



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**  
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**VULNERABILIDAD Y RIESGO SOCIOAMBIENTAL ANTE EL  
CAMBIO CLIMÁTICO DE LA R/A LAS FLORES PARAÍSO,  
TABASCO**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**PRESENTA**

**LIC. EN GESTIÓN AMBIENTAL  
SUGEY ISABELA IZAGUIRRE DE LA CRUZ**

**DIRECTORES**

**DRA. ANA ROSA RODRÍGUEZ LUNA  
DR. EDUARDO SALVADOR LÓPEZ HERNÁNDEZ**

**VILLAHERMOSA, TABASCO.**

**FEBRERO DE 2022**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



2022 *Ricardo Flores Magón*  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIRECCIÓN

Villahermosa, Tab., a 19 de Enero de 2022

**ASUNTO:** Autorización de Modalidad de Titulación

**C. LIC. MARIBEL VALENCIA THOMPSON**  
**JEFE DEL DEPTO. DE CERTIFICACIÓN Y TITULACION**  
**DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES**  
**P R E S E N T E**

Por este conducto y de acuerdo a la solicitud correspondiente por parte del interesado, informo a usted, que en base al reglamento de titulación vigente en esta Universidad, ésta Dirección a mi cargo, autoriza a la **C. SUGEY ISABELA IZAGUIRRE DE LA CRUZ** egresada de la Maestría en **CIENCIAS AMBIENTALES** de la División Académica de **CIENCIAS BIOLÓGICAS** la opción de titularse bajo la modalidad de Tesis de Maestría denominado: "**VULNERABILIDAD Y RIESGO SOCIOAMBIENTAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA R/A LAS FLORES PARAÍSO, TABASCO**".

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para saludarle afectuosamente.

A T E N T A M E N T E

  
DR. ARTURO GARRIDO MORA  
DIRECTOR DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA  
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

U.J.A.T.  
DIVISIÓN ACADÉMICA  
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DIRECCIÓN

C.c.p. - Expediente Alumno de la División Académica  
C.c.p.- Interesado



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DIRECCIÓN

ENERO 19 DE 2022

**C. SUGEY ISABELA IZAGUIRRE DE LA CRUZ  
PAS. DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS AMBIENTALES  
P R E S E N T E**

En virtud de haber cumplido con lo establecido en los Arts. 80 al 85 del Cap. III del Reglamento de titulación de esta Universidad, tengo a bien comunicarle que se le autoriza la impresión de su Trabajo Recepcional, en la Modalidad de Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales titulado: **"VULNERABILIDAD Y RIESGO SOCIOAMBIENTAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA R/A LAS FLORES PARAÍSO, TABASCO"**, asesorado por la Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna y Dr. Eduardo Salvador López Hernández sobre el cual sustentará su Examen de Grado, cuyo jurado integrado por la Dra. María de los Ángeles Chamorro Zarate, Dr. Antonio Fernández Crispín, Dr. Eduardo Salvador López Hernández, Dra. Silvia Cappello García y Dra. Sugey López Martínez.

Por lo cual puede proceder a concluir con los trámites finales para fijar la fecha de examen.

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
ESTUDIO EN LA DUDA, ACCIÓN EN LA FE

**DR. ARTURO GARRIDO MORA  
DIRECTOR**

C.c.p.- Expediente del Alumno.  
C.c.p.- Archivo

U.J.A.T.  
DIVISIÓN ACADÉMICA  
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DIRECCIÓN

## CARTA AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente el Trabajo Recepcional en la modalidad de Tesis de Maestría denominado: **"VULNERABILIDAD Y RIESGO SOCIOAMBIENTAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA R/A LAS FLORES PARAÍSO, TABASCO"**, de la cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco el Trabajo Recepcional antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco el día 19 de enero del dos mil veintidós.

**AUTORIZO**



---

**SUGEY ISABELA IZAGUIRRE DE LA CRUZ**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**División  
Académica  
de Ciencias  
Biológicas**

**Jefatura de Posgrado**

México  
**2021**



Villahermosa, Tabasco a 13 de diciembre de 2021.

**LIC. SUGHEY ISABELA IZAGUIRRE DE LA CRUZ**  
EST. DE MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES  
PRESENTE

En cumplimiento de los lineamientos de la Universidad, y por instrucciones de la Dirección de Posgrado, se implementó la revisión de los documentos recepcionales (Tesis), a través de la plataforma Turnitin iThenticate para evitar el plagio e incrementar la calidad en los procesos académicos y de investigación en esta División Académica. Esta revisión se realizó en correspondencia con el Código de Ética de la Universidad, el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Código Institucional de Ética para la Investigación y con los requerimientos para los posgrados en el PNPC-CONACyT.

Por este conducto, hago de su conocimiento las observaciones y el reporte de originalidad de su tesis. Con el objetivo de fortalecer y enriquecer el programa de posgrado, el Coordinador Académico de la Maestría, realizó la revisión del documento en la plataforma iThenticate, obteniendo el reporte de originalidad, el índice de similitud y emitió las siguientes sugerencias y recomendaciones para dar seguimiento en el documento de tesis del proyecto de investigación: ***"Vulnerabilidad y riesgo socioambiental ante el cambio climático de la R/A Las Flores Paraiso, Tabasco."***

**OBSERVACIONES:**

1. El índice de similitud resultó en 2% de coincidencias. El cual se encuentra por debajo del límite tolerable de acuerdo con las Políticas Antiplagio de la UJAT. Las pocas coincidencias corresponden con procesos metodológicos indicados en la sección de marco teórico. No obstante, los textos coincidentes se encuentran referenciados y con uso de citas correcto. Se confirma la originalidad del texto.

C.C.P. Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna. Directora de tesis.  
Dr. Eduardo Salvador López Hernández. Codirectora.

**C.C.P. ARCHIVO**



KM. 0.5 CARR. VILLAHERMOSA-CÁRDENAS ENTRONQUE A BOSQUES DE SALOYA  
Tel. (993) 358-1500 Ext. 6407. Correo e: posgrado.dacbiol@ujat.mx

Usar papel reciclado economiza energía, evita contaminación y despilfarro de agua y ayuda a conservar los bosques

www.ujat.mx



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**División  
Académica  
de Ciencias  
Biológicas**

**Jefatura de Posgrado**

México  
2021



2. Se adjunta el reporte de revisión de la tesis a través de la herramienta Turnitin iThenticate.

Sin otro particular al cual referirme, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

  
DR. ALLAN KEITH CRUZ RAMÍREZ  
JEFATURA DE POSGRADO

**UJAT**



**DIVISION ACADÉMICA  
CIENCIAS BIOLÓGICAS  
JEFATURA DE POSGRADO**

C.C.P. Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna. Directora de tesis.  
Dr. Eduardo Salvador López Hernández. Codirectora.

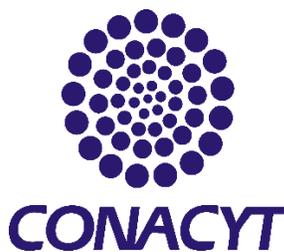
**C.C.P. ARCHIVO**



KM. 0.5 CARR. VILLAHERMOSA-CÁRDENAS ENTRONQUE A BOSQUES DE SALOYA  
Tel. (993) 358-1500 Ext. 6407. Correo e: posgrado.dacbiol@ujat.mx

Usar papel reciclado economiza energía, evita contaminación y desplifarro de agua y ayuda a conservar los bosques

[www.ujat.mx](http://www.ujat.mx)



La Tesis de **Maestría en Ciencias Ambientales** de Sugey Isabela Izaguirre de la Cruz es parte de los resultados obtenidos por el **“Cuerpo Académico de Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad”** a través de los proyectos registrados por la Jefatura de Investigación de la División Académica de Ciencias Biológicas en la Dirección de Investigación y Posgrado de la Secretaría de Investigación y Vinculación de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, a saber:

- Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad Tajón Las Flores, Folio: N°786

También financiado por la **Fundación Mundo Sustentable A.C.** a través del **Capítulo Tabasco**, del Programa de Responsabilidad Social Empresarial de **Promotora Ambiental S.A.B. de C.V. (CRAE)** Y de **El Colegio de Investigadores de Tabasco A.C.**

Se contó con el apoyo para estudios de Maestría en Ciencias Ambientales del programa de becas para estudios de posgrado del **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)** 2019-2021, con registro No. 1005694.

## AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Eduardo S. López Hernández** y la **Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna** por su extraordinario apoyo y asesoría en la elaboración de este trabajo, por sus consejos que me ayudan a crecer personal como profesionalmente, por brindarme oportunidades y retos que me ayudaron a creer más en mí y ver que soy capaz de más. Doy gracias a la vida por encontrar a los mejores maestros, amigos y familia académica.

A mi **familia**, por motivarme a ser mejor, por sus palabras de aliento y guía cuando no veía salida, toda la vida estaré agradecida por el apoyo y esfuerzo que hacen día a día. Mi admiración y respeto para ustedes, los amo.

A los integrantes de mi Comité tutorial, **Dra. María de los Ángeles Chamorro Zarate** y **Dr. Antonio Fernández Crispín**, gracias por dedicar su tiempo a revisar cada avance de este proyecto y por sus valiosos comentarios y observaciones.

Al Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (**CONACYT**), por el apoyo otorgado a este proyecto mediante el programa de becas para estudio de posgrado.

A mis **amigos y compañeros** del Cuerpo Académico de Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad, gracias por hacer más amena esta experiencia, por cada aventura vivida y su compañía en campo.

A las **autoridades y habitantes de la comunidad de Las Flores 3ra sección**, por permitir el acceso a la comunidad, por su excelente hospitalidad y por su participación en las actividades.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	1
CAPÍTULO 1 .....	2
1.1.    INTRODUCCIÓN .....	3
1.2.    ANTECEDENTES.....	6
1.3.    MARCO TEÓRICO .....	11
1.3.1. Cambio Climático.....	11
1.3.2. Vulnerabilidad y Riesgo Socioambiental.....	12
1.3.3. Investigación acción participativa .....	13
1.3.4. Enfoque de planeación de proyectos orientada a objetivos .....	14
1.3.5. Gestión ambiental.....	15
1.4.    OBJETIVOS.....	16
1.4.1. General.....	16
1.4.2. Específicos .....	16
1.5.    METODOLOGÍA.....	17
1.5.1. Fase 1. Pre-campo.....	17
1.5.2. Fase 2. Diagnóstico.....	18
1.5.3. Fase 3. Evaluación e Investigación Acción Participativa .....	19
1.5.4. Fase 4. Construcción de recomendaciones y plan de gestión ambiental.....	19
1.6.    BILIOGRAFIA.....	20
CAPÍTULO 2 .....	25
2.1. REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA) .....	26
2.2. ACUSE DE RECIBIDO REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA) .....	27
2.3. ARTICULO ENVIADO A REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA) .....	28
CAPÍTULO 3. ....	51
3.1. CONCLUSIONES .....	52
3.2. ANEXOS .....	54
3.2.1. ANEXO DOCUMENTAL.....	54
3.2.1.1. Encuesta.....	54
3.2.1.2. Entrevista .....	58
3.2.2. ANEXO FOTOGRÁFICO .....	59
3.2.2.1. Comunidad de Las Flores 3ra sección, Paraíso. ....	59

