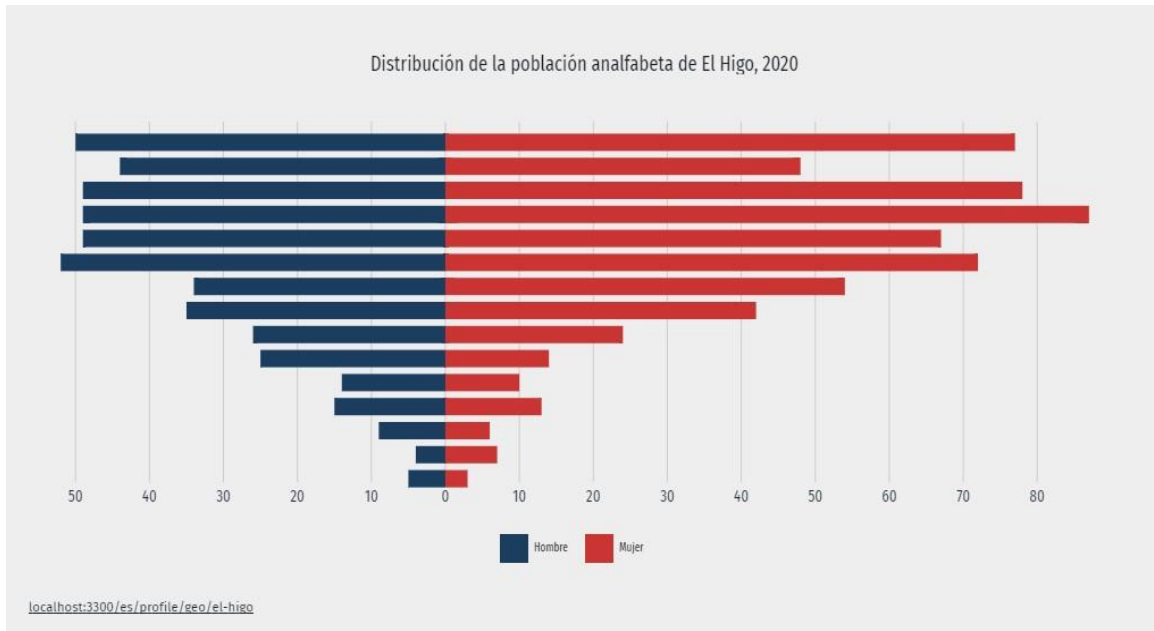


Figura.19 distribución de la población analfabeta en el higo ver. 2020

XIII.4.3.2 Acceso a la salud

En El Higo, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (9.5k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (4.4k) y Otro lugar (2.88k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (10.6k) y No Especificado (4.54k).

Fuente [Censo Población y Vivienda \(Cuestionario ampliado\)](#).

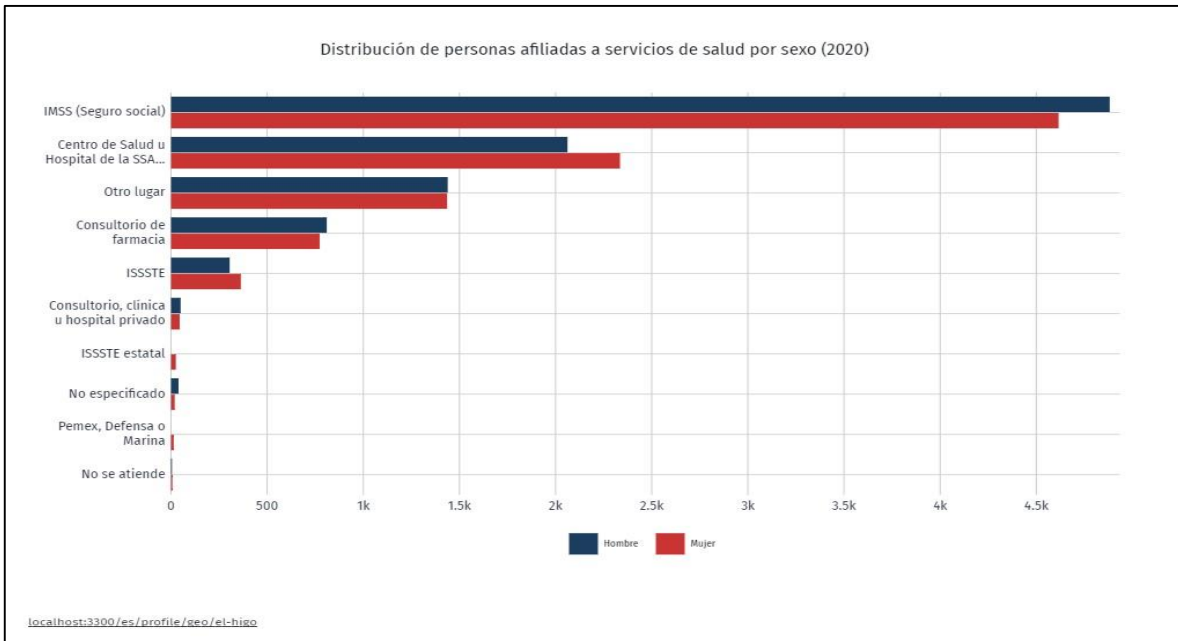


Figura. 20 distribución de personas afiliadas a servicios de salud por sexo (2020)

La matriz se colorea según el número de unidades de salud por tipo e institución. Los datos están actualizados a marzo de 2022. Fuente [Secretaría de Salud](#) y [CONAPO](#).

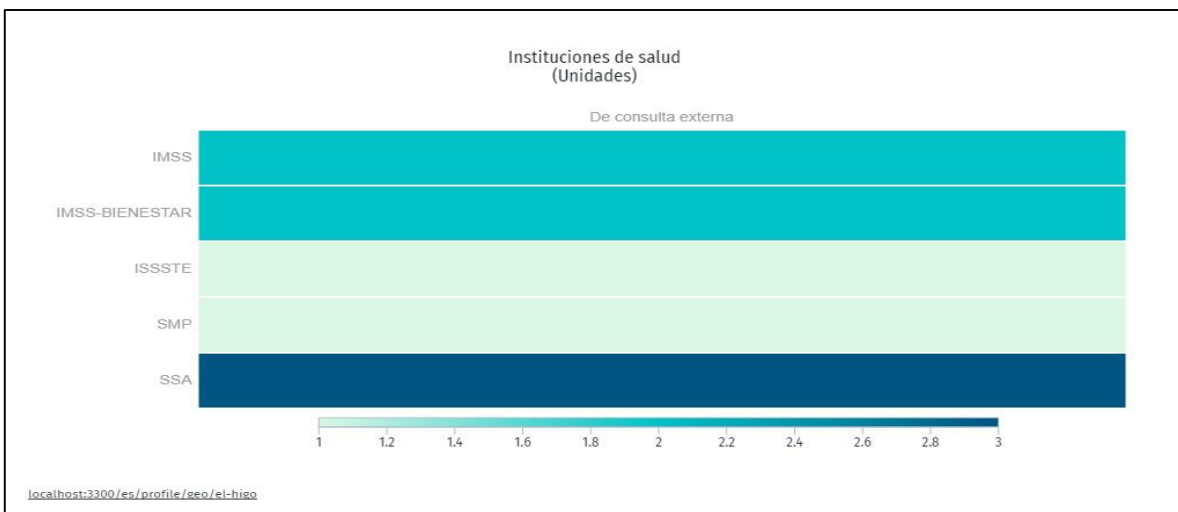


Figura. 21 instituciones de salud en el higo ver.

Las gráficas muestran la distribución de unidades de salud por estrato rural o urbano y por tipo de establecimiento hasta enero de 2023. Fuente [Secretaría de Salud](#). En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por 5 unidades médicas de la Secretaría de Salud y 1 del ISSSTE. Cabe señalar que en esta municipalidad se prestan los servicios de consulta externa.

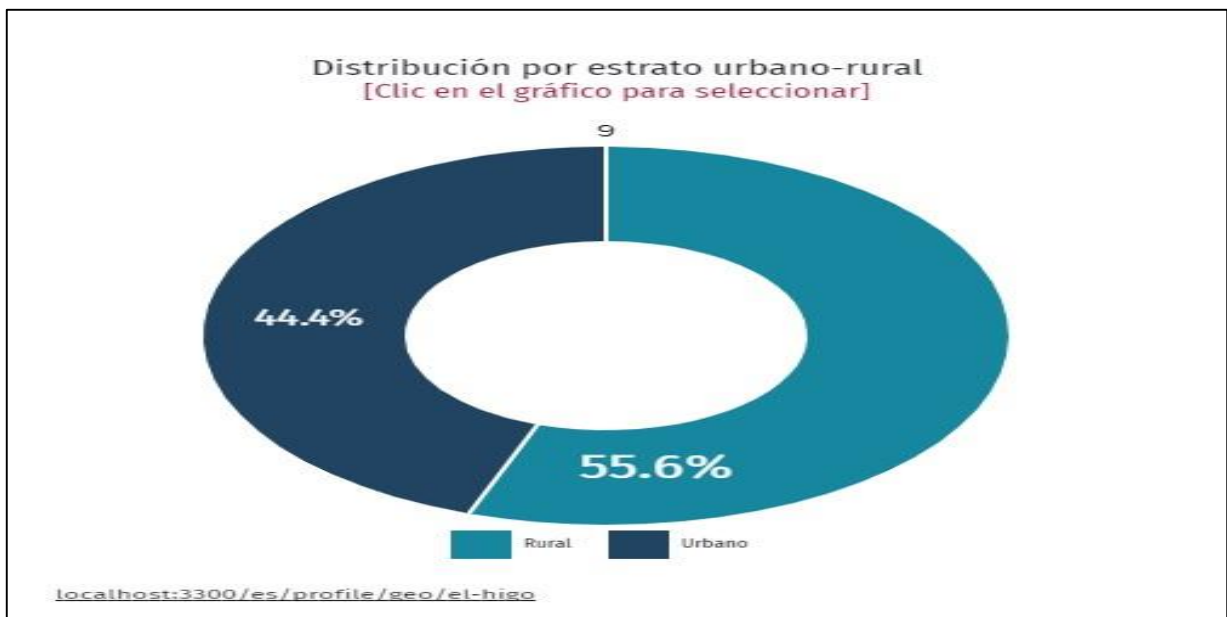


Figura. 22 distribución por estrato urbano-rural el higo 2020

XIII.4.4 Actividades económicas e infraestructura urbana o rural

XIII.4.4.1 Agricultura

El municipio cuenta con una superficie total de 47,102.566 hectáreas, de las que se siembran 30,144.987 hectáreas, en las 1,698 unidades de producción. Los principales productos agrícolas en el municipio y la superficie que se cosecha en hectáreas es la siguiente: maíz 2,002.50; sorgo grano 65.00; frijol 97.00; sandía 7.00, caña de azúcar 7,968.50, naranja 162.00; tabaco 20.00 y mango 7.00. En

el municipio existen 263 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 55 se dedican a productos maderables.

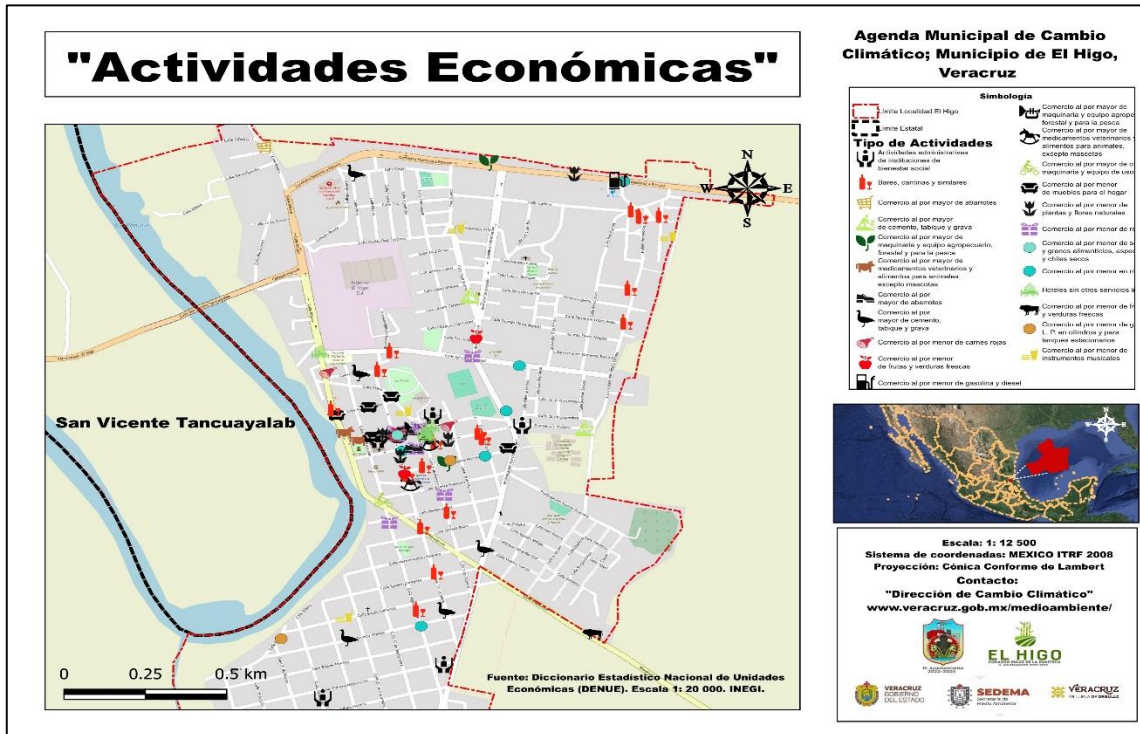


Figura.23 actividades económicas en el higo ver.

XIII.4.4.2 Ganadería, Avicultura e industria

Tiene una superficie de 20,271 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 1,151 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 30,437 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de cría de ganado porcino, ovino, caprino y equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia.

En el municipio se han establecido industrias entre las cuales encontramos 1 mediana. Destacando la industria azucarera. En esta localidad se encuentra el ingenio El Higo, con una producción en el periodo de 1995 a 1996 de 65,175 toneladas; que da empleo a 4,199 trabajadores.