<b>3.2.2.2. Problemáticas socioambientales identificadas .....</b>	<b>65</b>
<b>3.2.2.3. Acercamiento y gestión con autoridades y comunidad de las Flores 3ra sección .....</b>	<b>68</b>
<b>3.2.2.4. Aplicación de encuestas y entrevistas en Las Flores 3ra sección.....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.2.5. Desarrollo de asambleas comunitarias y talleres participativos.....</b>	<b>73</b>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## RESUMEN

Ante los efectos del Cambio Climático (CC) es pertinente realizar un análisis profundo y detallado de los factores sociopolíticos y ecológicos, que permitan identificar los riesgos y daños que los eventos naturales y sociales ocasionan en los ecosistemas y en la población. Mediante la aplicación de metodologías de evaluación y diagnóstico participativo, se identificó y describió la vulnerabilidad y riesgo socioambiental de la Ranchería Las Flores, Paraíso, Tabasco, y se propuso un plan de gestión ambiental local con estrategias para la adaptación y mitigación de CC. Los resultados muestran que el nivel de vulnerabilidad es alto, reflejado en el aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de precipitación, situación que limita el desarrollo del sector agrícola y pesquero, mermando la capacidad de adquisición de suministros (alimento y agua), aspectos que generan una desigualdad social y mayor vulnerabilidad a las comunidades rurales. La falta de organización social, la cultura globalizada y el individualismo, no han permitido el desarrollo de estrategias de atención y mitigación en la zona. El plan de gestión ambiental local consiste en el desarrollo de intervenciones de educación ambiental y de gobernanza, estrategias que posibilitan la transformación social y construcción de una conciencia y responsabilidad ambiental, siempre y cuando se desarrollen efectivamente las capacidades y se logre la apropiación local de las estrategias.

**Palabras clave:** Adaptación, efectos extremos, mitigación, participación social, plan de gestión.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

# CAPÍTULO

# 1.

## 1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la problemática ambiental con mayor importancia a nivel mundial, es el Cambio Climático (CC). Desde 1988 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), se ha ocupado de proveer investigaciones sobre sus causas y consecuencias, así como las posibles estrategias de atención y mitigación. El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018), lo define como aquel cambio en el sistema climático global, atribuido a causas naturales o como resultado de las actividades antropogénicas, que incrementan la vulnerabilidad de una comunidad social y ambiental.

El IPCC en su informe 2018, señala que se deben implementar acciones de adaptación y mitigación con urgencia, ya que proyecciones a futuro demuestran que la cantidad de días calurosos aumentará en la mayoría de las regiones terrestres, con los mayores incrementos en los trópicos. El océano Ártico sufrirá deshielos, teniendo como consecuencia la desaparición de 105 mil especies de flora y fauna, además de la pérdida de recursos costeros y reducción de la productividad pesquera y acuícola, afectando de manera directa la economía nacional e internacional.

Ante esta situación, se requiere buscar un análisis profundo y detallado en cada una de las dimensiones que se asocian al CC, derivado de fenómenos naturales (huracanes, sismos, inundaciones y sequías) y factores antropogénicos (explotación, desabasto de recursos naturales y asentamientos humanos irregulares), que provocan que la población viva en condiciones de pobreza incrementando su grado de vulnerabilidad. Específicamente, la vulnerabilidad socioambiental que abarca aspectos sociopolíticos y ecológicos, donde se mide el riesgo y daño que los procesos biofísicos y sociales pueden ocasionar a la población y los ecosistemas (Solano et al., 2018).

Tabasco es un estado que se encuentra frecuentemente amenazado por los impactos del CC, debido a su ubicación geográfica, características fisiográficas, hidrográficas y geomorfológicas, y clasifica a 12 de sus 17 municipios (70%) con

alta vulnerabilidad. Al ser una planicie costera inundable presenta un impacto mayor por inundaciones y erosiones costeras, incrementándose en distribución y magnitud, no solo por los efectos del CC, si no también, por las modificaciones antropogénicas sobre los ecosistemas naturales, específicamente la alteración de los flujos hidráulicos y el crecimiento humano irregular (SERNAPAM, 2011).

Un aspecto que hace al estado más vulnerable es el rezago social, ubicándose en el décimo estado con mayor pobreza a nivel nacional. Estas condiciones de rezago y vulnerabilidad indican que el CC afectara severamente los asentamientos humanos, actividades productivas y económicas que albergan los ecosistemas y sus recursos naturales (Zamudio y Rosas, 2018).

Específicamente el municipio de Paraíso, Tabasco se ha visto altamente vulnerable por los efectos del CC. Las lluvias extremas, la degradación de los recursos naturales, aumento del nivel del mar y la erosión costera, han provocado pérdidas económicas y productivas a la población, ya que ha limitado los medios de subsistencia tradicionales. Vulnerabilidad que se incrementa rápidamente por factores antropogénicos, en los que se destaca el crecimiento industrial (petrolero) y la degradación de los ecosistemas naturales (Monterroso, et al., 2014).

Frecuentemente los actores sociales perciben la problemática del CC como lejana, por lo que es necesario, impulsar un plan de gestión ambiental que considere la capacitación de los actores sociales, ya que son los agentes que desde su lugar de acción pueden sumar conocimiento en la identificación de acciones puntuales y su aplicación para la mitigación y adaptación al CC (Alegre, 2005). Desde las bases de la educación ambiental estas capacitaciones son consideradas actualmente como una estrategia efectiva, viable y factible, ya que permite transformar las concepciones y costumbres en relación al ambiente, sobre todo de comprender la relaciones entre la sociedad y la naturaleza, estimulando la intervención para atender los problemas socioambientales.

Por lo anterior, la presente investigación, tiene como objetivo identificar la vulnerabilidad y riesgo socioambiental a la que se encuentra expuesta la R/a Las

Flores de Paraíso, zona localizada en la costa del estado de Tabasco y que forma parte de un campo petrolero. A través de la metodología de evaluación y diagnóstico participativo y la planeación de proyectos orientada a objetivos (Ortegón et al., 2015), se identificaron y categorizaron las condiciones de vulnerabilidad y riesgo, y con base en ello se construyó un plan de gestión ambiental que permitirá sensibilizar y capacitar a la población local, buscando impulsar un proceso de preparación y organización de base social, en la aplicación de las medidas de mitigación y adaptación al CC.

## 1.2. ANTECEDENTES

Los impactos del Cambio Climático (CC) están estrictamente asociados con la vulnerabilidad social, por lo que cualquier evaluación se debe desarrollar bajo el contexto socioeconómico, político y cultural. En los últimos diez años, las investigaciones sobre el conocimiento y percepción de las comunidades ante el CC han ido en aumento, ya que se ha convertido en un factor fundamental para el diseño de las medidas de mitigación y adaptación a los diversos fenómenos que éste origina.

Algunos autores establecen el Índice de Vulnerabilidad Social (IVS), como una herramienta que ha aportado al análisis de las percepciones sociales, mediante nueve parámetros se destacan cuáles son las variables que contribuyen a una sensibilidad y vulnerabilidad social en una comunidad, para posteriormente adaptarse al CC a través de la reflexión sobre el desarrollo sostenible (Mavromatidi, et al., 2018).

De igual manera, para la investigación de las amenazas climáticas y factores que afectan la sostenibilidad social se han implementado métodos cualitativos y cuantitativos como; encuestas, entrevistas semiestructuradas y talleres diagnósticos. En los cuales se consideran los impactos en los medios de vida y los conocimientos tradicionales que implementan las comunidades para la mitigación de los efectos del CC. Mediante estas herramientas Rakib y colaboradores (2019), señalan que en Bangladesh los medios de vida se han vistos gravemente afectados por la incidencia de los ciclones y la intrusión del agua salada, la población local ha implementado sus conocimientos tradicionales para mitigar los efectos, sin embargo, en ocasiones se vuelve ineficiente debido a los cambios drásticos de las variables climáticas.

En zonas costeras de Portugal Domingues y colaboradores (2018), demuestran que la población posee un conocimiento amplio sobre los efectos del CC y los peligros de residir en la costa. La percepción del riesgo es relativamente alta, aunque estos peligros no se consideran tan graves, es decir, estos riesgos no son frecuentes y

tendrán un lapso de tiempo largo para afectarles, esto demuestra que la población no se encuentra preparada para afrontar estos peligros. Para mejorar esta situación las autoridades locales han sumado esfuerzos para brindar información y educación a las poblaciones con el fin de concientizar sobre los riesgos, obteniendo un efecto contrario debido a la desconfianza, evasión de responsabilidades y la baja auto eficiencia del mismo.

En las comunidades rurales e indígenas de América Latina y el Caribe se tiene una percepción sobre el incremento de las problemáticas socioambientales, incluyendo en aumento de la temperatura, reducción de la humedad de los suelos y escasa disponibilidad del recurso hídrico lo que afecta sus prácticas agroecológicas y formas de vida tradicionales (Forero, et al., 2014). El Caribe es una de las zonas consideradas más vulnerables ante los efectos del CC ya que últimamente se han obtenido registros de ciclones y sequías con mayor frecuencia e intensidad (Márquez y Funes-Monzote, 2013).

Estudios realizados a nivel nacional, señalan que los impactos generados por el CC no solamente se relacionan con los fenómenos naturales, sino también con las acciones antropogénicas que han aumentado el riesgo y vulnerabilidad socioambiental. Tal es el caso, presentado por Beraud Lozano y colaboradores (2009), que identificaron y analizaron las principales condiciones antropogénicas que hace vulnerable a la población del Puerto de Mazatlán, Sinaloa, destacando que el desarrollo urbano e industrial son las que han ocasionado la pérdida de los ecosistemas naturales, de los cuales dependían sus actividades productivas anteriormente. El crecimiento de la población y el inadecuado ordenamiento territorial en esta zona ha contribuido a la contaminación de los cuerpos de agua, deterioro de los ecosistemas y desarrollo de epidemias, lo que demuestra que la explotación y devastación de los recursos naturales realizados por el ser humano son las principales causas de que los mismos vivan en pobreza extrema y cada vez sean más vulnerables ante los efectos del CC.

Por otro lado, mediante la investigación de percepciones en una región semiárida del noreste de México se obtuvo que la principal problemática percibida es la sequía

y falta del recurso hídrico, factores que impactan en su ingreso económico principal: la agricultura. Los autores como principales estrategias proponen alternativas de permacultura, cultivo de plantas y flores comerciales o turismo rural, ya que así se puede generar una diversificación de la actividad productiva y construir un nivel de resiliencia mayor (López-García y Manzano, 2016).

Soares y Gutiérrez (2012), en su investigación realizada en la Costa de Yucatán perciben una problemática similar, siendo un porcentaje alto de la población que nunca han recibido capacitación sobre CC, expresando un total desconocimiento del tema y la carencia de estrategias que ayuden a reducir la vulnerabilidad a largo plazo. Los autores demandan un mayor acceso a la información y capacitación a la población en general, y por otro, reestructurar la relación de las instituciones locales y regionales con la población para el desarrollo de políticas públicas que respondan a las necesidades y demandas locales.

A diferencia de la población de Baja California Sur, que vive dentro de las áreas naturales protegidas, que demuestran tener un conocimiento empírico eminente, ya que mediante la aplicación de herramientas cualitativas se identificó que conocen los conceptos y efectos de CC, destacando la pérdida de los recursos vegetales por el cambio en uso del suelo y la reducción de los recursos pesqueros por el cambio de las condiciones salinas y de temperatura en el mar. Se detectaron prácticas para la resiliencia de los efectos del CC como; fertilidad del suelo, fuentes alternas de agua (presas, pequeños embalses y captación de agua de lluvia), cubiertas forestales, podas de árboles y otros cultivos para disminuir el impacto del viento y protección de los mismos, la población destaca que a pesar de estas estrategias aún se encuentran limitantes para alcanzar una resiliencia más fuerte, en este caso se requiere fortalecer las alianzas estratégicas y la participación social para la adecuada planificación de un desarrollo local (Martínez, et al., 2013).

Particularmente, como se ha mencionado con antelación el estado de Tabasco se caracteriza por contar con grandes extensiones de zonas inundables, siendo de los más afectados a consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos, el más relevante de estos eventos ocurrido en el año 2007, diversidad de investigaciones

demuestran, que este desastre natural se debe a los efectos del CC, la densidad de las lluvias extremas y el aumento del nivel del mar que obstruyó la salida del río Grijalva al Golfo de México fue lo que afectó al 62% del territorio estatal (Perevochtchikova y de la Torre, 2010).

Las afectaciones de este evento no solo se determinaron en pérdidas materiales y humanas, sino también en la alteración de los medios de vida. Álvarez Gordillo y colaboradores (2016), analizaron los factores de vulnerabilidad social relacionados, encontrando una deficiente vinculación institucional y política obstaculizando una atención integral de los desastres naturales ocurridos. De igual manera, una disminución de las capacidades para enfrentar y adaptarse a los efectos de las inundaciones y CC, debido al aumento de las intensidades y frecuencias con las que se presentan.

En la Zona Costera del estado de Tabasco, Núñez y colaboradores (2016), desarrollaron los Índices de Vulnerabilidad Costera (IVC), señalando que existen dos grados de vulnerabilidad, alto y muy alto, ya que las geoformas costeras se han ido erosionando principalmente por el desarrollo de viviendas, carreteras y deforestación de la vegetación natural. De acuerdo con este índice se determina que el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona y Mecoacán son de los sitios con mayor vulnerabilidad en la costa de Tabasco.

En otro sentido, Pérez-Brito y colaboradores (2012), realizaron un análisis de la vulnerabilidad de las mujeres dedicadas al desconchado de ostión (*Crassostrea virginica*) en la zona costera del municipio de Cárdenas, Tabasco. Utilizando herramientas cualitativas y cuantitativas como entrevistas semiestructuradas y talleres participativos, obtuvieron como principales indicadores de vulnerabilidad socioambiental el desempleo, la migración y las jornadas extensas de trabajo doméstico. Las mujeres se identificaron como las más afectadas y explotadas en el ámbito laboral, convirtiéndolas en el grupo poblacional más pobre y vulnerable, aunque estas mismas son quienes tienen que buscar estrategias de sobrevivencia y lidiar con los efectos negativos de la veda de ostión, los huracanes y pérdida de los sistemas lagunares y tierras por el incremento de la salinización.

Específicamente, en el contexto local, el área de estudio de la presente investigación, la Ranchería Las Flores 3ra, Paraíso, Tabasco, se encuentra en un grado de vulnerabilidad alto ante los efectos del cambio climático, puesto que se encuentra en la zona costera del estado y presenta una erosión costera apreciable e intensa (INEGI, 2010).

Asimismo, tiene un incremento de la vulnerabilidad socioambiental debido a que se encuentra dentro de la zona núcleo del Campo Petrolero Tajón, el cual cuenta con una superficie de 27.52 Km<sup>2</sup> distribuido en cuatro pozos activos (Tajón-101, Tajón-101, Tajón-103, Tajón-105, Tajón-121). Esta actividad ha incrementado la contaminación del suelo por residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, pérdida de cobertura vegetal, alteración de la calidad del agua derivado de la acumulación y filtraciones al manto freático (SENER, 2010).

Cabe destacar, que la disponibilidad y accesibilidad de la información sobre el área de estudio donde se desarrolló esta investigación es muy limitada, por lo que los resultados obtenidos son de gran alcance, debido a la escala de estudio y la inclusión de variables en conjunto que por primera vez se realizó en el área.

## 1.3. MARCO TEÓRICO

### 1.3.1. Cambio Climático

El clima en la tierra ha variado desde hace más de 4 millones de años, aunque en esta época se atribuyen a causas completamente naturales, dos variaciones memorables son 1) El periodo cálido medieval (900-1200 a.C.) y 2) La edad del hielo (1550 y 1850 a.C.), en estos periodos se vivieron cambios históricos en la tierra como pérdida total de glaciares, erupciones volcánicas y alteración de la composición atmosférica. Ha demostrado que a lo largo de la historia de la Tierra se han vivido cambios drásticos, incluso diversos investigadores confirman que se vivirán cambios aún más severos a los ya mencionados (Duarte, *et al.*, 2006).

En los últimos dos siglos, el crecimiento acelerado de la población y los altos niveles de consumo han intensificado la demanda global de los recursos naturales, modificando en su totalidad los ecosistemas. En busca de una globalización y desarrollo tecnológico mundial, se generaron los primeros impactos en el planeta por actividades antropogénicas, siendo uno de los más cruciales la emisión de los gases de efecto invernadero, fenómeno actualmente conocido como CC (Barros, 2004).

El CC, como se ha mencionado anteriormente, es definido como aquel cambio en la temperatura que modifica las condiciones naturales de la atmosfera mundial, está relacionado directa o indirectamente con el desarrollo de las actividades antropogénicas y suma de la variabilidad climática durante periodos de tiempo comparables (Hernández, *et al.*, 2015). Este fenómeno conlleva diversos efectos negativos por lo que Duarte y colaboradores (2006) y IPCC (2014) los han clasificado como Naturales y Sociales (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación de los impactos del Cambio Climático, Duarte y colaboradores (2006) y IPCC (2014).

<b>IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>NATURALES</b>	<b>SOCIALES</b>
Disminución de los glaciares, ocasionando incrementos acelerados de los niveles de mar y expansión o aparición de nuevos lagos.	Disminución de los cultivos y producción de alimentos debido a las temperaturas diurnas extremas.
Afectación de la disponibilidad y calidad de agua dulce, así como cambios en los caudales de los ríos.	Afectación de las actividades pesqueras debido a la alteración de la distribución y abundancia de los recursos naturales.
Alteración térmica de los cuerpos de agua, aumentando la eutroficación.	Base económica, medios de vida y la producción de las tierras se ven afectadas en los medios rurales.
Cambios fenológicos significativos en muchas especies de anfibios, aves, mamíferos y plantas.	Incremento de la vulnerabilidad en zonas rurales, ya que dependen únicamente de la agricultura y del manejo de los recursos naturales.
Decoloración de los corales por aumentos de la temperatura, sufriendo un aumento del blanqueamiento masivo y de la mortalidad.	Zonas urbanas afectadas en los medios de subsistencia y salud, debido al aumento del nivel del mar, estrés por altas temperaturas, precipitaciones extremas y escases de agua.
Aumento de la temperatura en los océanos, provocando cambios en la distribución de hábitats costeros, como los humedales, manglares y praderas submarinas.	Pérdidas económicas millonarias por el pago de seguros por el daño ocasionado de los eventos climáticos extremos.

### 1.3.2. Vulnerabilidad y Riesgo Socioambiental

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define la Vulnerabilidad como aquella tendencia de ser afectada negativamente, incluyendo la sensibilidad, daño y falta de capacidad para responder o adaptarse al impacto que ocasiona los fenómenos adversos del CC y principalmente por la variabilidad climática y sus fenómenos extremos. El grado de vulnerabilidad

dependerá de la magnitud y rapidez con que se encuentre expuesto un sistema y su capacidad de respuesta al verse afectado (IPCC, 2014).

El CC y sus fenómenos incluyen una interacción muy compleja e impactos muy diversos, por lo que surge un planteamiento nuevo sobre la vulnerabilidad propuesto por Solano y colaboradores (2018), quienes definen vulnerabilidad socioambiental, como aquel proceso complejo que va desde aspectos sociopolíticos a ecológicos, encargándose de medir los riesgos y daños que los eventos naturales y sociales pueden ocasionar en los ecosistemas y la población. Se determina como el punto medio entre la exposición a las amenazas del bienestar humano y la capacidad de las personas o comunidades para enfrentarlas.

El riesgo, es definido como el potencial de consecuencias que presenta un sistema, este se representa con la probabilidad de que se presenten sucesos o fenómenos peligrosos y se hace referencia principalmente a los riesgos por los impactos del cambio climático (IPCC, 2014). El riesgo socioambiental hace referencia a la probabilidad de que a una población o segmento de la misma le ocurra algo nocivo. Es la posibilidad de que ocurran fenómenos que perjudiquen la vida; los medios de subsistencia; la salud; los ecosistemas y las especies; los bienes económicos, sociales y culturales; los servicios y la infraestructura (Armas-Pedraza, *et al.*, 2017).

### **1.3.3. Investigación acción participativa**

Los nuevos paradigmas de la investigación científica nos han llevado a no solo a la recolecta de datos y comprensión de la realidad, sino a desarrollar una transformación social a través de los procesos de autorreflexión que sea capaz de generar cambios y transformaciones de los actores sociales y educativos que se encuentran dentro de una investigación. Esto nos lleva a implementar estrategias metodológicas transdisciplinarias que permitan incluir actores sociales capaces de pensar y generar un cambio por sí mismo, entre estas metodologías destaca la investigación acción participativa (Melero, 2012).

Balcázar (2003), define la Investigación Acción Participativa como aquel proceso de investigación-intervención-participación, donde de manera dinámica, educativa,

colaborativa y continua, se busca producir un conocimiento en el que todos los participantes se involucren, el cual posibilita la transformación de situaciones problemáticas para los grupos poblacionales con los que actúa.

Esta metodología se caracteriza por una producción doble de conocimiento y saber, ya que los agentes internos (miembros de la comunidad) y agentes externos (investigadores o personas que vienen de afuera de la comunidad) comparten sus prácticas cognoscitivas que mediante el proceso de investigación participativo se unen para formar una tercera forma de conocimiento, lo que fortalece ambas formas de conocimiento y genera un nuevo saber (Ahumada, et al., 2012).

Particularmente la temática del CC es muy compleja, por lo que es necesario incluir en las investigaciones científicas un paradigma crítico, en el que se incluya a la sociedad en un proceso de reflexión y análisis sobre la problemática en la que se encuentra implicado y la posibilidad de cambios que el mismo es capaz de generar.

#### **1.3.4. Enfoque de planeación de proyectos orientada a objetivos**

La planeación correcta de un proyecto de esta índole debe incluir desde un principio la participación de las personas y grupos de éstas, que se verán implicados directa o indirectamente en el desarrollo del proyecto. Guiados por un proceso ordenado de reflexión conjunta para facilitar la comunicación y cooperación de todos los participantes (Fernández, 1989).