XIII.4.4.3 Infraestructura cultural y turismo

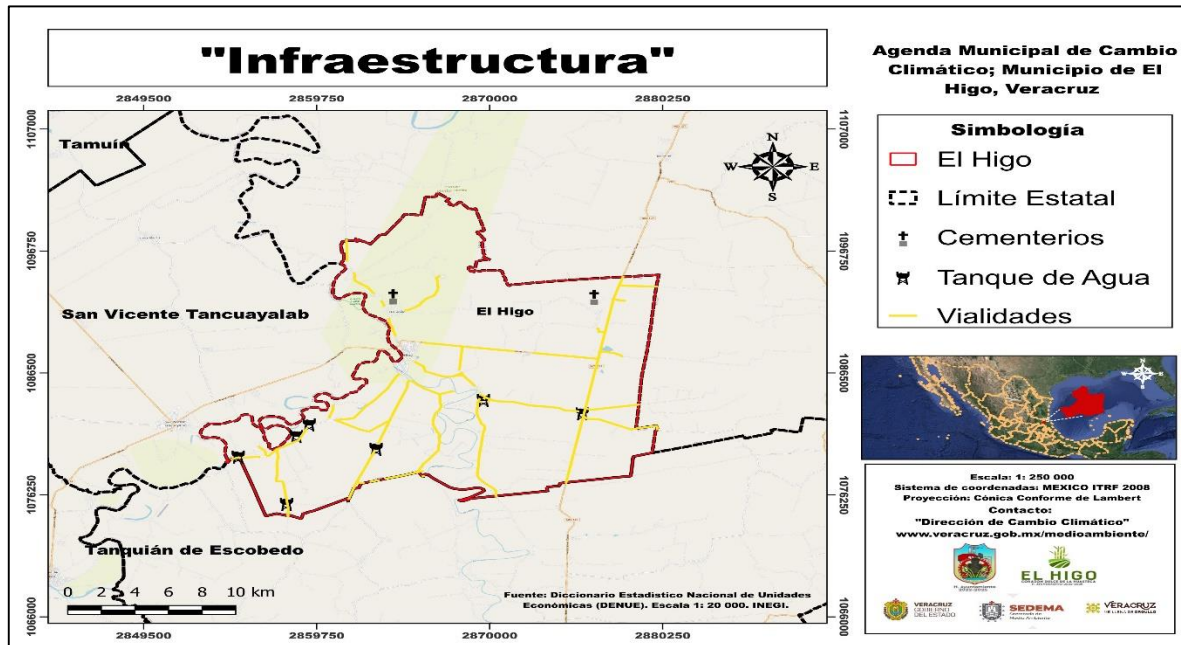


Figura. 24 infraestructura municipal del higo ver.

XIV. DIAGNÓSTICO

Con el fin de desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, el INECC, de conformidad con su Programa Institucional y con el PECC 2014-2018, es la entidad encargada del desarrollo del Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático (ANVCC). El ANVCC tiene como objetivo el ser un conjunto estructurado y sistemático de mapas que muestran la vulnerabilidad territorial ante el cambio climático y orienten la realización de estrategias dentro del proceso de adaptación, y sea insumo para la toma de decisiones en la planeación del desarrollo en México. Esto con un alcance a nivel nacional, y la resolución máxima de la información es a nivel municipal.

XIV.2 Componente hidrometeorológico

XIV.2.1 Temperaturas (máximas, mínimas y promedio)

En El Higo, la temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y mayormente nublada y la temporada seca es caliente, húmeda y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 14 °C a 36 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 40 °C.

Para el caso de las temperaturas mínimas, éstas se presentan durante el mes de diciembre y enero, en el invierno y sus valores oscilan alrededor de los 18.6°C, este comportamiento responde a la presencia de fenómenos de escala sinóptica de latitudes medias como los frentes fríos, que en ocasiones provocan eventos de norte con fuertes rachas de viento y marcado descenso de la temperatura en la región.

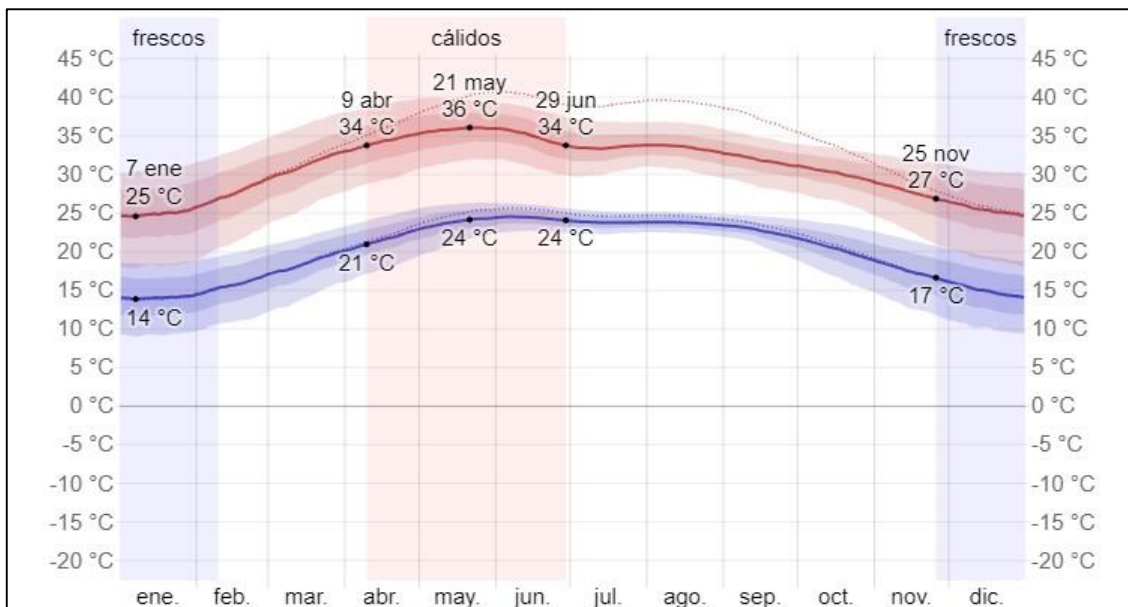


Figura. 27 el tiempo y el clima promedio anual en el higo ver.



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



La temporada calurosa dura 2.6 meses, del 9 de abril al 29 de junio, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El mes más cálido del año en El Higo es junio, con una temperatura máxima promedio de 35 °C y mínima de 24 °C.

La temporada fresca dura 2.4 meses, del 25 de noviembre al 9 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 27 °C. El mes más frío del año en El Higo es enero, con una temperatura mínima promedio de 14 °C y máxima de 25 °C.

El cambio climático ha llevado a un incremento progresivo en la variabilidad natural del clima, lo cual se ha traducido en una mayor frecuencia y severidad de fenómenos hidrometeorológicos extremos como sequías, inundaciones, entre otros. Estos eventos representan una seria amenaza para los bienes materiales y la seguridad física de las personas.

Para llevar a cabo el estudio, se utilizó información de la base de datos CLICOM de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA-SMN). Se seleccionaron las estaciones meteorológicas de Las Badeas con clave 30240 y El Higo con clave 30049 las más cercanas al municipio. Se decidió trabajar con los datos provenientes de la estación El Higo (52 años, 1961-2013) debido a la amplitud de su base de datos en comparación con la estación Las Badeas (2 años, 1972-1974).

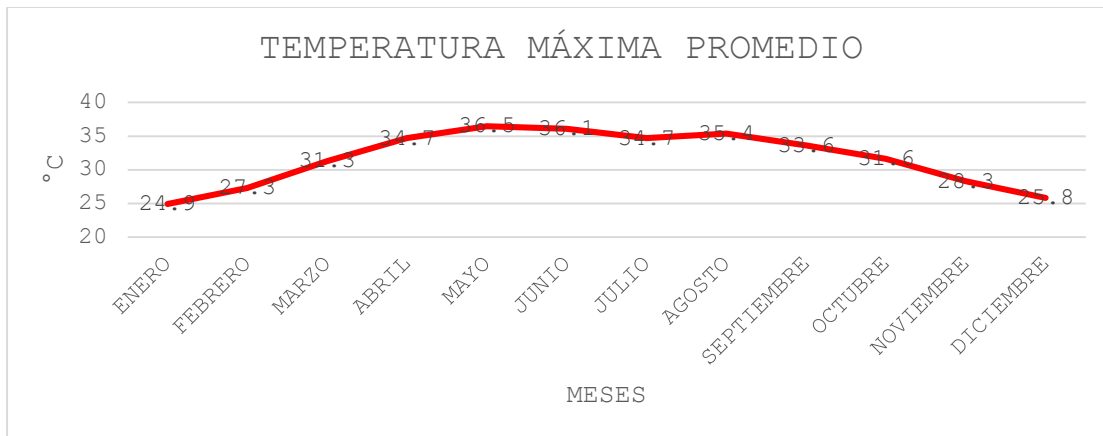


Figura. 28 temperatura máxima promedio anual

A partir de la base de datos diaria, se graficó la temperatura máxima promedio anual, donde se aprecian los picos asociados a los periodos cálidos; el primero en mayo y el segundo en agosto. Dentro de ese periodo, se tiene una disminución que se asocia al incremento de la precipitación.

XIV.2.2 Precipitación

La *temporada más mojada* dura 4.3 meses, de 4 de junio a 12 de octubre, con una probabilidad de más del 35 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en El Higo es *septiembre*, con un promedio de 15.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La *temporada más seca* dura 7.7 meses, del 12 de octubre al 4 de junio. El mes con menos días mojados en El Higo es *febrero*, con un promedio de 4.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

El mes con más días con *solo lluvia* en El Higo es *septiembre*, con un promedio de 15.9 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 56 % el 13 de *septiembre*.

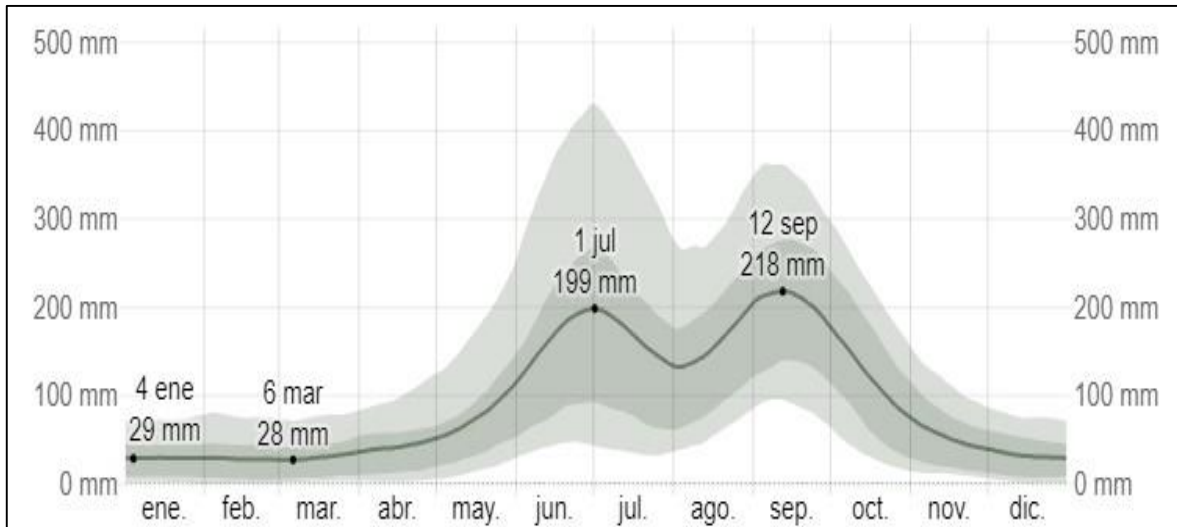


Figura.29 promedio de precipitaciones anuales en el higo ver.

XIV.2.3 Sequía

La sequía meteorológica en el municipio de Tampico Alto se ha presentado de manera breve. De acuerdo con los datos del Monitor de Sequía del Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA-SMN, 2022) del periodo de enero de 2003 a septiembre de 2022 hubo varios periodos de condiciones anormalmente secas (D0), sequía moderada (D1) y hasta sequía extrema(D3), Esto responde a la sequía que afectó el territorio nacional durante 2011.

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) utiliza un índice meteorológico de sequía que toma en cuenta diversos factores como la temperatura, la precipitación y la humedad del suelo para determinar el nivel de sequía en una región específica. Este índice clasifica la sequía en diferentes categorías, dependiendo de su intensidad (ver figura).

CLASIFICACION DE LA SEQUÍA DE ACUERDO AL MONITOR DE SEQUÍA	
Anormalmente Seco	D0
Sequía Moderada	D1
Sequía Severa	D2
Sequía Extrema	D3
Sequía Excepcional	D4
Sin Sequía	

Figura. 30 monitor de sequía en el higo

A partir de la base de registros del SMN y en función de los datos municipales; durante los años 2003 a 2013, se observaron condiciones de sequía nulas y relativamente bajas en El Higo, sin embargo, hacia el final de este periodo se presentó sequía extrema (abril y mayo de 2011). Asimismo, de 2014 a 2024 se ha notado un aumento progresivo en las condiciones de sequía, siendo especialmente notable a partir de 2019, con la presencia de sequía extrema (D3) y sequía excepcional (D4). En consecuencia, se ha identificado un riesgo creciente de sequía en el municipio, lo que está teniendo un impacto negativo en sectores como la agricultura, la ganadería y el suministro de agua, generando dificultades económicas y sociales para la población.

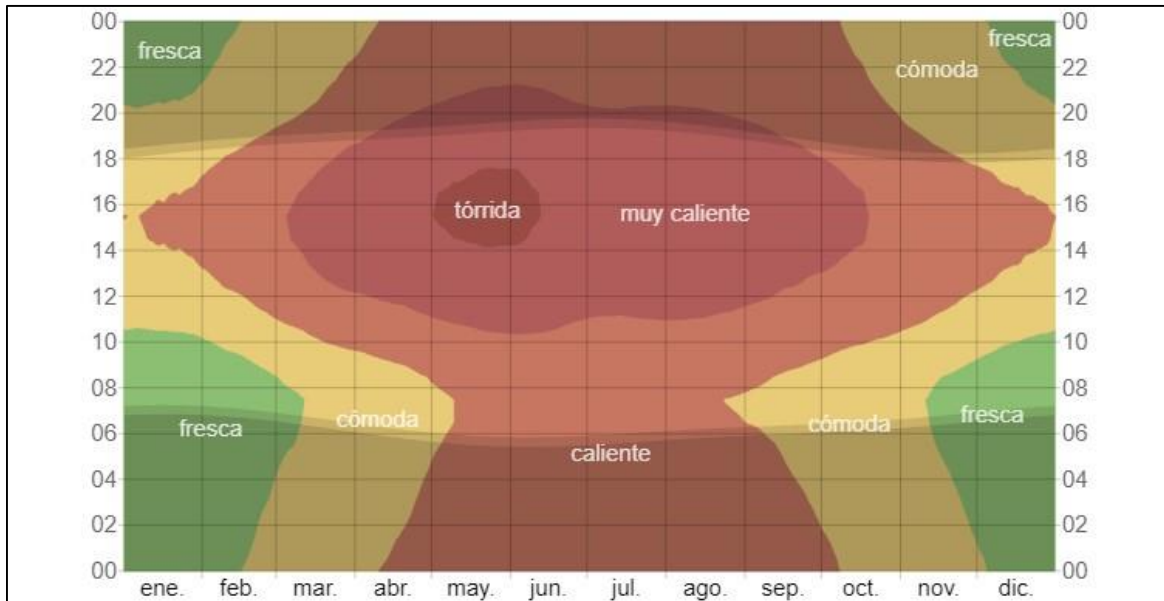


Figura.31 meses más secos y calurosos en el higo ver.

XIV.3 Componente socioeconómico

XIV.3.1 Indicadores socioeconómicos (demografía, educación y salud)

Las incidencias de los rubros de infraestructura social a los que se destinarán los recursos del FAIS son:

- Viviendas que no disponen de drenaje (37.9% del total), viviendas con piso de tierra (12.1%), viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública (6.6%), viviendas con un solo cuarto (5.7%), viviendas que no disponen de energía eléctrica (3.5%) y viviendas sin ningún bien (2%).

Las incidencias en otros indicadores de rezago social son:

- Población de 15 años y más con educación básica incompleta (48.7% del total), viviendas que no disponen de lavadora (31.2%), población sin derechohabencia a servicios de salud (30.2%), viviendas que no disponen de refrigerador (15%),

población de 15 años o más analfabeta (10.1%), población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela (2.4%) y viviendas sin excusado/sanitario (2.3%).

La visualización compara diversos indicadores de pobreza y carencias sociales.

En 2020, 39.9% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 8.03% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 30.9%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.65%.