Ante esto, una de las metodologías idóneas a desarrollar es el enfoque de planeación de proyectos orientada a objetivos, la cual se define como un conjunto de técnicas y procedimientos orientados a la reflexión y comprensión de los objetivos de un proyecto, la problemática a solucionar y acciones a emprender en este. Se caracteriza por aprovechar los conocimientos y experiencias de todos los involucrados, facilita la identificación de los problemas que deben ser superados para alcanzar los objetivos establecidos y permite anticipar contingencias para el logro del resultado (Ortegón *et al.*, 2015).

### **1.3.5. Gestión ambiental**

Para la atención de la actual crisis ambiental que se vive a consecuencia del CC es necesario trabajar conjuntamente acciones y estrategias que reorganicen las actividades antropogénicas para así poder lograr un adecuado desarrollo sustentable, alcanzando una buena calidad de vida y mitigando los problemas ambientales (Massolo, 2015).

Ante esta situación Zúñiga y Pérez (2013), mencionan que la gestión ambiental surge de la necesidad de los seres humanos por conservar y mejorar la calidad ambiental, buscando detener y revertir el deterioro ambiental y mejorar la calidad de vida para las futuras generaciones. Conciliando las actividades humanas y el medio ambiente, a través de instrumentos que estimulen y hagan viable esa tarea, la cual presupone la modificación del comportamiento del hombre en relación con la naturaleza y la disminución de la crisis ambiental.

Por otro lado, Carrillo y Casellas (2016), identifican la gestión ambiental, como el conjunto de acciones realizadas por actores públicos, privados y sociedad civil, con el fin de proteger el medio ambiente modificando la situación actual a una deseada. En la cual tiene como propósito preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente. Debido a la gran interdisciplinariedad de la gestión ambiental esta puede ser abordada desde varios puntos de vista, ya sea política, económica, social o ambiental, por ejemplo, puede abordar desde un impacto ambiental por una actividad económica específica como la agricultura, una política específica en el ámbito rural o urbano, hasta la conservación y uso sostenible de un recurso natural.

## 1.4. OBJETIVOS

### 1.4.1. General

Identificar y categorizar los niveles de vulnerabilidad y riesgos socioambiental de la R/A las Flores de Paraíso, Tabasco y proponer un plan de gestión ambiental local para la adaptación y mitigación mediante metodologías de evaluación y diagnóstico participativo.

### 1.4.2. Específicos

- Identificar los niveles de vulnerabilidad y riesgo ante cambio climático mediante un diagnóstico socioambiental.
- Describir las transformaciones sociales y del entorno natural que se han presentado en la comunidad.
- Elaborar un plan de gestión ambiental local para la adaptación y mitigación de cambio climático.

## 1.5. METODOLOGÍA

Esta investigación se desarrolló bajo un corte mixto, aplicando el método cualitativo de la Investigación acción participativa (Martí, 2017) y el enfoque de planeación de proyectos orientada a objetivos (Ortegón *et al.*, 2015). El enfoque cuantitativo se realizó a través de la aplicación de encuestas y entrevistas semiestructuradas a un 96% de la población. La metodología se basó en cuatro fases; pre-campo, diagnóstico, promoción de la IAP y construcción de plan de capacitación, las cuales se describen a continuación (Diagrama 1).

**Diagrama 1.** Proceso metodológico adaptado de López-Hernández (2011).



### 1.5.1. Fase 1. Pre-campo

Consistió en la delimitación del área de estudio de acuerdo a la cartografía del INEGI y coordenadas obtenidas mediante los recorridos de campo. Se realizaron recorridos observacionales para identificar las problemáticas en las que se

encuentra inmersa la comunidad, analizando los factores asociados y revisión bibliográfica en fuentes oficiales sobre el área de estudio, destacando sus aspectos físicos, ambientales y sociodemográfico. Los temas principales a los que se hace referencia son: Vulnerabilidad Socioambiental y Cambio Climático”, enfocándonos en sus fundamentos y estrategias de investigación.

Se diseñó una encuesta y entrevista semiestructuradas atendiendo las recomendaciones de Gordo y Serrano (2008) y Taylor y Bogdan (1987), para la obtención del perfil sociodemográfico, aspectos sociales y ambientales, así como la obtención de la percepción socioambiental de los habitantes de la R/a Las Flores respecto a los efectos de CC y nivel de riesgo y vulnerabilidad del entorno inmediato.

### **1.5.2. Fase 2. Diagnóstico**

Se realizó un acercamiento a la R/A las Flores, a través del contacto con las autoridades comunitarias, entre ellos la delegada municipal, líderes sindicales registrados por las empresas que participan en la extracción de hidrocarburos en la zona, así como líderes y gestores comunitarios reconocidos por la localidad. Se gestionaron reuniones, para presentar el objetivo de la investigación y solicitar la autorización para implementarla en la comunidad. Una vez aceptada, se solicitó a todos los habitantes de la comunidad su participación.

Prosiguiendo con la aplicación de encuestas y entrevistas en las viviendas habitadas, garantizando a los informantes la confidencialidad de los datos proporcionados. La información recabada fue sistematizada en una base de datos Excel versión Plus 2016 y software estadístico SPSS (Package For The Social Sciencies) versión 25.0.

Para la determinación de las características físico-bióticas y condiciones sociales de la comunidad, se aplicaron los criterios propuestos por Jimeno y Herrero (1998), para los conceptos de sociosfera, tecnosfera y noosfera. Así como las transformaciones sociales y la diversidad de peligros que involucran a la sociedad, causando impactos donde adquiere relevancia las preocupaciones sociales.

### **1.5.3. Fase 3. Evaluación e Investigación Acción Participativa**

Para la organización y formación de grupos de trabajo se emplearon los métodos desarrollados por López-Hernández y colaboradores (2011), a través de talleres participativos con todos los actores sociales de la comunidad, para la construcción de los datos, análisis, discusión y propuesta de estrategias de atención y mitigación de los niveles de vulnerabilidad y riesgo socioambiental. Esta etapa, permitió la elaboración del análisis FODA y con ello, la construcción del plan de gestión ambiental.

### **1.5.4. Fase 4. Construcción de recomendaciones y plan de gestión ambiental**

Con los resultados obtenidos en la evaluación e investigación participativa se diseñó un plan de gestión ambiental local para la adaptación y mitigación de efectos del CC, el cual consideró la aplicación de estrategias de intervención educativa y capacitación, viables y pertinentes, con el fin de implementar estrategias de mitigación de la vulnerabilidad socioambiental en la comunidad.

El plan de gestión ambiental, consideró los datos obtenidos de los talleres, sin embargo, con el surgimiento de la pandemia mundial generada por el virus SARS-Cov-2 (COVID-19) en el año 2020, y en acatamiento a las recomendaciones sanitarias emitidas por el gobierno federal a través de la Secretaría de Salud, se llevó a cabo el confinamiento social y la suspensión de actividades que implicaran movilidad, aunado a la presencia de tres ciclones en el sureste del país, que provocó fuertes inundaciones en el mes de octubre en Campeche, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo, no se pudieron llevar a cabo. Particularmente, en Tabasco, las afectaciones por el incremento de lluvias y desfogue de presas hidroeléctricas, en el mes de noviembre, se registraron las inundaciones más fuertes en la última década, dejando más de 300 mil damnificados incluyendo 2 mil 523 personas pertenecientes al municipio de paraíso y área de estudio, por lo tanto, se decidió trabajar con la información obtenida durante las primeras etapas de la investigación.

## 1.6. BIBLIOGRAFIA

- Ahumada M., Antón Bibiana y Peccinetti V. (2012). El desarrollo de la Investigación Acción m Participativa en Psicología. *Enfoques*. XXIV, 2. 23-52.
- Alegre, S. I. (2005). La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local. *Desarrollo Local Sostenible*, 3(7).
- Álvarez Gordillo, Guadalupe del Carmen, & Tuñón Pablos, Esperanza (2016). Vulnerabilidad social de la población desplazada ambiental por las inundaciones de 2007 en Tabasco (México). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25(1). ISSN: 0121-215X.
- Armas-Pedraza, Tania de; Gascon-Martin, Felipe y Munoz-Salazar, Patricia. (2017). Percepción de riesgos socioambientales en tomas de terreno de Playa Ancha, Valparaíso (Chile). Los casos de Pueblo Hundido y Vista al Mar. *Pap. poblac [online]*. 2017, vol.23, n.93, pp.181-206. ISSN 2448-7147. <http://dx.doi.org/10.22185/24487147.2017.93.026>.
- Barros, V. (2004). Cambio climático global. *Libros del zorzal*.
- Beraud Lozano, J. L., Covantes Rodríguez, C., & Beraud Martínez, I. P. (2009). Vulnerabilidad socioambiental en Mazatlán, México. *Cuadernos Geográficos Universidad de Granada*, (45), 31-62.
- Bernache Pérez, G. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos: Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28, 99-107.
- Calixto Flores, R. (2008). Representaciones sociales del medio ambiente. *Perfiles educativos*, 30(120), 33-62.
- De la Garza Toledo, E. (2003). La crisis de los modelos sindicales en México y sus opciones. *Enrique de la Garza y Carlos Salas (coords.), La situación del trabajo en México*.
- Duarte, C. M., Alonso, S., Benito, G., Dachs, J., Montes, C., Pardo Buendía, M., ... & Valladares, F. (2006). Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. CSIC. Consejo superior de investigaciones científicas.
- F. Balcazar.(2003). Investigación Acción Participativa: Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamento en Humanidades*. 4 (1-2). 59-77.
- Fernández, J. M. F. (1989). Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos: El Método Zoop. *Cuadernos de Trabajo Social*, (2), 115.

- Flores López, J. M. (2006). Chontales de Tabasco. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas (CDI).
- Forero, E.L.; Hernández, Y.T.; Zafra, C.A. 2014. Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 17(1): 73-85.
- Gómez, J. C. N., Reyes, R. R., Macías, E. B., Tenorio, A. E., & Campillo, L. M. G. (2016). Índice de vulnerabilidad costera del litoral tabasqueño, México. Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía, UNAM, (91), 70–85. <https://doi.org/dx.doi.org/10.14350/riq.50172>.
- Hernández, J. G., Luna, A. R. R., & López-Hernández, E. S. (2015). Aspectos socioambientales para la adaptación y mitigación al cambio climático en comunidades de nacajuca. Horizonte sanitario, 14(3), 87-95.
- INEGI. (2010). Anuario Estadístico del Estado de Tabasco. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Edición 2010.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.
- IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
- Jimeno Diestro, G. T. Y Herrero Cid, M. Ciencias de la Tierra y del medio ambiente. Vol. X. Madrid. Fundación argentaria. Colección Economía y Naturaleza. 1998.
- López-García, T. G. y Manzano, M. G. (2016). Vulnerabilidad climática y situación socioambiental: percepciones en una región semiárida del noreste de México. Madera y Bosques, 22 (2), 105-117.
- López-Hernández, Eduardo S. (2011). Educación para la sustentabilidad: una experiencia Chontal. Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, El Colegio de investigadores de Tabasco A. C., Mundo Sustentable A.C., y Petróleos Mexicanos. Villahermosa, Tabasco, México.
- M.A. Rakib, Jun Sasaki, Sosimohan Pal, Md. Asif Newaz, Md. Bodrud-Doza, Mohammad A.H. Bhuiyan (2019). An investigation of coastal vulnerability and internal consistency of local perceptions under climate change risk in the

- southwest part of Bangladesh, *Journal of Environmental Management*. 231. 419-428, ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.054>.
- Maikel Márquez S. y Fernando R. Funes-Monzote (2013). Factores ecológicos y sociales que explican la resiliencia al cambio climático de los sistemas agrícolas en el municipio La Palma, Pinar del Río, Cuba *Agroecología* 8 (1): 43-52.
- Martínez Assad, Carlos (1996), Breve historia de Tabasco, México: Fideicomiso Historia de las Américas/ Colegio de México/Fondo de Cultura Económica
- Martínez, E. O., Ávila, M. E. G., & Loera, M. R. C. (2013). Percepción de la población frente al cambio climático en áreas naturales protegidas de Baja California Sur, México. *Revista de La Universidad Bolivariana*, 12(35), 1–17. <https://doi.org/10.4000/polis.9158>.
- Massolo, L. A. (2015). Introducción a las herramientas de gestión ambiental. Series: Libros de Cátedra.
- Mavromatidi Asimina, Briche Elodie, Claeys Cécilia.(2018). Mapping and analyzing socio-environmental vulnerability to coastal hazards induced by climate change: An application to coastal Mediterranean cities in France. *Cities*. 72 (Part A). 189-200. ISSN 0264 2751.
- Melero Aguilar, N. (2012). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad: un análisis desde las ciencias sociales. *Cuestiones pedagógicas*, 21, 339-355.
- Mendoza-Domínguez, A., & Graniel-Peralta, M. (2006). Estimación de emisiones a la atmósfera provenientes de quemadores elevados de instalaciones petroleras en la Sonda de Campeche. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 7(3), 165-173.
- Núñez G., J. C., R. Ramos R., E. Barba M., A. Espinoza T., L. M. Gama C. (2016), "Índice de vulnerabilidad costera del litoral tabasqueño, México", *Investigaciones Geográficas*, núm. 91, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 70-85, [dx.doi.org/10.14350/rig.50172](https://doi.org/10.14350/rig.50172).
- Núñez, L., Molinari, C., PAZ, M., Tornello, C., Mantovano, J., & Moretton, J. (2014). Análisis de riesgo sanitario en aguas grises de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 30(4), 341-350.
- Olgún, E. J., Hernández, M. E., & Sánchez-Galván, G. (2007). Contaminación de manglares por hidrocarburos y estrategias de biorremediación, fitorremediación y restauración. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 23(3), 139-154.

- Ordóñez, O. G., & Arenas, M. R. B. (2019). Impactos de la contaminación por basura marina en el ecosistema de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 145-165.
- Ortegón Edgar, Pacheco F., Prieto A. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie de manuales CEPAL. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Perevochtchikova, M., y de la Torre, JLL (2010). Causas de un desastre: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México. *Revista de Geografía Latinoamericana* 9 (2), 73-98. [doi: 10.1353 / lag.2010.0010](https://doi.org/10.1353/lag.2010.0010).
- Pérez-Brito, Evelyn, Galmiche-Tejeda, Ángel, Zapata-Martelo, Emma, Martínez-Becerra, Ángel, & Meseguer-Elizondo, Rafael. (2012). Contexto de vulnerabilidad de las mujeres desconchadoras de ostión (*Crassostrea virginica*), del ejido Sinaloa, Primera Sección, de Cárdenas Tabasco. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 9(2), 123-148.
- Domingues Rita B., Márcio C. Santos, Saul Neves de Jesus, Óscar Ferreira. (2018). How a coastal community looks at coastal hazards and risks in a vulnerable barrier island system (Faro Beach, southern Portugal), *Ocean & Coastal Management*. 157. 248-256. ISSN 0964-5691 <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.03.015>.
- Salazar-Ceballos, et al. (2014). Percepción sobre riesgo al cambio climático como una amenaza para la salud humana, Taganga, Santa Marta. *Revista Luna Azul*, núm. 43, julio-diciembre, 2016, pp. 102-127 Universidad de Caldas Manizales, Colombia.
- SENER. (2018). Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético. Secretario de Energía. DOF: 01/06/2018. México. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5524885&fecha=01/06/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5524885&fecha=01/06/2018)
- SERNAPAM. (2011). Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Tabasco. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco. México.
- Soares, D., & Gutiérrez, I. (2012). Vulnerabilidad social, institucionalidad y percepciones sobre el cambio climático: un acercamiento al municipio de San Felipe, Costa de Yucatán. *CIENCIA ergo-sur: revista científica multidisciplinaria de la Universidad Autónoma del Estado de México*, 18(3), 249-263. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-461746>.
- Solano Palacios, Esther; Martínez Beberaje, Ramón Jesús y Frutos Cortés, Moisés (2018). Vulnerabilidad socioambiental en laguna de términos ante el

cambio climático. in: impacto socio-ambiental, territorios sostenibles y desarrollo regional desde el turismo. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, México. ISBN UNAM: 978-607-30-0971-3, ISBN AMECIDER: 978-607-8632-02-2.

Tudela, Fernando (1989) [1992], La modernización forzada del trópico: el caso de Tabasco. Proyecto integrado del Golfo, México: El Colegio de México.

Zamudio Chimal, B. F., & Rosas Castro, J. A. (2018). Impacto económico, social y ambiental generado por el campo petrolero puerto ceiba en Paraíso, tabasco, México. Desarrollo regional sustentable y turismo. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, México. ISBN UNAM: 978-607-02-9999-5

Zúñiga L. y Pérez R. (2013). Los recursos construidos de valor patrimonial en un modelo de gestión ambiental urbana. EURE. 37 (117). 69-90. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

# CAPÍTULO

# 2.

## 2.1. REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA)

La revista Ecosistemas y Recursos Agropecuarios (ERA) (Figura 1) es una revista multidisciplinaria editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco publica artículos científicos, notas científicas y artículos de revisión originales e inéditos de investigadores o cualquier institución educativa o centro de investigación, relacionados con las ciencias ambientales, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, ciencia animal, ecología, fauna silvestre y producción agrícola, esto se realiza en periodos cuatrimestrales, específicamente en los meses de diciembre, abril y agosto.

Actualmente esta revista cuenta con su versión on-line con ISSN 2007-901X y versión impresa con ISSN 2007-9028, así mismo, se encuentra indexada Emerging Source Citation Index (ESCI), SciELO Citation Index, Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología, SciELO México, Directory of Open Access Journals, Latindex, Redalyc, Ebsco, Actualidad Iberoamericana, Dialnet, Periódica, Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico, biblat, Open Science Directory, CAPES, entre otros.



**Figura 1.** Logotipo de la revista Ecosistemas y Recursos Agropecuarios (ERA)

## 2.2. ACUSE DE RECIBIDO REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA)

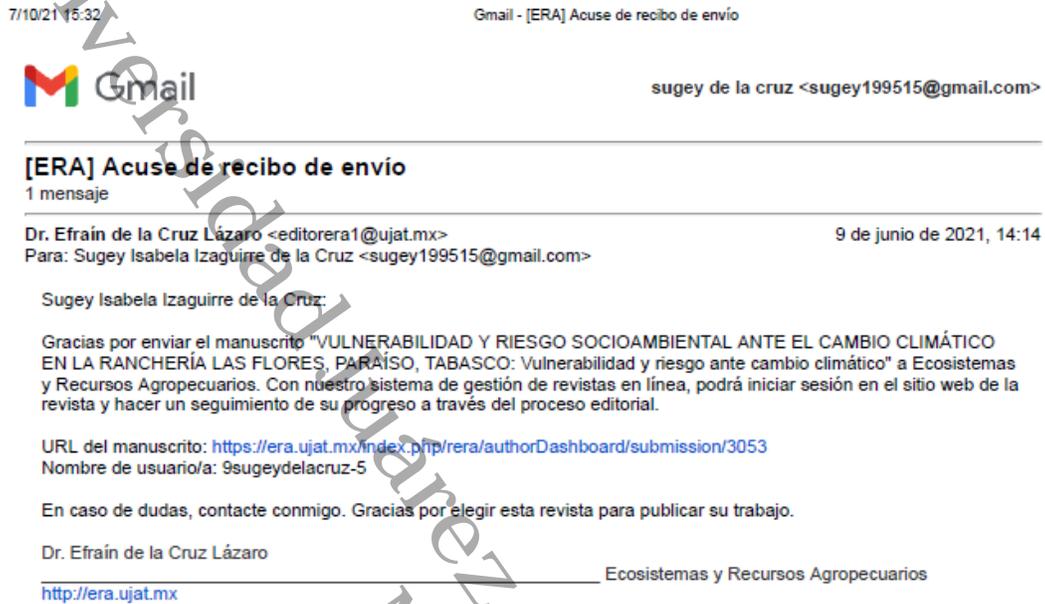


Figura 2. Acuse de recibido por correo electrónico de artículo enviado



Figura 3. Estado de Artículo enviado a la revista ERA

## **2.3. ARTICULO ENVIADO A REVISTA ECOSISTEMAS Y RECURSOS AGROPECUARIOS (ERA)**

Vulnerabilidad y riesgo ante cambio climático

### **VULNERABILIDAD Y RIESGO SOCIOAMBIENTAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA RANCHERÍA LAS FLORES, PARAÍSO, TABASCO**

### **VULNERABILITY AND SOCIO-ENVIRONMENTAL RISK TO CLIMATE CHANGE IN RANCHERÍA LAS FLORES, PARAÍSO, TABASCO**

Sugey Isabela Izaguirre de la Cruz, Ana Rosa Rodríguez Luna\*, Eduardo S. López-Hernández.

División Académica De Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Villahermosa-Cárdenas Km. 0.5 S/N, Ranchería Emiliano Zapata, C.P. 86150 Villahermosa, Tabasco.

\*autor de correspondencia: [rodlar\\_2003@hotmail.com](mailto:rodlar_2003@hotmail.com)

#### **RESUMEN**

Ante los efectos del Cambio Climático (CC) es pertinente realizar un análisis profundo y detallado de los factores sociopolíticos y ecológicos, que permitan identificar los riesgos y daños que los eventos naturales y sociales ocasionan en los ecosistemas y la población. Mediante la aplicación de metodologías de evaluación y diagnóstico participativo, se identificó y describió la vulnerabilidad y riesgo socioambiental de la Ranchería Las Flores, Paraíso, Tabasco, y se propuso un plan de gestión ambiental local con estrategias para la adaptación y mitigación de CC. Los resultados muestran que el nivel de vulnerabilidad es alto, reflejado en el aumento de las temperaturas y los cambios en los patrones de precipitación, situación que limita el desarrollo del sector agrícola y pesquero, mermando la capacidad de adquisición de suministros (alimento y agua), aspectos que generan una desigualdad social y mayor vulnerabilidad a las comunidades rurales. La falta de organización social, la cultura globalizada y el individualismo, no han permitido el desarrollo de estrategias de atención y mitigación

en la zona. El plan de gestión ambiental local consiste en el desarrollo de intervenciones de educación ambiental y de gobernanza, estrategias que posibilitan la transformación social y construcción de una conciencia y responsabilidad ambiental, siempre y cuando se desarrollen efectivamente las capacidades y se logre la apropiación local de las estrategias.