Las principales carencias sociales de El Higo en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y carencia por acceso a los servicios de salud.

Fuente Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).



Figura.32 indicadores socioeconómicos en el higo Veracruz



XV. DETECCIÓN A LA VULNERABILIDAD Y RIESGOS EN EL MUNICIPIO

XV.1 Vulnerabilidad y Adaptación

Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático la vulnerabilidad está definida como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad dependerá del carácter, magnitud y rapidez del cambio climático a que esté expuesto un sistema, y de su sensibilidad y capacidad de adaptación. Es decir, es la propensión o predisposición para verse afectado negativamente ante la presencia de fenómenos meteorológicos o climáticos.

El análisis de vulnerabilidad aquí presentado se toma del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, el cual divide los riesgos de vulnerabilidad en distintos puntos: actividades económicas, sistema natural, infraestructura y población.

XV.2 Riesgos Hidrometeorológicos

A continuación, se presentan apartados del Atlas Municipal de Riesgo Nivel Básico del Municipio de el higo, en base al atlas nacional de riesgos.

Los fenómenos hidrometeorológicos son el producto del movimiento del agua superficial y de los cambios meteorológicos que afectan directamente la capa terrestre. Los que se presentan frecuentemente en el municipio de El Higo son:

- Ciclones tropicales
- Huracanes
- Tormentas eléctricas
- Inundaciones
- Sequías
- Erosión

XV.2.1 Ciclones tropicales

Los ciclones tropicales son fenómenos naturales que se caracterizan por la nubosidad y vientos que se organizan en circulación espiral alrededor de un centro definido de baja presión.

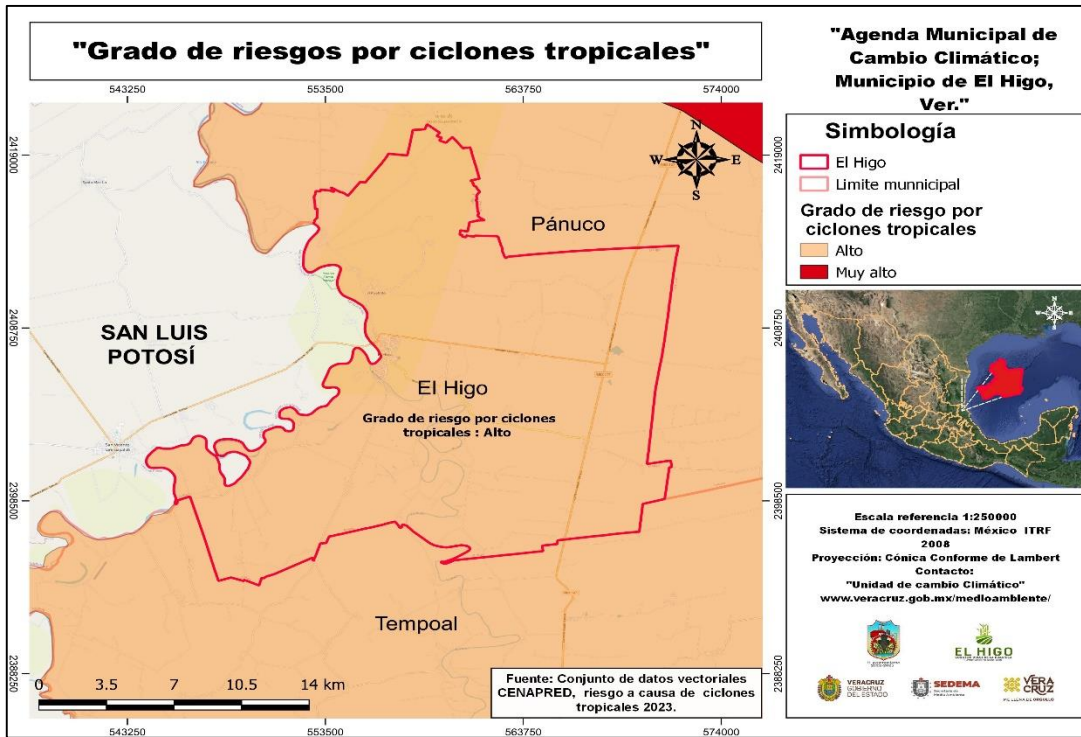


Figura .33 grado de riesgo por ciclones tropicales

La ubicación geográfica del municipio de el higo condiciona los riesgos más altos que se presentan, al ser un municipio riverero y por ende a las afectaciones que conlleva tales como inundaciones, debido al desbordamiento de los ríos que convergen en sus límites.

XV.2.2 Huracanes

Este tipo de fenómenos suelen estar acompañados de vientos y precipitaciones fuertes, para el caso de el higo, al ser un municipio situado a las márgenes del río panuco y Moctezuma tiene un nivel de peligro alto debido al desbordamiento de estos provocando severas inundaciones.

Derivado de este fenómeno el último registro que se tiene en cuanto a la Declaratoria de Emergencia por la ocurrencia de lluvia severa fue el día 26 de mayo de 2020 para los municipios de Chontla, Citlaltépetl, El Higo, Pánuco, Pueblo Viejo, Tamalín, Tampico Alto, Tantima y Tempoal por lluvia severa y vientos fuertes el 22 de mayo de 2020; así como lluvia severa el 22 y vientos fuertes el 23 de mayo del mismo año en Ozuluama de Mascareñas.

Las precipitaciones presentadas en el municipio son muy altas, en consecuencia, de esto más adelante se muestran los sectores vulnerables y las zonas específicas con riesgo a inundaciones.

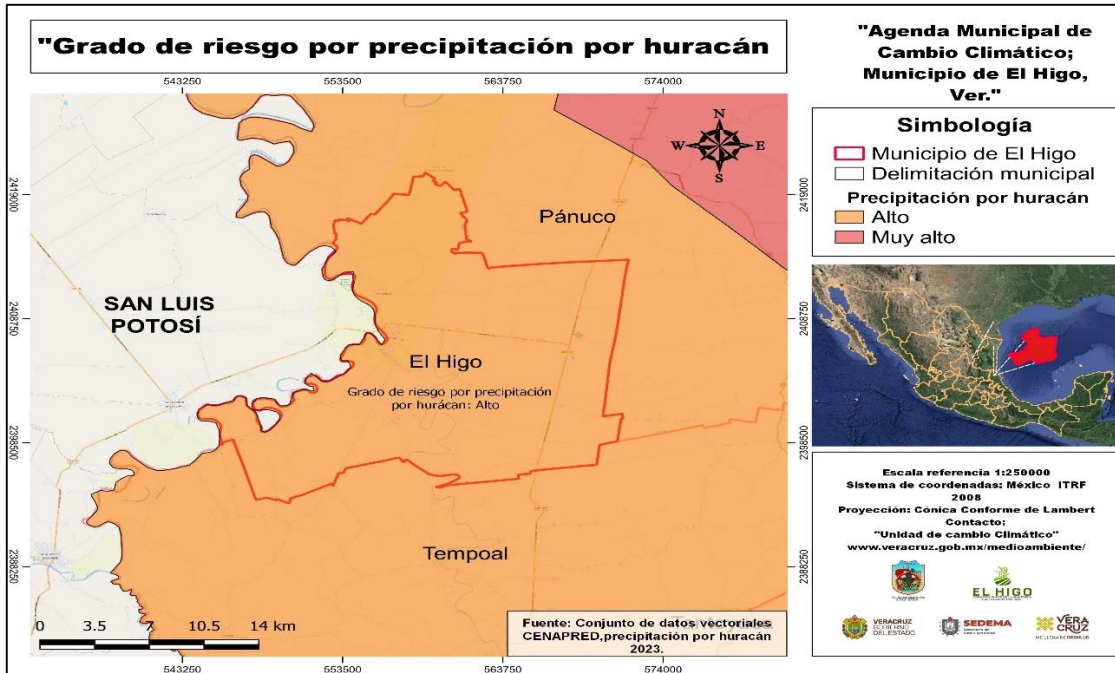


Figura. 34 grado de riesgo por precipitación por huracán

XV.2.3 Tormenta eléctrica

Las tormentas eléctricas son descargas violentas de electricidad atmosférica, que se manifiestan con rayos o chispas, emiten un resplandor breve de relámpago (luz) y un trueno (sonido).

De acuerdo con la base de datos del Atlas Nacional de Riesgos, el municipio ha presentado este fenómeno hidrometeorológico en un periodo de 10 a 15 días de tormentas eléctricas.

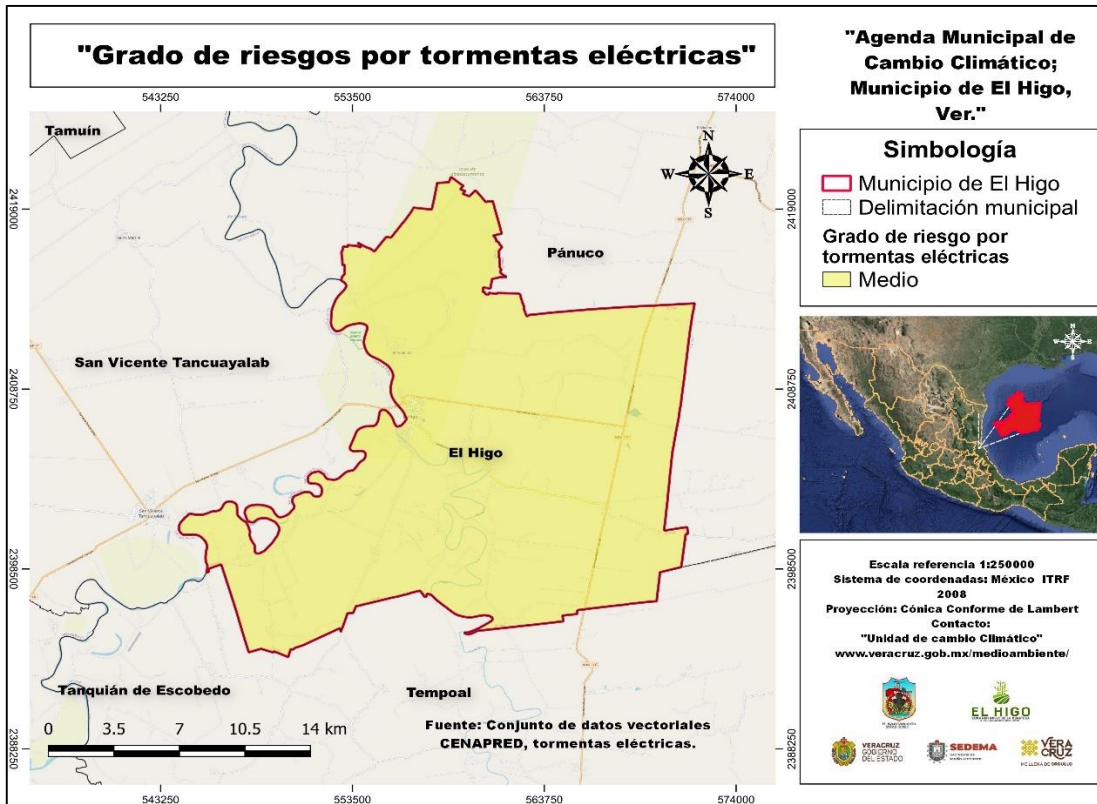


Figura. 35 grado de riesgos por tormentas eléctricas

XV.2.4 Inundaciones

En lo concerniente a las inundaciones, estas son más frecuentes en ciertas zonas y comunidades del municipio que se asientan en los márgenes del río, los asentamientos humanos aledaños sufren de inundaciones debido a las altas lluvias durante los meses de septiembre y octubre que provocan el desbordamiento de estos cuerpos de agua.

Otro sector importante para destacar son los municipios aledaños a el higo ubicados al noroeste como lo son Pueblo viejo y Pánuco los cuales también se ven fuertemente afectados debido al desbordamiento del Río Pánuco por consecuencia de las fuertes lluvias.

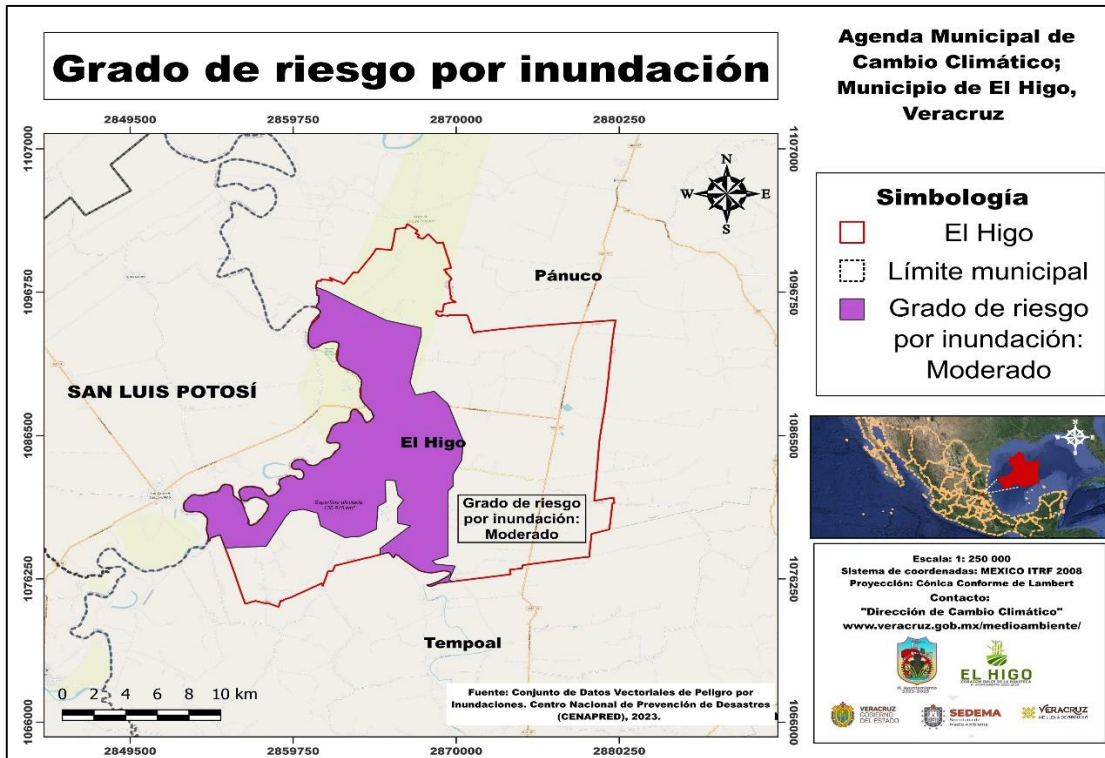


Figura. 36 grado de riesgo por inundación

XV.2.5 Sequías

Entre los problemas que ocasionan se encuentran los siguientes:

- Escasez de agua
- Agua de mala calidad
- Desabasto de agua para la agricultura y la industria
- Incendios
- Conflictos transfronterizos (las sequías no se detienen en las fronteras estatales o internacionales)

Dado que las sequías son inevitables, esta herramienta es útil para la toma de decisiones y la planeación en los ámbitos de la agricultura y la industria, la emisión de alertas tempranas y la concientización sobre el uso de los recursos hídricos, con el fin de crear resiliencia ante este fenómeno.

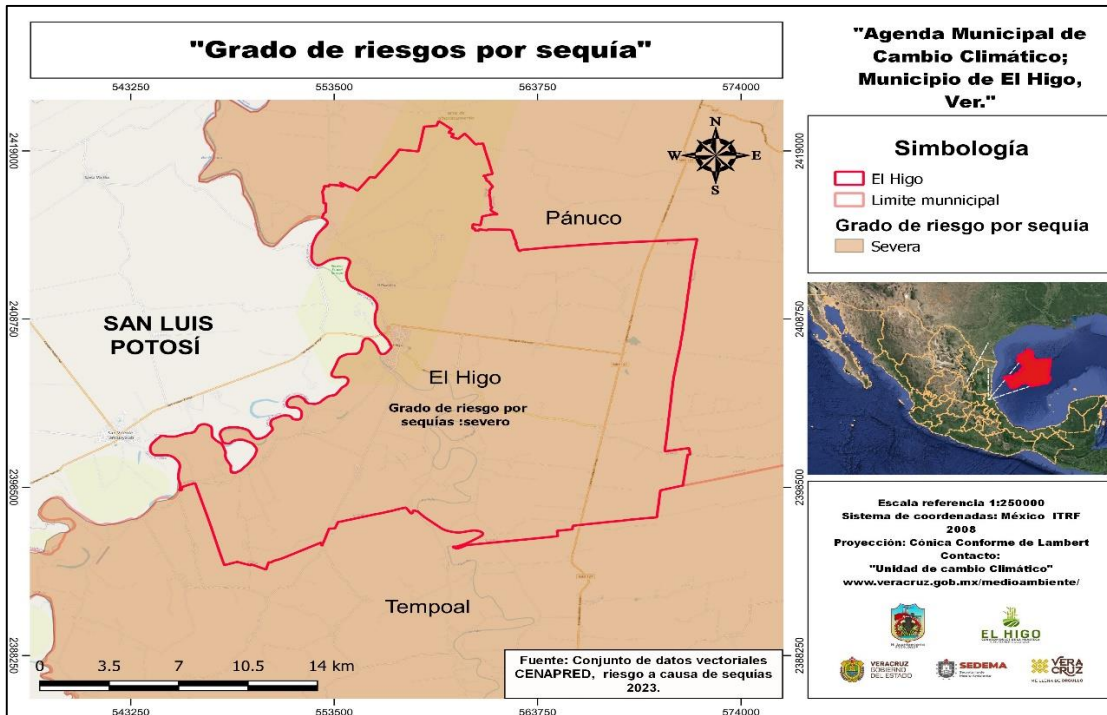


Figura. 37 grado de riesgo por sequia

XV.2.6 Erosión

La erosión forma parte de lo que se conoce como ciclo geográfico, que abarca los cambios que sufre un relieve por la acción de distintos agentes. Se trata del proceso de desgaste de la roca madre por procesos geológicos exógenos. Estos procesos causantes de la erosión pueden ser el viento, las corrientes de agua, los cambios de temperatura o hasta la acción de seres vivos.

Así mismo la industria azucarera con la cantidad inmensa de residuos arrojados en los suelos provocan erosión debido a contaminantes químicos que usan en la refinación de la azúcar.

El cultivo de la caña de azúcar, como monocultivo ha generado gran impacto derivado del uso de pesticidas, agroquímico y fertilizantes nitrogenados, que acaban con los microorganismos beneficios del suelo generando la erosión total.

XV.3 Riesgo Químico-Tecnológico

De acuerdo con CENAPRED los riesgos químico-tecnológicos son los agentes perturbadores que se generan 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.

Los que se presentan frecuentemente en el municipio de el higo son:

- Incendios
- Explosiones/ fugas
- Uso de químicos agrícolas
- contaminación por el ingenio azucarero

XV.4 Riesgo Socio-Organizativo

Para el CENAPRED, los fenómenos socio-organizativos son riesgos de origen antrópico, es decir, por motivos de errores humanos o por acciones premeditadas que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población.

XV.5 Riesgo Sanitario-Ecológico

Para el CENAPRED, un fenómeno Sanitario-Ecológico es un agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y las cosechas, causando su muerte o la alteración a su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término, en esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

A continuación, se presenta algunas de las enfermedades a las que el municipio se encuentra vulnerable, cabe mencionar que el índice de dichas enfermedades es multifactorial, sin embargo, uno de los factores determinantes es el clima, por lo que dependiendo de la zona es donde habrá mayor o menor riesgo.

La primera enfermedad es la diarrea, se caracteriza por un aumento en el número habitual de evacuaciones (excremento), causada por virus bacterias y parásitos que se encuentran en los alimentos contaminados o descompuestos.



Las infecciones respiratorias constituyen un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, el índice de vulnerabilidad para este municipio es alto.

XVI. INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ESCENARIOS DE EMISIONES FUTURAS

Los inventarios de gases de efecto invernadero (GEI) son necesarios para aumentar la capacidad de las ciudades en adoptar medidas eficaces que mitiguen el cambio climático. Un inventario de GEI permite a las comunidades conocer la contribución de emisiones de las actividades económicas de la región y con base en esto, determinar hacia donde se deben dirigir los esfuerzos de reducción de estos gases (ICLEI, WRI & C40, 2014).

El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera dan origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático. La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

La preparación de un Inventario de GEI a nivel municipal, fortalece los esfuerzos nacionales para cumplir con los compromisos adquiridos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en cuanto a la estimación y reporte de las emisiones y captura en sumideros de los gases de efecto invernadero no contemplados en el Protocolo de Montreal.

XVI.1 Categoría de fuente de emisión

El presente inventario de emisiones de GEI para el municipio de El Higo, Veracruz, se estimó en concordancia con las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas

en inglés) en su versión revisada de 1996 (en adelante "Directrices IPCC, 1996") y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de invernadero del año 2000 (en adelante "Orientación de las Buenas Prácticas IPCC, 2000").

El inventario de emisiones de GEI aquí mostrado informa sobre las emisiones de los seis gases considerados en el Anexo A del Protocolo de Kioto, que son bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆), generados en cuatro de las seis categorías o fuentes de emisión establecidas por el IPCC en sus directrices:

Las estimaciones de este inventario se realizaron con las metodologías de nivel 1 por defecto, lo que implica que los datos de actividad no cuentan con un alto nivel de desagregación y en algunos casos hubo que estimar los datos de actividad con la finalidad de contar con un inventario en esas categorías.

Estas emisiones incluyen los tres principales gases de GEI (CO₂, CH₄, N₂O) no se calcularon los HFCs, PFCs y SF₆ por no existir actividades en donde dichos gases se generen.

Categorías por parte del IPCC	Categorías calculadas	Año calculado	Gases Reportados
1.- Energía	<ul style="list-style-type: none"> • Industria generación de energía • Consumo de combustible • Energía Residencial y Comercial 	<ul style="list-style-type: none"> • 2019 • 2021 • 2016 	CO ₂
2.-Procesos industriales	<ul style="list-style-type: none"> • NE 	NE	NE
3.- Ganadero, agropecuario, uso de suelo y silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Ganadería <ul style="list-style-type: none"> ➢ Fermentación Entérica ➢ Gestión Estiércol • Agricultura • Absorción Arborea 	<ul style="list-style-type: none"> • 2022 • 2021 • 2018 	CH ₄ , N ₂ O, CO ₂ eq.

- 4.- Desechos
- Residuos Sólidos Urbanos
 - Aguas Residuales Municipales
- 2018 CH₄,
NE CO₂eq.

Identificación de Categorías calculadas en el municipio de El Higo, Ver

XVI.2 Metodología

El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera dan origen al problema del calentamiento global y con ello al cambio climático. La cuantificación de dichas emisiones permite a los gobiernos, las empresas y la ciudadanía identificar las principales fuentes de emisión y posteriormente definir las acciones que llevarán a su reducción o captura.

La preparación de un Inventario de GEI a nivel municipal, fortalece los esfuerzos nacionales para cumplir con los compromisos adquiridos por México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en cuanto a la estimación y reporte de las emisiones y captura en sumideros de los gases de efecto invernadero no contemplados en el Protocolo de Montreal.

Las contribuciones totales y en porcentaje de cada uno de los sectores es la siguiente:

SECTORES	TON CO ₂	%
INDUSTRIA	0	0
ENERGIA	39,066	0.6
GANADERIA	43,445	0.7
AGRICULTURA	6,056,970	92

RESIDUOS	443,520	6.7
TOTAL	6,583,001	100

Emisiones de GEI (CO2e) por categoría

DIRECTRIZ	TON CO1	%
ABSORCION ARBOREA	-226,100	-
INDUSTRIA	0	0
TRANSPORTE	29,796	0.5
E ELECTRICA RESIDENCIAL	7,826	0.1
E ELECTRICA COMERCIAL	1,444	0
GANADERIA	19,252	0.3
FERMENTACION ENTERICA		0
GANADERIA	24,193	0.4
GESTION ESTIERCOL		0
AGRICULTURA	6,056,970	92
RESIDUOS	443,520	6.7
PTAR	0	0
TOTAL	6,356,901	100

Tabla 3 generación de CO2 anual del Municipio de El Higo, elaboración propia



Fig. 38 Representación Gráfica Sectorial Emisiones GEI del Municipio de El Higo, elaboración propia

XVI.2.1 Técnicas de estimación

Las técnicas de estimación utilizadas para estimar las emisiones de este inventario fueron:

Muestreo en la Fuente: Son mediciones directas de la concentración de contaminantes en un volumen conocido de gas y de la tasa de flujo del gas en la chimenea

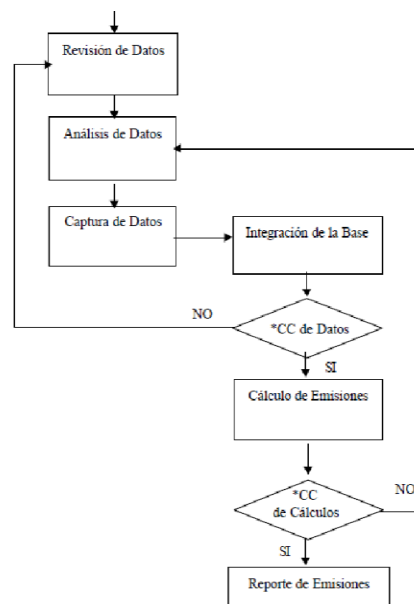
Modelos de Emisión (mecánicos): Son ecuaciones desarrolladas cuando las emisiones no se relacionan directamente con un solo parámetro. Se

pueden usar computadoras en el caso de que se tenga un gran número de cálculos complejos.

Encuestas: Son cuestionarios diseñados para recopilar datos de actividad. En algunos casos se utilizó la encuesta para recopilar datos de fuentes de área con el fin de ponderar algunos factores de emisión.

Factores de Emisión: Son relaciones entre la cantidad de contaminante emitido a la atmósfera y un dato de actividad. Los datos de actividad incluyen: niveles de producción, consumo de materia prima, consumo de combustibles, población, kilómetros recorridos, etc.

Balance de Materiales: Parte del principio de que el material que entra debe ser igual al que se utiliza en el proceso, más el que se emite. El método de balance de materiales es adecuado para estimar emisiones asociadas con la evaporación de solventes.



*CC: Es el control de calidad de la información.

Figura 39. Proceso de elaboración del inventario de emisiones GEI.



Fuentes fijas o puntuales

Son las instalaciones de ubicación fija, que tienen como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales de manufactura las cuales pueden generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Fuentes puntuales: Derivadas de la generación de energía eléctrica y de actividades industriales como son: la química, textil, alimentaria, maderera, metalúrgica, metálica, manufacturera y procesadora de productos vegetales y animales, entre otras. Las emisiones derivadas de la combustión utilizada para la generación de energía o vapor dependen de la calidad de los combustibles y de la eficiencia de los quemadores, mantenimiento del equipo y de la presencia de equipo de control al final del proceso (filtros, precipitadores y lavadores, entre otros). Los principales contaminantes asociados a la combustión son partículas (SO₂, NO_x, CO₂, CO e hidrocarburos).

Fuentes de área: Incluyen la generación de aquellas emisiones inherentes a actividades y procesos, tales como el consumo de solventes, limpieza de superficies y equipos, recubrimiento de superficies arquitectónicas, industriales, lavado en seco, artes gráficas, panaderías, distribución y almacenamiento de gas LP, principalmente. Esta fuente también incluye las emisiones de actividades como son: el tratamiento de aguas residuales, plantas de composteo, rellenos sanitarios, entre otros. En este tipo de emisión se encuentra un gran número de contaminantes, de muy variado nivel de impacto en la salud.

Fuentes naturales: Se refiere a la generación de emisiones producidas por volcanes, océanos, plantas, suspensión de suelos, emisiones por digestión anaerobia y aerobia de sistemas naturales. En particular a todo aquello emitido por la vegetación y la actividad microbiana en suelos y océanos, que se les denomina emisiones biogénicas, cuyo papel es importante en la química de la



troposfera al participar directamente en la formación de ozono. Las emisiones biogénicas incluyen óxido de nitrógeno, hidrocarburos no metanogénicos, metano, dióxido y monóxido de carbono y compuestos nitrogenados y azufrados (Velasco 2001).

Fuentes Móviles: Ejemplos de fuentes móviles son los aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijas con motores de combustión y similares, que por su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera. Si bien la definición de fuente móvil incluye prácticamente a todos los vehículos automotores, la NOM para fuentes fijas se refiere básicamente a las emisiones de automóviles y camiones. Los motores de los vehículos son los responsables de las emisiones de CO, de compuestos orgánicos volátiles, SO₂, y NO_x, producidos durante la combustión.

XVI.2.3 Método de cálculo

Se realizó el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero para las cuatro categorías consideradas por IPCC 2006:

- 1) Energía** (generación, industria, transporte, residencial comercial y agricultura).
- 2) Proceso industriales y uso de productos** (IPPU) (producción y uso de minerales, producción de metales, industria química, algunos procesos como producción de papel, alimentos y bebidas, y finalmente, en la producción y consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre).
- 3) Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra** (AFOLU).
- 4) Desechos** (disposición de los residuos sólidos municipales y el manejo, tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales, e incineración de residuos).



XVI.2.4 Estandarización y validación de información

Se obtuvo la información necesaria para el desarrollo del proyecto, a través de solicitudes de información a las dependencias e instituciones correspondientes, además de la obtención de información oficial disponible en internet útil para el proyecto. La información recopilada se estandarizó a formato Excel, para conformar una base de datos por categoría, posteriormente se verificó la transcripción de información y se procedió a realizar la validación de unidades, así como contrastándolos con la fuente original. En el caso del consumo de energía se tuvieron múltiples fuentes de información para una misma subcategoría, por lo que se consideró la más desagregada y completa para cada tipo de combustible.

XV.3 Categoría de energía

La categoría Energía, que es la más importante en la mayoría de los inventarios de Gases de Efecto Invernadero (GEI), se subdivide en consumo de combustibles fósiles y en emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles y transporte y almacenamiento de CO₂.