**Palabras clave:** Adaptación, efectos extremos, mitigación, participación social, plan de gestión

## **SUMMARY**

In view of the effects of Climate Change (CC), it is pertinent to carry out a deep and detailed analysis of the socio-political and ecological factors that allow identifying the risks and damages that natural and social events cause in the ecosystems and the population. Through the application of participatory assessment and diagnosis methodologies, the socio-environmental vulnerability and risk of Ranchería Las Flores, Paraíso, Tabasco, was identified and described, and a local environmental management plan with strategies for adaptation and mitigation of CC was proposed. The results show that the level of vulnerability is high, reflected in the increase in temperatures and changes in precipitation patterns, a situation that limits the development of the agricultural and fishing sector, reducing the capacity to acquire supplies (food and water), aspects that generate social inequality and greater vulnerability in rural communities. The lack of social organization, the globalized culture and individualism have not allowed the development of strategies for attention and mitigation in the area. The local environmental management plan consists of the development of environmental education and governance interventions, strategies that enable social transformation and the construction of environmental awareness and responsibility, as long as capacities are effectively developed and local appropriation of the strategies is achieved.

**Key words:** Adaptation, extreme effects, mitigation, social participation, management plan.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la problemática ambiental con mayor importancia a nivel mundial, es el Cambio Climático (CC), desde 1988 el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se ha ocupado de proveer investigaciones sobre sus causas y consecuencias, así como las posibles estrategias de atención y mitigación en los cuales se destaca la necesidad de buscar un análisis profundo y detallado en cada una de las dimensiones que se asocian al CC, derivado de fenómenos naturales y factores antropogénicos que provocan que la población viva en condiciones de pobreza incrementando su grado de vulnerabilidad (IPCC 2018).

Tabasco, es un estado que se encuentra frecuentemente amenazado por los impactos de CC debido a su ubicación geográfica, características fisiográficas, hidrográficas y geomorfológicas. Clasifica a 12 de sus 17 municipios (70%) con alta vulnerabilidad. Al ser una planicie costera inundable presenta un impacto mayor por inundaciones y erosiones costeras, incrementándose en distribución y magnitud, no solo por los efectos de CC, si no también, por las modificaciones antropogénicas sobre los ecosistemas naturales, específicamente la alteración de los flujos hidráulicos y el crecimiento humano irregular (SERNAPAM, 2011).

En diversas investigaciones se han desarrollado escenarios donde se indica que si el CC sigue en aumento se presentara inundaciones en el 12% del territorio tabasqueño, teniendo como consecuencia la alteración de los recursos ecológicos y socioeconómicos; como los humedales, recursos pesqueros, producción petrolera, sistemas lagunares, entre otros, afectando a un aproximado de 90 mil personas que habitan en la franja de la zona costera (Ramos *et al.* 2016).

Los diferentes actores sociales, frecuentemente perciben al CC como una problemática ajena, por lo que es necesario, impulsar un plan de gestión ambiental que considere la capacitación de los actores sociales, ya que son los agentes que desde su lugar de acción pueden sumar conocimiento en la

identificación de acciones puntuales y su aplicación para la mitigación y adaptación (Alegre 2005). Por lo anterior, la presente investigación tuvo como objetivo identificar y describir los niveles de vulnerabilidad y riesgo socioambiental de la Ranchería las Flores y, con base en ellos, proponer un plan de gestión ambiental local para la adaptación y mitigación de CC, mediante metodologías de evaluación y diagnóstico participativo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El municipio de Paraíso se ubica dentro de la zona costera y es considerado de los más importantes para la industria petrolera en el estado de Tabasco, México. La Ranchería Las Flores se ubica dentro de dicho municipio, entre las coordenadas geográficas 18° 25' 29" latitud norte y 93° 16' 37.2" longitud oeste y dentro de la zona núcleo del Campo Petrolero Tajón, el cual cuenta con una superficie de 27.52 Km<sup>2</sup> distribuido en cuatro pozos activos desde el año 2014 pertenecientes a la empresa Perseus S.A. de C.V. (Tajón-101, Tajon-101, Tajón-103, Tajón-105, Tajón-121). Cuenta con una población de 1225 habitantes, distribuidos en 243 viviendas. La población se dedicada principalmente a la agricultura, pesca y ostricultura (SENER, 2018), de acuerdo a la SEDESOL (2013) esta comunidad se encuentra clasificada como rural con un grado de marginación medio.

Esta investigación se desarrolló bajo un corte mixto, aplicando el método cualitativo de la Investigación Acción Participativa (Balcazar 2003), el enfoque de Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos (Ortegón *et al.* 2015). Y cuantitativo a través de la aplicación de encuestas y entrevistas semiestructuradas.

Se realizaron recorridos observacionales para identificar las problemáticas en las que se encuentra inmersa la comunidad, análisis de los factores asociados y una revisión bibliográfica exhaustiva en fuentes oficiales y especializadas sobre el área de estudio y de los temas principales; vulnerabilidad,

riesgo socioambiental y cambio climático, enfocándonos en sus fundamentos y estrategias de investigación.

Se diseñó una encuesta y entrevistas semiestructuradas atendiendo las recomendaciones de Gordo y Serrano (2008) y, Taylor y Bogdan (1987), para la obtención del perfil sociodemográfico, aspectos sociales y ambientales, así como la obtención de la percepción socioambiental de los habitantes respecto a los efectos de CC, nivel de riesgo y vulnerabilidad del entorno inmediato.

El acercamiento y la gestión con las autoridades comunitarias se realizó a través de la delegada municipal, líderes sindicales y gestores comunitarios. Consistió en la presentación del proyecto de investigación y solicitud de participación activa de los habitantes en su desarrollo. Una vez aprobado se aplicaron las encuestas y entrevistas en todas las viviendas habitadas, garantizando a los informantes la confidencialidad de los datos proporcionados. La información recabada fue sistematizada y analizada en una base de datos Excel versión Plus 2016 y software estadístico SPSS (Package For The Social Sciencies) versión 25.0.

El proceso metodológico contempló la organización y formación de grupos de trabajo bajo el enfoque de planeación de proyectos orientada a objetivos (Ortegón *et al.*, 2015) y los métodos desarrollados por López-Hernández (2011). El plan de gestión ambiental, consideró los datos obtenidos de los talleres, sin embargo, con el surgimiento de la pandemia mundial generada por el virus SARS-Cov-2 (COVID-19) en el año 2020, y en acatamiento a las recomendaciones sanitarias emitidas por el gobierno federal a través de la Secretaría de Salud, se llevó a cabo el confinamiento social y la suspensión de actividades que implicaran movilidad, aunado a la presencia de tres ciclones en el sureste del país, que provocó fuertes inundaciones en el mes de octubre en Campeche, Yucatán y Quintana Roo, no se pudieron llevar a cabo. Particularmente, en Tabasco, las afectaciones por el incremento de lluvias y desfogue de presas hidroeléctricas, en el mes de noviembre, se registraron las

inundaciones más fuertes en la última década, dejando más de 300 mil damnificados incluyendo 2 mil 523 personas pertenecientes al municipio de paraíso y área de estudio, por lo tanto, se decidió trabajar con la información obtenida durante la primera etapa de la investigación.

Los resultados, describen las transformaciones sociales e impactos del entorno natural, información obtenida por los testimonios de las encuestados. Aunado al diseño de una matriz FODA, la cual permitió analizar a profundidad las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las problemáticas identificadas. Estos resultados permitieron elaboración del plan de gestión ambiental local con estrategias viables para la adaptación y mitigación al cambio climático en la zona.

## **RESULTADOS**

### **Perfil sociodemográfico.**

La encuesta se aplicó al 96% de las viviendas habitadas, con mayor participación de la población femenina, por su disponibilidad de atención y a su ocupación principal como ama de casa, siendo estos en los horarios diurnos, caso contrario a los participantes del sexo masculino, los cuales se ocupan en actividades externas al hogar y se encuentran en casa por las tardes. Respecto a los niveles de estudios se obtuvo que tanto los padres de familia e hijos mayores, tienen secundaria completa, una mínima parte de la población son los que han tenido la oportunidad e interés de realizar estudios superiores.

Durante los últimos años, se ha incrementado la llegada de habitantes externos al área de estudio y esto se confirma, con un 27% de los habitantes de la comunidad, quienes han llegado de comunidades vecinas como la ranchería El Limón, El Bellote y Las Flores 2da Sección, a su vez de otros estados como Campeche y Sinaloa.

En su totalidad se cuenta con alumbrado público, aunque se expresa que este servicio tiene una infraestructura insuficiente e inestable, los servicios de pavimentación, drenaje y servicio municipal de

recolección de residuos, solo se realiza en las calles principales de la comunidad, es común que el desecho de las aguas grises se realice directo en el suelo, acción que es justificada por la población, ya que al ser suelos arenosos son de rápida absorción.

Las actividades primarias en el área se han visto en el abandono con mayor frecuencia en los últimos años, sin embargo, un 27% de los encuestados señalan que aun obtienen ingresos económicos redituables de sus cultivos de coco (*Cocos nucifera*) y cacao (*Theobroma cacao*). Se cuenta con dos cooperativas del sector pesquero, la cual tiene como especie comercial más importante la medusa bola de cañón o agua mala (*Stomolophus meleagris*).

### **Aspectos ambientales**

Actualmente la población percibe dos importantes problemáticas ambientales, la contaminación del aire y de las masas de agua. Ambas situaciones atribuidas a la disposición y manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos y actividades de exploración y explotación de hidrocarburos (Gráfica 1 y 2).

El 84% de la población no tiene acceso al servicio de recolección municipal y recurren a la opción de quemar sus residuos o a disponerlos en las masas de agua, se denuncia que durante las actividades de perforación y producción se producen derrames, emisiones de polvo, humo y un olor a “huevo podrido”, esto se debe a la liberación y concentración de hidrocarburos explosivos y ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), compuestos que llegan afectar la salud respiratoria y visual de los habitantes.

Con respecto al CC, un 93% de los participantes identifican este fenómeno (Gráfica 3) y lo relacionan directamente con el aumento de las temporadas de calor y temperatura. A consecuencia, los mismos han percibido sus afectaciones (Gráfica 4), entre las más mencionadas se encuentran enfermedades (45%), como deficiencias en el sistema respiratorio, asma, rinitis alérgica y gripa. De igual manera, se han detectado afectaciones ampliamente relacionadas con la pérdida de flora y fauna (28%) y aumento

de temperatura y sequía (18%); además de las afectaciones, anteriormente mencionadas por el sector hidrocarburos.

Se observa un alto nivel de vulnerabilidad ante el CC en el sector agrícola, un 20% expresa pérdida de fertilidad en el suelo, debido a las fuertes temporadas de sequías, pérdida de nutrientes de los suelos y los cambios en los patrones de precipitación, mismos que han mermado la cantidad y calidad de sus producciones y fuentes de abastecimiento de agua.

El sector pesquero presenta una situación similar, ya que las sequías y el aumento de las temperaturas en los cuerpos de agua han disminuido la diversidad y cantidad de las especies con un alto valor comercial y de autoconsumo. Estos cambios en las temperaturas y clima en la zona, han alterado las jornadas laborales de estos dos sectores, mencionan que tienen que salir y regresar más temprano a sus hogares, ya que una exposición intensa a los rayos del sol y temperaturas no les permiten laborar eficientemente en referencia con años anteriores.