Para los cálculos del inventario de emisiones de GEI del sector energía del municipio de El Higo se obtuvo el consumo de energía. De acuerdo con la metodología del IPCC 2006, la estimación de los inventarios puede ser en tres niveles de acuerdo al detalle de la información con que se cuenta, se consideraron las siguientes subcategorías que incluyen la generación y uso de energía:

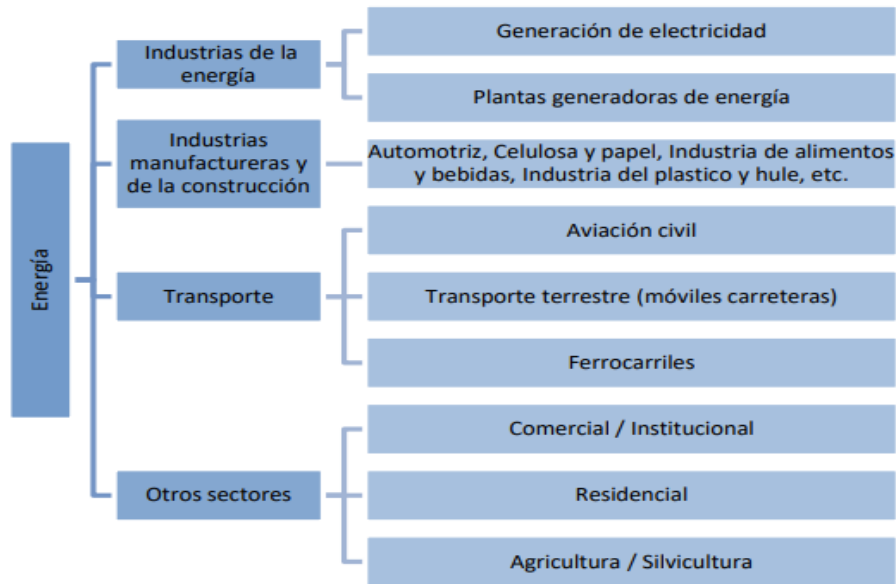


Figura 40. Subcategorías del sector energético.

Energía Residencial y Comercial

Para finalizar, se debe considerar el uso de la energía eléctrica en el ámbito residencial y comercial, así como la quema de gas; de la página dataportalforcities.org se obtuvieron los siguientes datos en cuanto a uso de energía eléctrica del año 2016:

Emisiones El Higo 2016

SECTORES	EMISIONES DIRECTAS	EMISIONES INDIRECTAS	TOTAL
	EMISIONES tCO ₂ e	EMISIONES tCO ₂ e	EMISIONES tCO ₂ e
ENERGIA RESIDENCIAL	3,119.48	4,707.22	7,825.7
ENERGIA COMERCIAL	363.07	1,081.39	1,444.46
ENERGIA TOTAL ESTACIONARIA	3,482.55	5,788.61	

Emisiones correspondientes al consumo eléctrico municipal. Dataportalforcities, 2016.

Industria

En el censo del 2020, la población de El Higo fue 19,402 habitantes, que representa el 0.2% de la población estatal (49.7% hombres y 50.3% mujeres). Del 2015 al 2020 la tasa de crecimiento medio arrojó un -0.8% en comparación al 2010. **Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (PDM), 2022-2025**

Según estimaciones de MarketDataMéxico, La colonia El Higo Centro tiene un output económico estimado en MXN \$1,600 millones anuales, de los cuales MXN \$150 millones corresponde a ingresos generados por los hogares y unos MXN \$1,500 millones a ingresos de los 430 establecimientos que allí operan.

Adicionalmente, se estima que laboran 3,000 personas, lo que eleva el total de residentes y trabajadores a 5,000.

En la colonia El Higo Centro se registran unos 430 establecimientos comerciales en operación. Entre las principales empresas (tanto públicas como privadas) con presencia en la zona se encuentra INGENIO EL HIGO SA DE CV, que junto a otras dos organizaciones emplean unas 466 personas, equivalente al 59% del total de los empleos. **Fuente:**

“<https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-El-Higo-Centro-El-Higo-Veracruz-Ignacio-la-Llave>”.

Destacando la industria azucarera, el ingenio El Higo, con una producción en el periodo de 1995 a 1996 de **65,175 toneladas**; que da empleo a 4,199 trabajadores.

XV.3.1 Transporte terrestre o autotransporte

Se refiere a todas las emisiones de la quema y la evaporación que emanan del uso de combustibles en vehículos terrestres, que circulan sobre carreteras pavimentadas. De acuerdo a la metodología IPCC 2006, para el cálculo de emisiones de autotransporte hay que considerar los siguientes rubros:

1. Número y tipo de vehículos que circulan.



Se utilizo el método referido en base a un inventario realizado por ProAire en el

Subsector	Emisión [ton/año]									
	PM ₁₀	PM _{2.5}	CN	SO ₂	CO	NO _x	COV's	NH ₃	CH ₄	CO ₂
Fuentes móviles	2,227	1,869	1,263	2,627	426,163	90,376	47,142	1,392	N/E	9,224,931
Autos particulares	200	107	65	569	288,223	32,049	26,963	684	N/E	2,662,775
Taxis	27	14	9	80	16,881	2,000	1,295	120	N/E	423,366
Vagonetas de pasajeros	3	2	1	11	3,446	321	310	13	N/E	56,639
Medibuses	69	61	38	43	927	2,249	691	4	N/E	135,695
Autobuses	165	144	91	259	3,699	7,272	815	10	N/E	829,365
Camionetas Pick up	42	23	23	184	46,618	2,966	6,817	112	N/E	926,024
Vehículos de carga de hasta 3 ton	33	21	10	109	22,634	2,037	2,876	142	N/E	527,790
Vehículos de carga de más de 3 ton	1,078	970	692	767	14,163	18,076	2,822	263	N/E	1,760,309
Tractocamiones	586	513	327	585	18,310	22,962	2,540	38	N/E	1,827,152
Motocicletas	23	14	7	20	11,262	444	2,014	8	N/E	75,818

año 2012, junto con su parque vehicular, el cual se detalla a continuación:

Inventario GEI de fuentes móviles del Estado de Veracruz, año base 2012 (ProAire 2018)

Año	Autos Particulares	Taxis	Colectivos sedán	Vagonetas de pasajeros	Medibuses	Autobuses	Camionetas Pick Up	Camionetas de carga de hasta 3 ton	Camiones de carga de más de 3 ton	Tractocamiones	Motocicletas	Total
1988 y ant	107,532	6	11	18	237	831	34,435	6,015	18,386	4,965	885	173,321
1989	14,347	0	2	3	6	41	5,906	1,401	483	347	71	22,607
1990	15,915	1	0	2	20	106	6,616	1,379	812	373	64	25,288
1991	20,188	1	7	22	44	181	6,975	1,787	1,211	503	77	30,996
1992	22,496	1	5	25	81	177	6,234	1,505	1,296	458	124	32,402
1993	24,114	1	5	7	60	203	8,047	1,987	1,257	472	130	36,283
1994	26,386	4	1	4	103	168	8,645	2,726	1,033	421	169	39,660
1995	22,747	4	1	6	100	71	7,763	2,231	689	268	76	33,956
1996	23,368	4	0	5	49	54	4,954	1,653	305	112	87	30,591
1997	27,570	4	0	7	266	113	4,373	1,562	688	368	119	35,070
1998	32,751	15	8	8	144	165	1,623	1,667	633	459	175	37,648
1999	25,993	12	2	16	135	234	881	1,029	823	520	276	29,921
2000	29,485	30	16	136	219	399	1,000	1,459	951	609	452	34,756
2001	33,057	67	24	167	321	535	1,028	1,494	1,147	646	792	39,278
2002	33,650	135	30	110	385	244	694	1,640	1,060	362	1,384	39,694
2003	29,540	135	39	255	409	425	839	1,605	1,039	428	2,180	36,894
2004	30,263	776	120	89	298	437	3,331	2,529	1,220	390	2,961	42,414
2005	36,318	549	83	106	204	630	2,016	2,005	1,058	475	3,553	46,997
2006	31,948	843	139	152	243	529	2,038	2,666	1,298	558	6,923	47,337
2007	32,374	1,169	234	79	309	575	1,715	3,563	1,747	732	5,261	47,758
2008	31,120	2,500	435	364	102	570	1,523	4,303	1,879	1,094	8,112	52,002
2009	22,645	2,479	303	485	245	432	656	4,376	1,536	1,037	4,985	39,179
2010	19,687	9,175	569	273	31	74	693	6,275	680	271	7,181	44,909
2011	24,418	8,640	210	520	181	391	131	4,970	879	761	7,263	48,364
2012	32,881	3,469	180	564	132	245	53	3,224	942	833	8,849	51,372
Total	750,793	30,020	2,424	3,423	4,324	7,830	112,169	65,051	43,052	17,462	62,149	1,098,697

Fuente: Estimación propia con datos del INEGI, del Gobierno del Estado de Veracruz y de SENER.

Parque vehicular registrado en Veracruz año 2012

Posteriormente se procede a buscar en fuentes de datos el parque vehicular para referenciar con las emisiones del inventario. La información se obtuvo del cuadernillo municipal de El Higo 2022.

VEHÍCULOS DE MOTOR, 2020

Tipo	Tipo de servicio			Total
	Oficial	Público	Particular	
Automóviles	0	29	1,680	1,709
Camiones de pasajeros	0	2	4	6
Camiones y camionetas para carga	0	0	1,100	1,100
Motocicletas	0	NA	110	110

Fuente: DGPE de la SEFIPLAN con base en el INEGI, Información Estadística y Geográfica de los Estados para México en cifras (IEGEMC), 2021.

Parque Vehicular	# unidades	Ton CO2/año
Automóviles Particulares	750793	2662775
Taxis	32440	423366
Motos	62149	75818
Camiones	15577	1021699
Vehículos de carga pesada	237734	5041275
Total	1098693	9,224,933

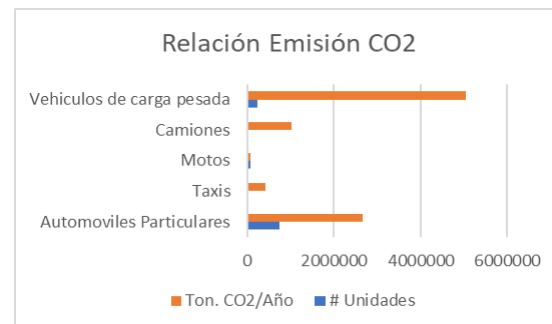


Fig. 40 Relación de emisiones por unidad vehicular Veracruz 2012, elaboración propia.

Se procede a calcular las emisiones de CO2 que es el contaminante principal, agrupando los tipos de transporte y graficando para obtener la relación de la emisión generada por vehículo, finalmente mediante una correlación entre el parque vehicular del 2016 se calcula el total de emisiones de CO2 para dicho año en el municipio de El Higo.

Parque Vehicular	# unidades	Ton CO2/año
Automóviles Particulares	1,680	5,958
Taxis	29	378
Motos	110	134
Camiones	0	0
Vehículos de carga pesada	1,100	23,326

Total	2,919	29,796
-------	-------	--------

Fig. 41 Emisiones del municipio de El Higo correlacionando el parque vehicular para el año 2021, elaboración propia.

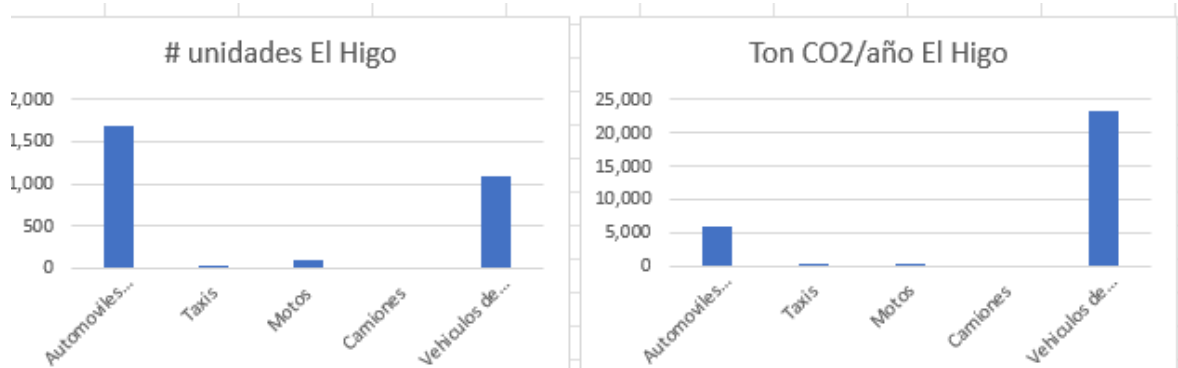


Fig. 42 Relación de emisiones y parque vehicular del municipio de El Higo 2021, elaboración propia.

XV.4 Categoría de agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU)

Esta sección que incluye la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de las actividades antropogénicas relacionadas con el sector productivo primario Agropecuario y cambios del uso del suelo, también denominado AFOLU por sus siglas en inglés. De acuerdo con la metodología de IPCC 2006, se identifican los tipos de actividades que se deben evaluar dentro del área de estudio; en la figura 61 se muestran las actividades para las cuales se estimaron las emisiones desagregadas por sus subcategorías.

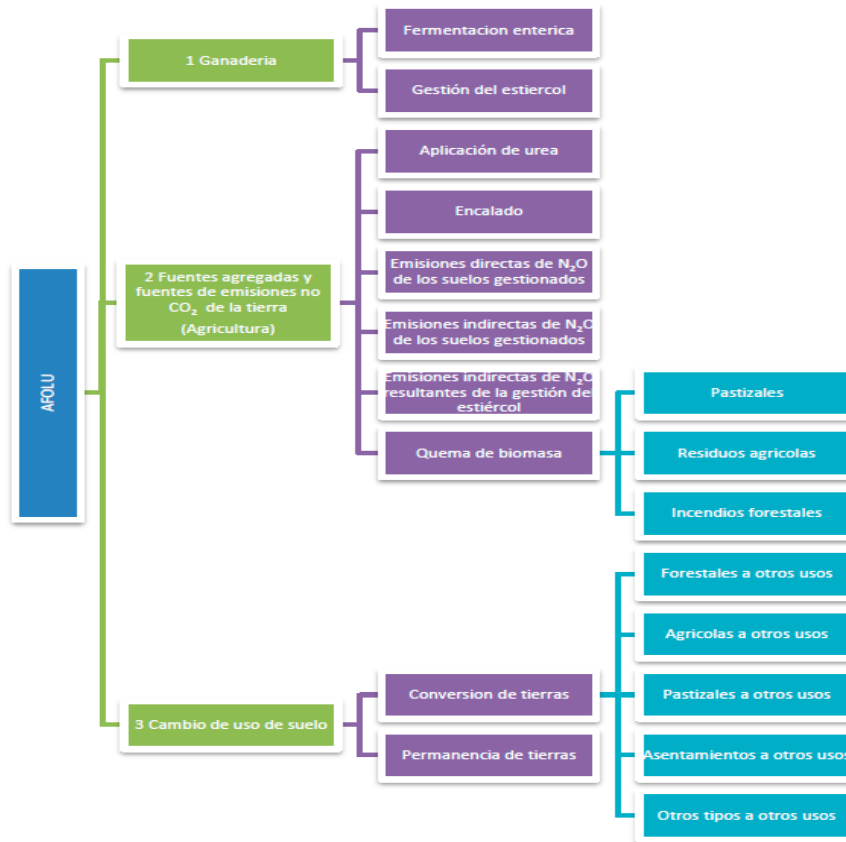


Figura 43. Subcategorías de agricultura, silvicultura y otros usos de suelo considerados por el IPCC.

XV.4.1 Metodología para el cálculo de emisiones del sector AFOLU

En México, a nivel federal la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) es quien tiene la atribución legal de dar seguimiento y promover políticas públicas que fomenten el desarrollo del sector agropecuario en todo el territorio nacional. A su vez las entidades federativas en colaboración la SAGARPA y los municipios realizan acciones para fomentar el desarrollo del sector a través de diferentes esquemas de financiamiento, capacitación y tecnificación. En consecuencia, existen en los tres órdenes de gobierno entidades o dependencias que llevan a cabo labores de seguimiento de las actividades productivas del sector, esto es de suma importancia pues hay diferentes fuentes de información para cada uno de los rubros, con fines de este

reporte se consideró como fuente primaria de la información al Sistema de información Agroalimentario y Pesquero (SIAP) dependiente de la SAGARPA y como fuentes complementarias:

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

XV.4.2 Estimación de Emisiones

El cálculo de la emisión se realiza utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Emisión} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

En donde el Dato de actividad se refiere a la información que permite caracterizar el comportamiento de la fuente de emisión y puede referirse a producción, número de animales, etc. Y el Factor de emisión es la relación matemática que expresa una cantidad de emisión de determinado GEI asociado al Dato de actividad. En todos los casos se utilizó como dato de actividad información a nivel municipal del año 2016, los factores de emisión utilizados corresponden a aquellos empleados por el INECC para elaborar el INEGEI-2009. En algunos casos son los factores dados por defecto en la Directrices y en otros son calculados específicamente para México.

XV.4.3.1 Resultados para agricultura

Consultando las bases de datos de SIAP, se obtuvieron los siguientes datos:

AGRICULTURA, 2021				
Principales cultivos	Superficie sembrada (Hectáreas)	Superficie cosechada (Hectáreas)	Volumen (Toneladas)	Valor (Miles de pesos)
Total	11,925.0	11,486.0	830,922.1	622,219,189.6
Caña de azúcar	10,732.0	10,732.0	829,905.6	616,545,139.6
Maíz grano	1,038.0	640.0	682.0	3,852,000.0
Frijol	95.0	80.0	36.0	540,000.0

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

Fuente: DGPE de la SEFIPLAN con base en la SADER, Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2022.

Datos de cultivos El Higo, año 2021

Cultivo	Superficie sembrada	Producción	Factor de conversión de nitrógeno	Aplicación de nitrógeno	Emisiones N ₂ O
---------	---------------------	------------	-----------------------------------	-------------------------	----------------------------



	(ha)	(toneladas)		(toneladas)	Ton
Maíz grano		682.00	23.8	16231.6	202.895
Frijol		36.00	17.2	619.2	0.006192
Caña de azúcar	10,732.00		150	1609800	20,122.5
Total	10,732.00	718.00		1,626,650.8	20,325.401

Tipo de cultivo	Cantidad cultivada por el municipio para el 2021 (ton/año)	Cantidad cultivada estatal (ton/año) Referencia 2021	Cantidad anual de fertilización con urea (ton/año) Referencia 2021	Emisiones de CO ₂ -C anuales por fertilización con urea Referencia 2021	Emisiones de CO ₂ fertilización con urea (ton/año) 2021
Frijol	36	28,078.09	1,367.9/1.754	273.6	1.2834
Caña de Azúcar	829,905.6	21,279,112.42	62,872.3/2,452.08	12,574.5	1641.7
Maíz grano	682	1,285,497.17	72,497.1/38.462	14,499.	0.733
				TOTAL	1642.98

Fig. 44 Cálculo de emisiones para apartado agricultura 2021, elaboración propia

Haciendo las correspondientes multiplicaciones nos da el siguiente resultado:

Emisiones N₂O para el año 2021 = 20,325.401 Ton N₂O

Por cada kg de N₂O equivale a 298 kg de CO₂ resultando: 6,056,969.5 Ton CO_{2eq}

Sumando las emisiones por uso de fertilizante y por la producción sembrada da lo siguiente:

6,056,969.5 + 1,642.98 = 6.058,612.48 Ton CO_{2eq}

En cuanto al sumidero de carbono, se tienen los siguientes datos para calcular su captura de carbón, es necesario contar con una tabla de absorción por hectárea dependiendo el tipo de árboles con los que cuenta el municipio y la cantidad de hectáreas del municipio ocupadas por el mismo.

Tipo	Superficie (ha) Serie2	Porcentaje (ha) Serie7	% superficie
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	0.0	12,400.0	31.6%
AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE	6,500.0	1,200.0	3.1%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	800.0	900.0	2.3%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	600.0	0.0	0.0%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y SEMIPERMANENTE	3,600.0	3,700.0	9.4%
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE	900.0	0.0	0.0%
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE	0.0	0.0	0.0%
CUERPO DE AGUA	200.0	200.0	0.5%
PALMAR INDUCIDO	800.0	500.0	1.3%
PASTIZAL CULTIVADO PERMANENTE	19,800.0	17,500.0	44.6%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	400.0	0.0	0.0%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	4,800.0	1,900.0	4.8%
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	300.0	0.0	0.0%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	0.0	300	1.5%
ZONA URBANA	0	600	0.8%
TOTAL	38,700.0	39,200.0	100%

Fig. 45 Uso de suelo y vegetación para el municipio de El Higo en hectáreas, SEDEMA, 2018

Ecosistema	Vegetación aérea	Suelo	Raíces	Total
Bosque de Coníferas	118	120	19	257
Bosque de Quercus	105	126	5	236
Bosque Tropical Perennifolio	186	115	4	305
Bosque Tropical Caducifolio, Subcaducifolio y Espinoso	54	100	0	154
Bosque Mesófilo de Montaña	189	205	36	430
Matorral xerófilo y vegetación semiárida	19	60	1	80
Pastizal natural, halófilo y gipsófilo	16	81	0	97
Vegetación acuática y subacuática	223	59	0	282
Promedio 8 ecosistemas terrestres	113.7	108.2	8.1	230.1

Fuente: Vega (2009)

Fig. 46 Carbono almacenado en ecosistemas terrestres de México en TCO₂eq/ha.



Haciendo las multiplicaciones pertinentes para calcular la absorción de CO₂eq para el municipio de El Higo:

- **Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia**

$$1,900.0 \text{ ha} \times 119 \text{ Ton de CO}_2\text{eq/ ha} = 226,100 \text{ Ton CO}_2\text{Eq}$$

Absorción de CO₂ por superficie arbórea de 226,100 Ton Co₂Eq en 2018 Total, de emisiones 5,832,512.48 Ton Co₂Eq para agricultura

Observaciones generales:

- **Agricultura de Riego:**

Hay un aumento significativo en la superficie dedicada a la agricultura de riego anual y semipermanente, con un porcentaje del 31.6% de la superficie total. La agricultura de riego semipermanente también muestra un aumento, aunque menos significativo, con un 3.1% de la superficie total.

- **Agricultura de Temporal:**

Hay una presencia menor de agricultura de temporal en comparación con la de riego, representando solo un porcentaje del 2.3% al 9.4% de la superficie total en diferentes subcategorías.

- **Cuerpo de Agua:**

La superficie de cuerpo de agua se mantiene estable, representando un 0.5% de la superficie total.

- **Palmar Inducido:**

Hay una ligera disminución en la superficie de palmar inducido, con un 1.3% de la superficie total.

- **Pastizal Cultivado Permanente:**

Esta categoría representa la mayor superficie de todas, con un 44.6% de la superficie total. Aunque hay una disminución en la superficie de pastizal cultivado permanente, sigue siendo la categoría dominante en términos de extensión de tierras.



- Vegetación Secundaria:

Las categorías de vegetación secundaria muestran variaciones en las ganancias y pérdidas, con porcentajes más bajos en comparación con las categorías agrícolas y de pastizales.

- Zona Urbana:

La superficie de zona urbana ha experimentado un aumento, representando ahora un 1.5% de la superficie total.

XV.4.3.1 Quema de biomasa

La quema de biomasa es una fuente importante de GEI principalmente de CH₄ y CO₂ sin embargo podría presentar una considerable variabilidad especialmente en lo que se refiere a incendios forestales, en tanto que para las cuestiones agrícolas la importancia depende de las técnicas de disposición de los residuos en campo luego de la cosecha. Para fines del Inventario, la metodología IPCC considera neutras las emisiones de CO₂ por quema de residuos agrícolas e incluye en la contabilidad las emisiones de N₂O.

XV.5 Categoría desechos

Dentro de esta categoría se incluyen las fuentes de emisión de CO₂, CH₄ y N₂O, de los residuos sólidos y las aguas residuales; en donde las emisiones de CH₄ provienen de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica que forma parte de los residuos sólidos tanto si su disposición es controlada como si no lo es, así como las emisiones generadas durante los procesos de tratamiento y disposición de aguas de desecho, tanto de carácter municipal como industrial. En la figura 64 se muestra las subcategorías de desechos.

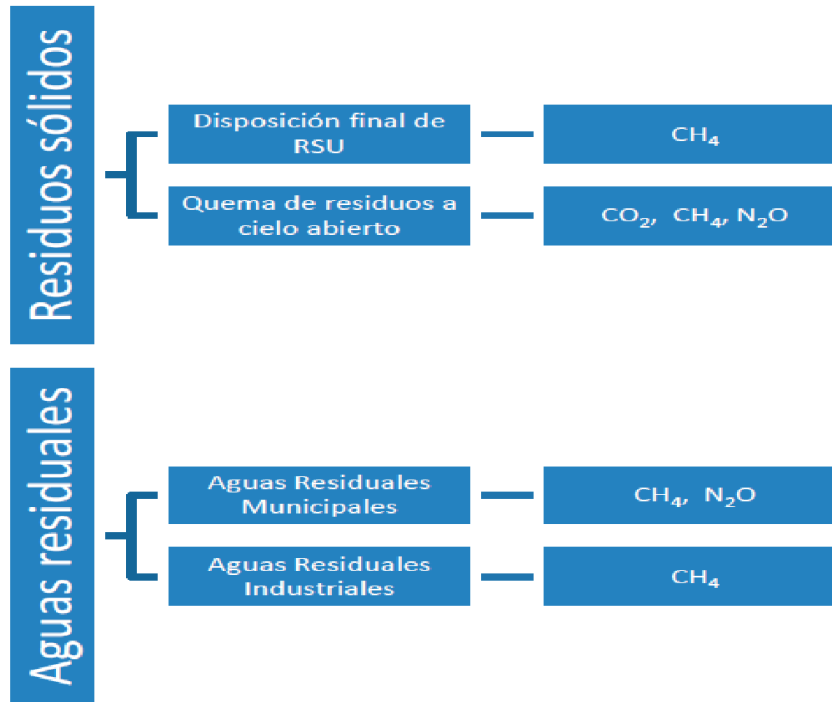


Figura 47. Subcategoría del sector desechos.

Datos de actividad para disposición de residuos sólidos urbanos

Cantidad anual depositada		Factor de equivalencia	Fracción de carbono en la materia seca	Fracción de carbón fósil en el carbono total	Factor de oxidación	Factor de conversión	Emisiones de CO ₂
(Toneladas)	(Gigagramos)	(fracción)	(fracción)	(fracción)	(fracción)	44/12	(Ton CO ₂)
18,000	18	1	0.6	0.4	1	3.666667	15,840

Fig. 48 Datos de actividad para gestión de RSU

No se cuentan con datos de plantas de tratamiento de aguas residuales.



Por cada kg de CH₄ equivale a 28 kg de CO₂ resultando: 443,520 Ton de CO₂

XV.5.1 Resultados para desechos

Este sector se estimó en base a datos específicos del municipio por sitio de disposición final de RSU, así como planta de tratamiento de agua residual municipal, en los casos donde se dispuso de información, lo cual da como resultado un mayor nivel de confiabilidad en las emisiones obtenidas.

En cuanto a áreas de oportunidad en la estimación se tiene el requerimiento de información específica:

- Generar una base de datos específica y actualizada de los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos referente a cantidad de residuos que se disponen anualmente, caracterización de dichos residuos, captura y disposición de biogás, entre otra.
- Tratamiento de aguas residuales municipales contar con más información de las plantas de tratamiento de agua residual industrial.
- Generar factores de emisión específicos para México, o tener mediciones confiables de la generación de GEI por estas subcategorías, y por tipo de tratamiento.

XV.6 Categoría Ganadería

Durante el proceso digestivo, los herbívoros (rumiantes) producen metano por acción de la fermentación de la celulosa, proveniente del alimento consumido. La descomposición se origina en el rumen, órgano del sistema digestivo que hace parte del estómago, los gases producidos en este proceso son expulsados al eructar. Se consideran rumiantes el ganado vacuno (productores de leche, carne y doble propósito), búfalos, cabras y ovejas, siendo todos ellos una fuente significativa de metano y en menor proporción están otros herbívoros (caballos, mulas y asnos) y los monogástricos (cerdos). La cantidad de metano producido depende principalmente del número de animales, tipo de aparato digestivo, además del tipo y cantidad de alimento consumido. El

estiércol del ganado está compuesto principalmente por materia orgánica que al descomponerse bajo condiciones anaeróbicas produce CH₄ así como N₂O como producto de la nitrificación y desnitrificación bacteriana de la materia orgánica. A nivel municipal la intensidad de la actividad es variable dependiendo del tipo de ganado.

XV.4.3.1 Resultados para ganadería

Consultando las bases de datos de SIAP, se obtuvieron los siguientes datos:

GANADERÍA Y AVICULTURA, 2021				
Especie	Volumen de producción en pie (Toneladas)	Valor de producción en pie (Miles de pesos)	Volumen de producción de carne en canal (Toneladas)	Valor de producción de carne en canal (Miles de pesos)
Total	NA	96,123.9	NA	105,839.7
Bovino	2,477.8	87,752.5	1,338.2	95,594.4
Porcino	269.9	6,917.7	189.9	8,631.9
Ovino	29.8	1,111.3	15.2	1,247.0
Caprino	0.0	0.0	0.0	0.0
Ave a/	12.4	342.4	9.3	366.5
Guajolotes	0.0	0.0	0.0	0.0
Superficie dedicada a la ganadería (Hectáreas)			19,213.0	

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

Fuente: DGPE de la SEFIPLAN con base en la SADER, Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2022.