El sector de la población que se percibe más vulnerable a los efectos del CC (Gráfica 5), son los adultos mayores (60%) y niños (30%), ya que ellos son los que presentan con mayor frecuencia los golpes de calor y enfermedades respiratorias atribuidas a este fenómeno. De la misma manera se perciben las familias que viven en las cercanías del campo Tajón y de la costa, expresan vivir con miedo a incendios, explosiones del campo y erosiones costeras que puedan provocar la pérdida de viviendas y vidas humanas

El implemento de estrategias de atención y mitigación a los efectos del CC en el área son casi nulas (Gráfica 6), en su totalidad los participantes expresan que la labor de las autoridades locales solo se ha limitado a la gestión de programas de apoyo para la obtención de materiales de construcción y animales de traspatio. En la acción individual solo el dos por ciento de las viviendas habitadas, se observó una conciencia ambiental, ya que brindan un uso sustentable de los residuos al reciclar y

reutilizarlos principalmente como maceteros, al mismo tiempo que procuran la conservación de los recursos naturales con el establecimiento de huertos familiares en sus hogares.

En su totalidad los encuestados identifican problemáticas ambientales y los efectos del CC en su comunidad, un 65% reconoce su responsabilidad ambiental (Gráfica 7), y está consciente que sus acciones de la vida cotidiana tienen una influencia directa sobre estos, sin embargo, un 20% no lo reconoce y responsabiliza a las actividades del sector hidrocarburos, como el único responsable de la crisis ambiental que se vive en la comunidad.

### **Problemáticas sociales identificadas.**

En los niveles de organización a nivel local predomina el interés individual sobre el colectivo, esto se confirma con el establecimiento de sindicatos, la empresa Perseus S.A. de C.V., como parte de su programa de responsabilidad social ha fomentado la creación de estos, con la finalidad de beneficiar a la comunidad económicamente de manera sostenible con más y mejores empleos y con mayor cohesión social. Sin embargo, actualmente un 90% de los encuestados lo perciben como algo negativo (Gráfica 8), se ve como un promotor de la desigualdad social local, ya que los líderes sindicales se han encargado de obtener beneficios económicos individuales y de implementar una rotación de las oportunidades de empleo que solo beneficia a sus familiares y conocidos. El no atender esta situación, es uno de los principales motivos de la fragmentación de la imagen de la empresa Perseus ante la comunidad, ya que en ella recae la responsabilidad de injusticia y desigualdad.

Los conflictos con la industria petrolera se han incrementado, la población demanda de manera exclusiva el pago o reparación de daños a sus viviendas, ocasionadas por las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, se han encontrado con mayor frecuencia hendiduras y deterioro rápido de láminas, ocasionando que muchas familias vivan con la incertidumbre de si su hogar subsistirá. Al no tener respuestas favorables sobre estas demandas los encuestados expresan

que en ocasiones se ha tenido que recurrir al bloqueo de los campos petroleros, basados en obstaculizar el paso a los campos y la toma de equipos de perforación, siendo su única opción. Se han llegado a acuerdos de realizar una evaluación exhaustiva de los daños e incluso la empresa ha solicitado los planos de las viviendas dañadas a los propietarios, pero a la fecha los habitantes siguen sin realizar esta acción y sin dar respuestas, alegando que “es ilegal proporcionar una copia de sus terrenos”.

Un problema de seguridad social identificado, es el robo de hidrocarburos, también conocido como “huachicoleo”, actividad ilícita que expone a la población cercana, al sujeto que realiza la acción y la operatividad de las tomas, ya que no cuenta con la capacitación necesaria para el control de alguna contingencia. En el área de estudio, esta actividad es un secreto a voces, en su mayoría saben que se realiza este delito, pero nadie lo denuncia, por temor a las represalias en su integridad física y familiar.

A partir de los resultados obtenidos, se desarrolló un análisis a profundidad de las problemáticas identificadas en el área de estudio, obteniendo una Matriz de problemas (Tabla 1) en la cual se describieron por área, causas y efectos, y una Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que permitiera evaluar los factores fuertes y débiles que se presentan en el área de estudio (Tabla 2).

Con dicho análisis se diseñó un plan de gestión ambiental local, el cual incluyó estrategias de sensibilización y capacitación, que se apropiaran adecuadamente para la población e implementarlas en corto y mediano plazo, y con base en ello, medir su efectividad como medidas de adaptación y mitigación al cambio climático (Tabla 3). En el área biológica y ecológica, se consideraron acciones a favor de la restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales locales y el desarrollo de modelo de educación ambiental enfocados a la mitigación de las problemáticas

ambientales identificadas, particularmente la emisión de gases de efecto invernadero y el CC. Para el área socio-cultural se diseñaron acciones para la eficiente gestión comunitaria ante las autoridades gubernamentales y su prestación de servicios públicos, de igual manera, para la recuperación del tejido social y tradiciones locales que permitan el desarrollo de capacidades de gobernanza y emprendimiento económico individual y colectivo. Finalizando con el área de Estudio de enseñanza y conservación, proponiendo acciones que permitirán aplicar eficientemente asesorías técnicas para el establecimiento de planes de desarrollo local, aunado a una red para ampliar el desarrollo de investigaciones socioambientales y actualizar la información referente a las problemáticas ambientales identificadas.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados de la investigación confirman que la población se percibe con un nivel alto de vulnerabilidad y riesgo socioambiental ante los efectos del CC, esto debido a su ubicación geográfica y dentro del área de influencia directa del campo petrolero. Los niveles de marginación, más la carencia de infraestructura, servicios públicos, acceso a la información y estrategias de mitigación han inhabilitado las capacidades adaptativas de la población.

Coincidiendo con Bergues, et al., (2020) las características demográficas, el rezago económico y social pueden incrementar la vulnerabilidad, siendo este el caso del área de estudio, el incremento de la población y movimiento migratorio que acontece es de gran interés, ya que al ser una comunidad con grado de marginación medio se ve mermada la esperanza de obtener medios de subsistencia que logren una buena calidad de vida. Sin embargo, hacen referencia de esta una zona a grandes oportunidades por su riqueza en recursos y por ser un municipio considerado de principales productores de petróleo en el estado, no pierden el anhelo de adquirir un empleo o plaza en esta industria, fenómeno originado desde la década de los 70's a causa del auge petrolero, época en el cual

se descubrieron grandes yacimientos y se vivió uno de los mayores movimientos migratorios en el estado (Pinkus-Rendón y Contreras-Sánchez 2012).

Se percibe que al incremento de la población ha acelerado los efectos del CC, las actividades antropogénicas se han visto al alza alterando la composición atmosférica, generando aumento de las temperaturas e inundaciones y una mayor demanda de recursos y servicios públicos que no se dan abasto (Fernandino, *et. al.*, 2018; Tolulope y Mukalazi 2020).

Dentro de las mismas características demográficas, encontramos una alta incidencia del abandono de estudios en jóvenes, esto debido a la necesidad de aportar en los ingresos económicos familiares, por embarazos no deseados a temprana edad y principalmente por la toma de oportunidades de empleos temporales que brinda el sector hidrocarburos. Desafortunadamente la población igual se ha acostumbrado a solo recibir pago por los daños del sector petrolero, tanto es este fenómeno que hay familias que han manejado este como su único medio de subsistencia, esta situación muestra que la modernidad más el desarrollo industrial del estado de Tabasco ha alterado drásticamente la vida comunitaria y la cultura de la población, se ha establecido una cultura globalizada basada en la economía dejando atrás el desarrollo del sector educativo, primario y estrategias locales sustentable (Flores, 2006).

Las problemáticas ambientales identificadas se consideran momentáneas, se posee un desconocimiento total del impacto ambiental y climático que estos generan, como la quema de residuos que libera de gases de efecto invernadero y partículas tóxicas de plomo y cadmio que provocan enfermedades respiratorias y cáncer (Bernache, 2012). Así como, la industria petrolera que produce hidrocarburos explosivos y ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) que afectan la salud respiratoria y visual de los habitantes (Mendoza-Domínguez y Graniel-Peralta, 2006). La disposición de residuos a las masas de agua aumenta la presencia de materia orgánica, ocasionando una acidificación y eliminación

del oxígeno vital para las especies que ellas habitan (Ordóñez, 2019). Sumado a esto, los derrames ocasionados por el sector hidrocarburos intensifican la pérdida de especies de manglar, flora y fauna, debido a que los hidrocarburos se adhieren a las especies acuáticas afectando su alimentación y reproducción (Olguín, et al., 2007).

Tal como lo describe Cristiá-Lara, S. (2016) y Sánchez, A. (2016) el sector de la población que se percibe más vulnerable a los efectos del CC son los niños y adultos mayores, ya que presentan con mayor frecuencia enfermedades respiratorias y golpes de calor atribuidos a este fenómeno, debido a que sus organismos están débiles para resistir las altas cargas de contaminantes, temperaturas y el incremento anual de las mismas.

Los conocimientos del CC de acuerdo a Ahumada-Cervantes, R., & García-López, P. A. (2018) son considerados aceptables ya que se identifican y reconocen sus afectaciones acertadamente, aunque no la magnitud de los mismos, ni la responsabilidad ambiental individual. Esto destaca la necesidad de brindar información y capacitaciones sobre los riesgos que este fenómeno involucra, para ampliar la percepción y construir una responsabilidad ambiental y planes de acción con estrategias efectivas para la atención a esta problemática.

## **CONCLUSIONES**

En el área de estudio el fenómeno del CC se considera una problemática sin solución, en su mayoría con efectos mínimos que personalmente no les tocará vivir. Esta situación se debe que, al ser una comunidad marginada, sin desarrollo, ni atención por las autoridades gubernamentales estos los perciben como los menos importantes en su vida, priorizan problemáticas salud, familiares y económicos dejando a un lado el interés por conservar su entorno natural.

La degradación ambiental por actividades antropogénicas y el cambio climático son fenómenos que tienen influencia directa en la salud humana, con la pérdida de los ecosistemas y su adaptación a los

entornos urbanos surgen enfermedades por agentes infecciosos con un potencial de causar graves problemas de salud pública, como ocurre en la actualidad con el surgimiento del nuevo virus SARS-CoV-2 o la enfermedad de COVID-19. Esta situación nos ha demostrado la necesidad urgente de trabajar bajo estrategias de participación social activa, que busquen la unión del sector privado, sociedad civil, sector educativo y gobierno, en donde cada uno diseñe y aplique estrategias de mitigación y adaptación a estas problemáticas.

En el desarrollo de esta investigación se muestra el contexto de la percepción de la vulnerabilidad y riesgo socioambiental ante el cambio climático, en esta se incorporan los conocimientos y prácticas locales de los actores sociales, comprobando que este enfoque nos posibilita complementar la información exclusivamente cuantitativa y espacial, permitiéndonos evaluar y proponer estrategias efectivas para la adaptación y mitigación al cambio climático.

Las propuestas de planes de acción local desde la gestión ambiental, siempre deben de ir acompañados con estrategias multidisciplinarias y enfocadas a la gobernanza y educación ambiental, ya que se consideran un pilar importante y efectivo para el logro de un desarrollo sostenible, siempre y cuando también tenga el seguimiento y aplicación adecuada para su apropiación local.