Ganado Bovino	
Número de cabezas	172,139
Volumen de la producción (Toneladas)	46,064
Valor de la producción (Miles de pesos)	3,017,415
Ganado Porcino	
Número de cabezas	389,738
Volumen de la producción (Toneladas)	28,960
Valor de la producción (Miles de pesos)	1,509,284
Ganado Ovino	
Número de cabezas	10,105
Volumen de la producción (Toneladas)	232
Valor de la producción (Miles de pesos)	14,443
Ganado Caprino	
Número de cabezas	2,439
Volumen de la producción (Toneladas)	45
Valor de la producción (Miles de pesos)	2,795

Fig. 49 Datos cabezas de Ganado, año 2021

De INEGI se obtiene la relación entre las toneladas de ganado y sus respectivas cabezas para proceder con el cálculo en Excel, desarrollado para la elaboración de su Inventario GEI del estado de Jalisco. Para el caso de la ganadería avícola se tienen los siguientes datos de <https://www.elsitioavicola.com/articles/2220/20-aos-de-mejoramiento-avicola-pollo-de-engord/>:

*"Durante muchos años el peso vivo en el sector de venta al por menor y supermercados se ha incrementado y actualmente es un promedio de **6.0 libras (2.72 kg)**. En el sector de aves grandes el peso vivo promedio actual es de **8.2 libras (3.72 kg)** y es probable que continúe aumentando en los próximos años si se estabilizan los costos de los insumos de los alimentos."*

Se obtiene la siguiente relación:

GANADO BOVINO:
 $172,139/46,064 = 3.73$ CABEZAS/TONELADA

GANADO PORCINO:

369,738/28,960 = 12.77 CABEZAS/TONELADA

GANADO OVINO:

10,105/232 = 43.56 CABEZAS/TONELADA

GANADO CAPRINO:

2,439/45 = 54.2 CABEZAS/TONELADA

Tipo de ganado	Número de animales	Factor de emisión por fermentación entérica	Emisiones de metano por fermentación entérica	Emisiones por fermentación entérica para ganado doméstico	Factor de emisión por gestión de estiércol	Emisiones de metano por gestión de estiércol	Emisiones por gestión de estiércol para ganado doméstico
	# animales	(kg/cabeza/año)	(Kg CH ₄ /año)	(ton CH ₄ /año)	(kg/cabeza/año)	(Kg CH ₄ /año)	(ton CH ₄ /año)
Ganado bovino (carne)	14,234	53	754389	754.38	60	854025	854.02
			.4331	94331		.7733	57733
Ovino -ovejas -borregos	1,960	5	9801	9.801	7.8	15289.56	15.28956
Cerdo - porcino	5,872	1	5871.646	5.871646	16	93946.336	93.946336
Aves (gallina - guajolote)	7,978	0.000157	1.2536	0.0012536	0.56	4467.6	4.4676
		14	53676	53654		47059	47059
TOTAL				770.0633327			967.7293163

Fig. 50 Cálculo de emisiones para apartado ganadería 2021, elaboración propia

Haciendo las correspondientes multiplicaciones nos da el siguiente resultado:

Por cada kg de CH₄ equivale a 28 kg de CO₂ resultando:
Emisiones por fermentación entérica para ganado doméstico= 19,252 Ton CO₂eq/año
Emisiones por gestión de estiércol para ganado doméstico= 24,193 Ton CO₂eq/año



XV.4.3 Subcategoría Agricultura

Se realizó la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄ y N₂O) del sector a partir de datos relacionados a la actividad del sector agrícola y ganadero de la entidad.

La mayoría de las subcategorías evaluadas se utilizaron datos locales, y se utilizaron algunos factores de emisión nacionales para ganadería, en otras subcategorías se utilizaron factores de emisión por defecto, por lo que representan un mayor grado de incertidumbre, considerando la importancia de las emisiones por este sector es necesario que se desarrollen factores nacionales y/o locales que permitan realizar estimaciones más precisas.

XVI. Identificación de las principales medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el municipio.

Marco teórico

Dada su ubicación geográfica y sus características físicas, el estado de Veracruz se encuentra expuesto a los impactos negativos de fenómenos hidrometeorológicos como ciclones tropicales, lluvias torrenciales, ondas del este, sequías, granizadas, frentes fríos, eventos de norte y ondas de calor. Esta situación combinada con las condiciones socioeconómicas de los municipios del estado da como resultado una variedad de vulnerabilidades de la entidad ante el cambio climático.

El cambio climático debe ser entendido como uno de los mayores problemas ambientales de nuestro tiempo. Existen dos respuestas este fenómeno: la mitigación y la adaptación. La primera está orientada a disminuir las emisiones

de gases y compuestos de efecto invernadero, mientras que la adaptación responde a las vulnerabilidades relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos (Figura 65).

En este contexto, las medidas de mitigación, según IPCC (2018)² son tecnologías, políticas, procesos o prácticas destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero. Por otro lado, las medidas de adaptación son aquellas que generan los ajustes necesarios para dar respuesta a los impactos observados y proyectados del cambio climático, mediante la disminución de la vulnerabilidad [...] con el fin de moderar o evitar los daños, o de aprovechar las oportunidades beneficiosas. Pueden incluir opciones tanto a nivel del territorio, como de políticas públicas (adaptado de INECC, 2019a, IPCC, 2014a, y GIZ, 2016)“.

El diseño de medidas de adaptación debe partir de un diagnóstico de la vulnerabilidad con enfoque de grupos sociales que son especialmente vulnerables al cambio climático, incluidos los niños, los ancianos y las mujeres, así como otros grupos marginados, como los inmigrantes (GIZ-adelphi/EURAC, 2017).

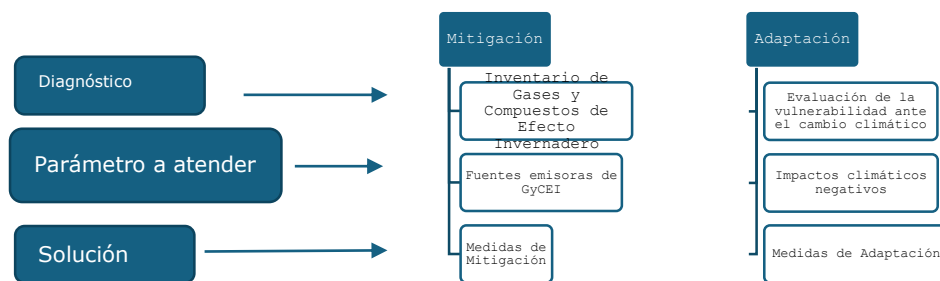


Figura 51. Vulnerabilidades relacionadas con fenómenos

² IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

Al momento de diseñar medidas de adaptación y mitigación se debe tener como eje primordial la participación social de las y los actores clave, la perspectiva de género y el respeto de los derechos humanos, con el objetivo de lograr medidas de mitigación y adaptación inclusivas y efectivas ante el cambio climático y contribuir a la disminución de las brechas de desigualdad existentes en el país (SEMARNAT - INECC, 2018).

Criterios para el diseño de medidas

Para diseñar medidas con alta posibilidad de éxito el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático ha propuesto una serie de criterios que toda medida de adaptación debe cumplir (INECC, 2020a). La tabla 37 presenta esta lista de parámetros con un leve ajuste para incluir a las medidas de mitigación.

Criterio	Pregunta
Criterio general	¿Reduce la vulnerabilidad? ¿Reduce o captura emisiones?
Sistémico	¿Se plantea de manera que considera a todos los elementos interrelacionados?
Viabilidad	¿Se puede llevar acabo técnica, económica y socialmente?
Mensurabilidad	¿Cuenta con objetivos y metas claras?
Capacidades	¿Fortalece habilidades, recursos y competencias?
Contexto social	¿Considera las características socioculturales, económicas y ambientales?
Gobernanza y género	¿Involucra activamente a la sociedad civil y el gobierno bajo un enfoque de derechos humanos, justicia intergeneracional, género, Etc.?
Alineación	¿Se articula y es congruente con los instrumentos de planeación y política pública internacional, nacional y subnacional?
Sostenibilidad	¿Después de la intervención de las autoridades la medida mantenerse en el tiempo?
Beneficios	¿Los efectos positivos de la medida se reparten de manera equitativa, transparente e incluyente?
Co-beneficios	¿Además de los beneficios propios esperados, podrían suceder otros?
Flexibilidad y Reversibilidad	¿Se puede ajustar a los cambios en el contexto? ¿Se puede revertir?

Fig. 52. Parámetros para incluir a las medidas de mitigación.



Monitoreo y Evaluación (M&E) de medidas de adaptación y Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de medidas de mitigación

Durante el diseño de las medidas de mitigación y adaptación se deben identificar metas claras sobre los objetivos planteados y por tanto se deben identificar cuáles serán los parámetros para monitorear que las medidas implementadas de verdad estén logrando el cumplimiento de las metas y objetivos.

Para el caso específico de la adaptación, el Monitoreo y Evaluación (M&E) permite distinguir cómo las medidas han logrado reducir la vulnerabilidad identificada en el diagnóstico inicial, a su vez da la posibilidad de evaluar si la medida se ha mantenido en el tiempo, así como documentar y sistematizar las lecciones aprendidas (INECC, 2020a).

Por otra parte, los sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación de las medidas de mitigación buscan medir, reportar y verificar avances en las acciones de mitigación, es decir, la reducción de emisión o captura de gases y compuestos de efecto invernadero. Para la cuantificación de estas acciones, se debe usar información transparente, verificable, rastreable y comparable a nivel nacional, sectorial y local. (INECC, 2020)

Un sistema de M&E permite identificar áreas de oportunidad y, en la medida de lo posible, hacer correcciones. Es importante incorporar a los actores relevantes en la implementación de estos sistemas.

Indicadores

De acuerdo con INECC (2020), un indicador es un punto de referencia (dato cualitativo o cuantitativo) que tiene el propósito de proporcionar información sobre determinado fenómeno, así como medir el cumplimiento de objetivos y metas establecidas. A través de ellos se pueden reflejar los cambios vinculados a una intervención y evaluar sus resultados en el corto o largo plazo.

El análisis de los indicadores permite evaluar la posibilidad de hacer ajustes en una medida para encaminarlas hacia el cumplimiento de los objetivos. INECC (2020) retoma la clasificación de indicadores en tres temas generales:



Indicadores de contexto: Evalúan las condiciones para la implementación de las medidas, considerando la situación climática, ambiental, social y económica del sitio donde se implementará la medida. Existen diversas bases de datos de instituciones gubernamentales con datos que van desde el nivel federal, hasta el AGEB (Área Geoestadística Básica) que generan indicadores de este tipo.

Indicadores de gestión: Permiten evaluar el cumplimiento de los avances administrativos, los procesos y las actividades programáticas que se necesitan para la ejecución de una medida.

Indicadores de impacto: permiten evaluar si se han alcanzado los principales resultados de la medida en términos de disminución de las condiciones de vulnerabilidad y en la emisión o captura de gases de efecto invernadero. Miden los cambios a largo plazo, por tanto, consideran las transformaciones que se generaron a partir de la implementación de la medida.

Medidas propuestas por el municipio

1.- Proteger y restaurar los ecosistemas claves: el respeto a la naturaleza es fundamental. Tenemos en nuestras manos la capacidad de proteger ecosistemas claves para combatir el cambio climático: ríos, humedales, océanos, bosques y manglares absorben grandes cantidades de carbono revirtiendo el problema. Los manglares también sirven como barrera ante las tormentas y los humedales absorben el exceso de agua de las inundaciones, ambos eventos climáticos exacerbados por el cambio climático.

- Reforestación
- Preservación de áreas verdes
- Cambio en el uso de suelos
- Proteger los cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas)
- Jornadas de educación ambiental



Beneficios de la adaptación: reduce los impactos biofísicos de eventos climáticos extremos (lluvias extremas, ciclones, temperaturas altas, vientos fuertes, etc.) en la comunidad, en cultivos, animales o sistemas agrícolas.

2.- Adaptar la agricultura al cambio climático: a medida que aumentan las temperaturas mundiales y cambian los patrones de precipitación, la agricultura se enfrenta a nuevos desafíos graves como sequías, inundaciones e infestaciones de plagas, junto con el aumento de la desertificación y la disminución de las reservas de aguas subterráneas. Otra solución eficaz consiste en cambiar los modos de agricultura industrial que degradan el medio ambiente y alimentan la crisis climática por formas de agricultura regenerativa que sanan los ecosistemas.

- Utilizar cultivos resistentes a las sequías
- Volver a los cultivos nativos y a las plantas autóctonas.
- Plantar cultivos de ciclo corto
- Promover la rotación de cultivos
- Usar fertilizantes orgánicos
- Promover la elaboración de compostas
- Huertos de traspatio
- Utilizar el (mulch) cobertura orgánica en el suelo

Beneficios de la adaptación: mantiene o mejora la productividad de los cultivos, la productividad de los animales y de las parcelas para enfrentar la variabilidad y el cambio climáticos así mismo reduce el riesgo de plagas y enfermedades en los cultivos debido al cambio climático.

3.- Manejo de residuos sólidos urbanos:

Diseñar e implementar un programa para la separación y recolección de los residuos por grupo, así mismo erradicar de nuestro municipio los tiraderos a cielo abierto para disminuir la contaminación y propagación de residuos por su tira indiscriminada esto se va a lograr con las siguientes acciones.

- Realizar campañas de reciclaje.

- Fomentar la educación ambiental en las comunidades del municipio
- Creación de un relleno sanitario municipal
- Campaña comunitaria para la recolección de residuos
- Clausuras los tiraderos a cielo abierto y basureros clandestinos
- Campaña de recolección permanente de pet

Beneficio de adaptación: Disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos, que genera el municipio, así mismo la contaminación generada por los residuos sólidos urbanos.

4.- Diseño de estrategia para mitigar los efectos causados por la Sequía:

Realizar un diagnóstico de los sectores de mayor consumo de agua en el municipio para diseñar e implementar acciones que hagan más eficiente el consumo del recurso hídrico, para así tener un ahorro en este siguiendo estrategias tales como:

- Reducir el consumo de agua para riego de cultivos
- Reforestación
- Racionalizar el agua
- Reducir la cantidad de agua gastada.
- En el caso de la ganadería mantener un registro de uso del agua.
- Aumentar la práctica del almacenamiento fluvial.

Beneficio de adaptación: Aminorar los efectos causados por la sequía.

5.- ahorro de energía y eficiencia energética



La generación de energía tiene impactos ambientales. Ahorrar energía ayuda a reducir este impacto y contribuye a combatir los efectos del calentamiento global y del cambio climático. Asimismo, las acciones de eficiencia energética hacen que los gastos en energía disminuyan. En nuestro municipio el sistema de luminarias es uno de los principales generadores de gases de co2 a la atmosfera lo cual acelera los efectos del cambio climático, esto debido a la gran cantidad de lámparas de vapor de sodio y de vapor de mercurio de alta presión por ello es importante realizar un diagnóstico de los sectores de mayor numero de luminarias de este tipo en el municipio para diseñar e implementar acciones que hagan más eficiente el consumo de energía, con lo cual disminuiría las emisiones de gases así como la reducción de su coste económico.

- Sustituir las luminarias de vapor de sodio y vapor de mercurio por lámparas de tecnología led.
- Promover una cultura de eficiencia energética.
- Implementar un sistema de gestión que nos permita identificar las fuentes que generan más emisiones de co2.

Beneficios de la adaptación: contribuir a reducir costos por el uso de la energía eléctrica, sino también en la mitigación de impactos ambientales como la reducción de emisiones y la conservación de recursos naturales.

7.-diseñar una estrategia para reducir la contaminación por la industria azucarera en el municipio:

La industria del azúcar es un emblema de un sistema alimentario que (según datos de la FAO) consume el 30 % de la **energía** disponible en todo el mundo y en su mayoría vinculado al **transporte**, procesamiento, embalaje, almacenamiento y compraventa. En este sentido, el azúcar tiene un alto nivel de comercialización, ya que el 33% (datos 2017 de OCDE-FAO) del azúcar que



se produce termina exportándose, esto es viajando por el mundo y generando **emisiones**. En nuestro municipio es un problema latente que genera muchos problemas tanto a la población, al medio ambiente y a los ecosistemas, los principales problemas que genera son:

Destruye biodiversidad vegetal y animal por el avance sobre ecosistemas o el desmonte dado que el cultivo de caña demanda mucha superficie.

Contribuye a la desertificación, erosión y compactación del suelo. Los experimentos de larga duración demuestran degradación paulatina, extracción y exportación de nutrientes, disminución progresiva de contenido orgánico debido a manejos inadecuados (como la quema de rastrojo)

Afecta la atmósfera por prácticas de quemas antes y después de la cosecha. La combustión del material vegetal produce emisiones de gases y hollín que afectan la salud de la población cercana, favorece las pérdidas de carbono y nitrógeno del suelo por volatilización, genera dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero.

Contamina ríos y arroyos y aguas subterráneas, tanto por el uso de plaguicidas y como por los efluentes orgánicos (agua con alta temperatura y bagazo, cachaza y vinazas) generados en el proceso de industrialización. La industria azucarera usa mucha energía y muchísima agua. Agua para el lavado de la caña, agua para la condensación de vapor, agua para el lavado del carbón, agua de suministro de calderas, agua para soluciones del proceso, agua para el intercambio de iones en el enfriamiento sin contacto, agua para bajar ceniza volante, agua para lavado de los filtros, plantas y pisos. Todas esas aguas no suelen tratarse para su descontaminación y termina en ríos o arroyos cercanos a la industria que contaminan animales y comunidades cercanas.

- los residuos de biomasa son diversos y pueden ser utilizados como fuente de energía, entre ellos pueden mencionarse el bagazo y la paja de caña.



VERACRUZ
GOBIERNO
DEL ESTADO



SEDEMA
Secretaría de
Medio Ambiente



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZON DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025



Universidad Veracruzana



- La reutilización de residuos generados por el sistema de producción del azúcar.
- Establecimiento de plantas de tratamiento para aguas residuales.
- Evitar las quemas agrícolas antes y después de la cosecha
- Racionar los riegos de los cultivos de caña de azúcar

Beneficios de la adaptación:

La reutilización de residuos generados por el sistema de producción del azúcar de caña puede contribuir a la disminución de la contaminación ambiental. Los esfuerzos en esa área deberían ir encaminados en reducir los impactos negativos a través de la transformación de residuos utilizando la innovación tecnológica y las prácticas agrícolas sostenibles, tomando en cuenta el bienestar de los ecosistemas y las comunidades.

Referencias bibliográficas:

- Cambio climático. (2010). *COP1 Berlín 1995*. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de https://canviclimatic.gencat.cat/es/oficina/actuacio_internacional/participacio_cop/cop1_berlin_1995/
- Cambio climático. (2010). *COP15 Copenhague 2009*. Recuperado el 6 de julio de 2022, de https://canviclimatic.gencat.cat/es/oficina/actuacio_internacional/participacio_cop/cop15_copenhague_2009/
- Challenger & Soberón; CONABIO. (2010). *Sitios de atención prioritaria para la conservación*. Recuperado el 31 de octubre de 2022, de <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/sitios-atencion-prioritaria>
- Comisión Nacional de Mejora Regulatoria. (2021). *DECRETO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMATICO 2021-2024*. Recuperado el 6 de julio de 2022, de <https://cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/52242>
- Diario Oficial de la Federación. (2022). *Ley General de Cambio Climático*. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- Gaceta Oficial del Estado de Veracruz. (2015). *Ley Orgánica del Municipio Libre*. Recuperado el 6 de julio de 2022, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77455.pdf>
- Gaceta Oficial del Estado de Veracruz. (2017). *Constitución política del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Recuperado el 6 de julio de 2022, de <https://www.legisver.gob.mx/leyes/ConstitucionPDF/CONSTITUCION0407172.pdf>
- Gobierno del Estado de Veracruz. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.veracruz.gob.mx/finanzas/wp-content/uploads/sites/2/2022/PMD/PMD%20EI%20Higo.Veracruz.2022-2025.pdf>
- Guido Aldana, P., Ramírez Camperos, A., Godínez Orta, L., Cruz León, S., & Juárez León, A. (2009). Estudio de la erosión costera en Cancún y la Riviera Maya, México. *Avances en Recursos Hidráulicos*, (20),41-55. [fecha de Consulta 10 de Noviembre de 2022]. ISSN: 0121-5701. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=145012818007>
- Ibáñez y Francisco Javier Manríquez Cosío, J. J. (2011). Cambisoles (WRB 1998). *Universo invisible bajo nuestros pies*. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/06/09/139388>



- Ibáñez y Francisco Javier Manríquez Cosío, J. J. (2013, diciembre 17). Solonchaks (WRB). Suelos Salinos. *Un Universo invisible bajo nuestros pies - Los suelos y la vida*. Recuperado el 21 de octubre de 2022, de <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2013/12/17/144776>
- Iberdrola. (2022). *COP26: IBERDROLA EN LA CUMBRE DEL CLIMA 2021*. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/contra-cambio-climatico/cop26#:~:text=Bajo%20el%20lema%20Uniendo%20al,de%20acelerar%20la%20acci%C3%B3n%20clim%C3%A1tica>
- ICLEI., WRI & C40. (2014). Protocolo global para inventarios de emisión de gases de efecto invernadero a escala comunitaria. Recuperado el 17 de agosto de 2022, de https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/GHGP_GPC%20%28Spanish%29.pdf
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.veracruz.gob.mx/finanzas/wp-content/uploads/sites/2/2022/PMD/PMD%20El%20Higo.Veracruz.2022-2025.pdf
- Santillán, M. (2017). *Alterar el uso de suelo contribuye al cambio climático*. Recuperado el 30 de septiembre de 2022, de <https://ciencia.unam.mx/leer/633/alterar-el-suelo-contribuye-al-cambio-climatico>
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Suelos*. Recuperado el 12 de octubre de 2022, de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
- Secretaria de Medio Ambiente. (2020). *Gobierno de la ciudad de México. Glosario definición agricultura*. Recuperado el 27 de octubre de 2022, de <http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/glosario-definicion/Agricultura>
- Tampico Alto. (s/f). *Data México*. Recuperado el 17 de octubre de 2022, de <https://datamexico.org/es/profile/geo/tampico-alto>
<https://www.veracruz.gob.mx/finanzas/planeacion/planes-de-desarrollo-municipales-2022-2025/>
- Castillo, M., Ibáñez, L., Valdés, J., Arteaga, R., & Vázquez, M. (2017). Análisis de sequías meteorológicas en la cuenca del río Fuerte, México. academia.edu. https://www.academia.edu/96604468/An%C3%A1lisis_de_sequ%C3%ADas_meteorol%C3%B3gicas_en_la_cuenca_del_r%C3%ADo_Fuerte_M%C3%A9xico
- CONAGUA, SMN. (s/f). Monitor de Sequía en México (MSM). smn.conagua. Recuperado el 12 de junio de 2024, de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022-2025
EL HIGO, VERACRUZ



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZON DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025

DEPENDENCIA: H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL.
OFICIO. SRIA. No. 100/08/2024.
ASUNTO: EL QUE SE INDICA.

EL HIGO, VER., A 27 DE AGOSTO DE 2024.

ING. ANDREA KAROLINA HERNANDEZ GINES.
SUBSECRETARIA DE CAMBIO CLIMATICO Y
GESTION AMBIENTAL DE LA SEDEMA.
XALAPA DE EQUEZ., VER.
PRESENTE

SIRVA LA OCASIÓN PARA ENVIARLE UN CORDIAL SALUDO, E INFORMARLE QUE CON ATENCION A SU OFICIO N°. SEDEMA/SCCGA/0077/2024, DE FECHA 20 DE AGOSTO DEL 2024, ANEXO AL PRESENTE LA VERSION FINAL DE LA AGENDA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMATICO CON EL VISTO BUENO POR PARTE DE LOS EDILES DE ESTE H. AYUNTAMIENTO EN FORMATO PDF, ASI COMO LA FECHA PROXIMA QUE SERA EL 29 DE AGOSTO DEL AÑO EN CURSO, EN LA QUE ESTARIA SOMETIDA A APROBACION ANTE CABILDO.

SIN OTRO PARTICULAR AGRADEZCO SU ATENCION, QUEDANDO A SUS ORDENES.

ATENTAMENTE
"CORAZON DULCE DE LA HUASTECA"



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022 - 2025
EL HIGO, VER.

ING. VICTOR MANUEL DE LA GARZA SANCHEZ
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

C.C.P. ARCHIVO.-

CALLE MIGUEL ALEMÁN S/N ZONA CENTRO 92400
EL HIGO, VER TEL: (489) 375 0430



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022-2025
EL HIGO, VERACRUZ



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZON DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025

ACTA DE CABILDO EXTRAORDINARIA No. 50/2024.



EN LA CIUDAD DE EL HIGO, VERACRUZ, SIENDO LAS ONCE HORAS, DEL DIA VEINTINUEVE DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO REUNIDOS EN LA SALA DE CABILDO DEL H. AYUNTAMIENTO, PLANTA ALTA, UBICADO EN CALLE MIGUEL ALEMÁN SIN NÚMERO DE ESTA CIUDAD, LOS C.C. ING. VICTOR MANUEL DE LA GARZA SANCHEZ, PROFRA. ADORACION CORTES CHAVEZ, ING. JOSE ANTONIO CHIRINOS GALAR, L.A.E. PEDRO FLORES GARCIA, C.P. NORA ALICIA RUBIO HERNANDEZ; EN SU CARÁCTER DE PRESIDENTE, SINDICO, REGIDOR PRIMERO, REGIDOR SEGUNDO, REGIDOR TERCERO; ANTE LA PROFRA. MARIA LUISA DAUMAS RIVERA, SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO, PARA CELEBRAR LA SESIÓN DE CABILDO PREVISTA POR LOS ARTÍCULOS 28, 29 Y 30 DE LA LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, A LA CUAL FUERON PREVIAMENTE CONVOCADOS, EN TÉRMINOS DE LA FRACCION I Y II DEL ARTÍCULO 36, DE LA REFERIDA LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, CON LA OPORTUNIDAD DEBIDA, BAJO EL SIGUIENTE PROYECTO DE:-----

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022 - 2025
EL HIGO, VER.

Daumas



SINDICO ÚNICO
2022 - 2025

ORDEN DEL DÍA

- PRIMERO.- LISTA DE ASISTENCIA Y EN SU CASO DECLARATORIA DE QUORUM LEGAL -----
- SEGUNDO.- LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA.-----
- TERCERO.- LECTURA Y APROBACIÓN DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR.-
- CUARTO.- PROPUESTA, ANÁLISIS Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL CABILDO, DE LA AGENDA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMATICO 2022-2025 PARA EL MUNICIPIO DE EL HIGO, VERACRUZ; CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 9° DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO; EL ARTICULO 14 DE LA LEY ESTATAL DE MITIGACION Y ADAPTACION ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO; ASI COMO LO ESTABLECIDO EN LOS LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS AGENDAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMATICO, PUBLICADOS EN LA GACETA OFICIAL DE GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ NUM. EXT. 2 DE FECHA 18 DE JUNIO DE 2018.-----

[Signature]



REGIDOR SEGUNDO
2022 - 2025

[Signature]



REGIDOR TERCERO
2022 - 2025



SECRETARÍA DE FECHA 18 DE JUNIO DE 2018.
2022 - 2025

Daumas





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022-2025
EL HIGO, VERACRUZ



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA HUASTECA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025

PRIMERO.- LISTA DE ASISTENCIA Y EN SU CASO DECLARATORIA DE QUORUM LEGAL. LA PROFRA. MARIA LUISA DAUMAS RIVERA, SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO, PASO LISTA DE ASISTENCIA Y DA CUENTA AL ING. VICTOR MANUEL DE LA GARZA SANCHEZ, PRESIDENTE MUNICIPAL, QUE SE ENCUENTRAN PRESENTES CINCO DE UN TOTAL DE CINCO INTEGRANTES DEL CABILDO, POR LO QUE HAY QUORUM LEGAL PARA SESIONAR DE CONFORMIDAD AL ARTÍCULO 29 SEGUNDO PÁRRAFO DE LA LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE, POR LO QUE LOS ACUERDOS QUE SE TOMEN SERÁN VÁLIDOS Y OBLIGAN A SU CUMPLIMIENTO.-----



SEGUNDO.- LECTURA Y APROBACIÓN DEL ORDEN DEL DÍA. LA PROFRA. MARIA LUISA DAUMAS RIVERA, EN SU CARÁCTER DE SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO, DIO LECTURA AL PROYECTO DEL ORDEN DEL DÍA EN LOS TÉRMINOS DE LA CONVOCATORIA SOMETIÉNDOLO A LA CONSIDERACIÓN DE ESTE CUERPO EDILICIO, MISMO QUE FUE APROBADO POR UNANIMIDAD DE VOTOS, EN TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 28 SEGUNDO PÁRRAFO DE LA LEY ORGÁNICA DEL MUNICIPIO LIBRE.-----



TERCERO.- LECTURA Y APROBACIÓN, DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR, LA PROFRA. MARIA LUISA DAUMAS RIVERA, SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO, DIO LECTURA AL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR, CELEBRADA EL DÍA 23 DE AGOSTO DE 2024, MISMA QUE FUE APROBADA POR MAYORIA DE VOTOS.-----

CUARTO.- PROPUESTA, ANÁLISIS Y EN SU CASO APROBACIÓN DEL CABILDO, DE LA AGENDA MUNICIPAL DE CAMBIO CLIMATICO 2022-2025 PARA EL MUNICIPIO DE EL HIGO, VERACRUZ; CON FUNDAMENTO EN EL ARTICULO 9º DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMATICO; EL ARTICULO 14 DE LA LEY ESTATAL DE MITIGACION Y ADAPTACION ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO; ASI COMO LO ESTABLECIDO EN LOS LINEAMIENTOS, CRITERIOS Y ELEMENTOS PARA LA CONSTRUCCION DE LAS AGENDAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMATICO, PUBLICADOS EN LA GACETA OFICIAL DE GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ NUM. EXT. 242 DE FECHA 18 DE JUNIO DE 2018.-----



-PROPUESTA QUE UNA VEZ ANALIZADA Y DISCUTIDA POR LOS INTEGRANTES DEL CABILDO, FUE APROBADA POR UNANIMIDAD DE VOTOS, NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-----



SECRETARIA
2022 - 2025

- LA C. SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO, INFORMA AL PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL, QUE SE HAN AGOTADO LOS ASUNTOS ENLISTADOS EN EL ORDEN DEL DIA.-----

Daumas

REGIDOR TERCERO
2022 - 2025



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022-2025
EL HIGO, VERACRUZ



H. Ayuntamiento
2022-2025



EL HIGO
CORAZÓN DULCE DE LA BASTIENCA
H. AYUNTAMIENTO 2022-2025

----- NO HABIENDO OTRO ASUNTO QUE TRATAR, SE DA POR TERMINADA LA PRESENTE, EL DÍA DE SU FECHA, SIENDO LAS TRECE HORAS CON VEINTE MINUTOS, FIRMANDO PARA CONSTANCIA LOS QUE EN ELLA INTERVINIERON, RATIFICÁNDOLA EN SU CONTENIDO Y FIRMA.-----

LAS FIRMAS PLASMADAS CORRESPONDEN AL ACTA DE CABILDO No. 50/2024 DE LA SESION EXTRAORDINARIA DEL H. AYUNTAMIENTO DE EL HIGO, VERACRUZ, CELEBRADA EL DÍA 29 DE AGOSTO DEL AÑO 2024.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
2022 - 2025
EL HIGO, VER.

ING. VICTOR MANUEL DE LA GARZA SANCHEZ.
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL



SINDICO ÚNICO
2022 - 2025

PROFRA. ADORACION CORTES CHAVEZ.
SINDICO



ING. JOSE ANTONIO CHIRINOS GALAR.

REGIDOR PRIMERO
2022 - 2025



REGIDOR SEGUNDO
2022 - L.A.E. PEDRO FLORES GARCIA.
REGIDOR SEGUNDO



C. P. NORA ALICIA RUBIO HERNANDEZ.
REGIDOR TERCERO
2022 - 2025



PROFRA. MARIA LUISA DAUMAS RIVERA.
SECRETARIA DEL H. AYUNTAMIENTO

SECRETARÍA
2022 - 2025