Las causas de la vulnerabilidad van desde factores políticos, económicos, sociales y ambientales, por lo que siguiente meta en esta investigación es que las estrategias generadas con la participación social activa, ahora sean tomadas en cuenta y como un compromiso en las agendas políticas y de investigación para mitigar los riesgos del CC, generando acciones y los valores que influyan positivamente en nuestro ambiente.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo en la Maestría en Ciencias Ambientales a través del Programa de Becas para Estudios de Posgrado.

- Delegada y ciudadanos de la comunidad de las Flores, Paraíso, Tabasco.
- Este proyecto fue financiado por usuarios de las siguientes organizaciones, empresas y comunidades: Promotora Ambiental SAB de CV, Promotora Ambiental de la Laguna SA de CV, Mundo Sustentable AC y Perseus S.A. de C.V.

#### **LITERATURA CITADA**

- Ahumada-Cervantes, R., & García-López, P. A. (2018). Conocimiento y percepción acerca del cambio climático en comunidades costeras del municipio de Guasave, Sinaloa, México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, (75), 38-45.
- Alegre, S. I. (2005). La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local. *Desarrollo Local Sostenible*, 3(7). Falta
- Balcazar F., (2003). Investigación Acción Participativa: Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamento en Humanidades*. 4 (1-2). 59-77.
- Bergues, A. F., Montero, O. P., & Nariño, O. S. (2020). Población y vulnerabilidad social ante los efectos del cambio climático en el municipio costero de Guamá. *Novedades en Población*, 16(32). falta
- Bernache Pérez, G. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos: Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28, 99-107.
- Cristiá-Lara, S. (2016). Mirada demográfica a la relación población-cambio climático en el municipio costero Guamá. *Dominio de las Ciencias*, 2(2), 55-66.
- Fernandino, G., Elliff, C. I., & Silva, I. R. (2018). Ecosystem-based management of coastal zones in face of climate change impacts: Challenges and inequalities. *Journal of Environmental Management*, 215. 10.1016/j.jenvman.2018.03.034

- Flores López, J. M. (2006). Chontales de Tabasco. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los pueblos Indígenas (CDI). Falta
- Gordo, Á. J., & Serrano, A. (2008). Estrategias y prácticas cualitativas de investigación social (pp. 155-188). Madrid: Pearson educación. Falta
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Falta
- López-Hernández, Eduardo S. (2011). Educación para la sustentabilidad: una experiencia Chontal. Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, El Colegio de investigadores de Tabasco A. C., Mundo Sustentable A.C., y Petróleos Mexicanos. Villahermosa, Tabasco, México. falta
- Mendoza-Domínguez, A., & Graniel-Peralta, M. (2006). Estimación de emisiones a la atmósfera provenientes de quemadores elevados de instalaciones petroleras en la Sonda de Campeche. Ingeniería, investigación y tecnología, 7(3), 165-173.
- Olgún, E. J., Hernández, M. E., & Sánchez-Galván, G. (2007). Contaminación de manglares por hidrocarburos y estrategias de biorremediación, fitorremediación y restauración. Revista internacional de contaminación ambiental, 23(3), 139-154.
- Ordóñez, O. G., & Arenas, M. R. B. (2019). Impactos de la contaminación por basura marina en el ecosistema de manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. Revista Ciencias Marinas y Costeras, 145-165.

- Ortegón Edgar, Pacheco F., Prieto A. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Serie de manuales CEPAL. Naciones Unidas. Santiago de Chile. Falta
- Pinkus-Rendón, M. J., & Contreras-Sánchez, A. (2012). Impacto socioambiental de la industria petrolera en Tabasco: el caso de la Chontalpa. *LiminaR*, 10(2), 122-144.
- Ramos Reyes, R., Gama Campillo, L. M., Núñez Gómez, J. C., Sánchez Hernández, R., Hernández Trejo, H., & Ruíz Álvarez, O. (2016). Adaptación del modelo de vulnerabilidad costera en el litoral tabasqueño ante el cambio climático. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 7(SPE13), 2551-2563.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2013). Catálogo de localidades. Recuperado de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx>. Falta
- Secretaria de Energía (SENER). (2018). Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético. Secretario de Energía. DOF: 01/06/2018. México. Recuperado de [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5524885&fecha=01/06/2018](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5524885&fecha=01/06/2018)
- Secretaría de Energía, Recursos Naturales Y Protección Ambiental (SERNAPAM). (2011). Programa estatal de acción ante el cambio climático del estado de Tabasco. Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del estado de Tabasco. México.
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Barcelona: Paidós.
- Tolulope, E., & Mukalazi, A. (2020). Recommendations for linking climate change adaptation and disaster risk reduction in urban coastal zones: Lessons from East London, South Africa. *Ocean & Coastal Management*, 203(105454). 10.1016 / j.ocecoaman.2020.10545

## TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Matriz de problemas

ÁREA	PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO
<b>AMBIENTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Gestión inadecuada de residuos sólidos urbanos</li> <li>+Contaminación por la industria petrolera</li> <li>+Cambios de temperatura y precipitación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Servicio municipal ineficiente del camión recolector de residuos</li> <li>+Manejo y gestión inadecuado de residuos por parte de la población</li> <li>+Ubicación de la comunidad dentro el área de influencia directa del campo Petrolero Tajón</li> <li>+Desarrollo de actividades de exploración y explotación de la industria petrolera</li> <li>+Incremento de los efectos del Cambio Climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Contaminación del aire por la quema de residuos y emisión de gases tóxicos</li> <li>+Contaminación de masas de agua por el manejo inadecuado de residuos y derrame de hidrocarburos</li> <li>+Degradación y pérdida de los recursos naturales</li> <li>Contaminación por ruido</li> </ul>
<b>PRODUCTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Disminución de las actividades agrícolas y pesqueras</li> <li>+Degradación de los recursos naturales</li> <li>+Cambios en el uso de suelo</li> <li>+Prioridad a la entrada de ingresos por programas de apoyo gubernamentales y pago de indemnizaciones del sector petrolero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Abandono del campo</li> <li>+Sector poco redituable económicamente</li> <li>+Impacto ambiental por actividades antropogénicas</li> <li>+Establecimiento de la industria petrolera</li> <li>+Crecimiento poblacional y globalización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Pérdida de la identidad cultural tradicional</li> <li>+Niveles altos de marginación</li> <li>+Disminución de la calidad de vida</li> <li>+Alta vulnerabilidad de los medios de subsistencia</li> <li>+Deficiente desarrollo socioeconómico</li> <li>+Incremento de la degradación ambiental</li> </ul>
<b>SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Falta de organización social</li> <li>+Desacuerdo con las formas de negociación con los sindicatos y cooperativas</li> <li>+Deficiente gestión por parte de autoridades locales y grupos sociales</li> <li>+Percepción negativa de la industria petrolera</li> <li>+Incremento de actividades ilícitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Cultura individualista y búsqueda del bien individual</li> <li>+Deficiente tejido social</li> <li>+Corrupción de líderes sindicales que solo buscan el bien individual y familiar</li> <li>+Nula participación social</li> <li>+Incremento de los impactos negativos del sector petrolero</li> <li>+Falta de respuesta ante las demandas de la sociedad al sector petrolero</li> <li>+Fuentes de ingreso mínimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Fragmentación de las relaciones comunitarias</li> <li>+Desigualdad e injusticia social</li> <li>+Pérdida de planes y programas para el desarrollo comunitario</li> <li>+Incremento de la vulnerabilidad socioambiental</li> <li>+Pérdidas económicas con los bloqueos de la industria petrolera</li> <li>+Exposición a riesgos por actividades de Huachileros</li> </ul>

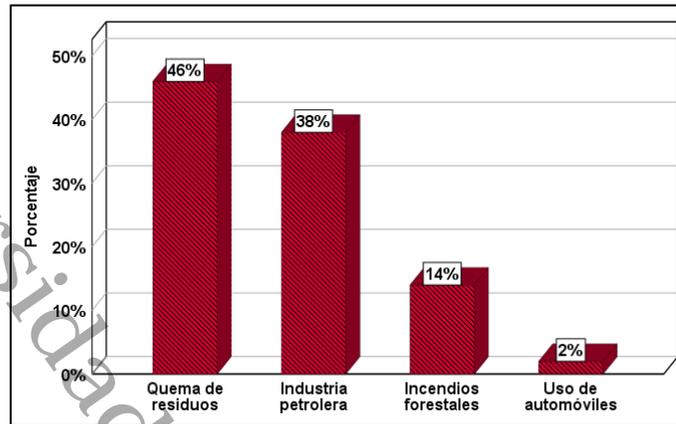
Tabla 2. Matriz FODA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+Biodiversidad y riqueza de recursos naturales</li> <li>+Presencia de empresa privada con interés de progreso comunitario</li> <li>+Comercialización internacional de la medusa bola de cañón</li> <li>+Conocimiento de los efectos del cambio climático en su entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Desarrollo de actividades primarias (pesca y agricultura)</li> <li>+Cultivos redituables de coco y cacao</li> <li>+Producción redituable de tilapia, ostión</li> <li>+Establecimiento de cooperativas pesqueras y sindicatos en el sector hidrocarburos</li> <li>+Acceso a programas de apoyo sociales de carácter federal</li> <li>+Campo petrolero Tajón como fuente de empleo</li> <li>+Identificación de problemáticas ambientales</li> <li>+Cualidades para incursionar al ecoturismo</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>+Esperanza única de progreso con el sector hidrocarburos</li> <li>+Falta de oportunidades e interés para alcanzar niveles de estudios superiores en la mayoría de la población</li> <li>+Irresponsabilidad social y embarazos a temprana edad</li> <li>+Vertimiento de aguas grises al suelo y cuerpos de agua</li> <li>+Prioridad por oportunidades laborales en el sector hidrocarburos</li> <li>+Medio de subsistencia basado en el pago de daños por el sector hidrocarburos</li> <li>+Disposición inadecuada y quema de residuos sólidos urbanos</li> <li>+Liberación y concentración de hidrocarburos contaminantes</li> <li>+Establecimiento de viviendas en zonas de riesgo</li> <li>+Nulas estrategias de atención y mitigación al cambio climático por habitantes y autoridades locales</li> <li>+Líderes de cooperativas pesquera y sindicatos solo buscan el interés individual en vez del colectivo</li> <li>+Desigualdad social</li> <li>+Deficiente organización social</li> <li>+Gestión deficiente para proyectos y programas de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Movimiento migratorio exponencial</li> <li>+Servicios públicos insuficientes e ineficaz (consultorio médico, alumbrado público, agua potable, relecta de residuos, transporte público, pavimentación y drenaje)</li> <li>+Difícil acceso a la comunidad</li> <li>+Cambio social a una cultura globalizada</li> <li>+Obtención de ingresos económicos limitados que merman la calidad de vida</li> <li>+Contaminación de agua, aire y por ruido</li> <li>+Ubicación dentro del área de influencia directa del campo petrolero Tajón</li> <li>+Capacidad limitada para la adquisición de alimentos y bebida por efecto del cambio climático</li> <li>+Fragmentación de la imagen de la empresa Perseus</li> <li>+Demanda por pago y relación de daños al sector hidrocarburos</li> <li>+Actividades ilícitas (huachicoleo)</li> </ul>

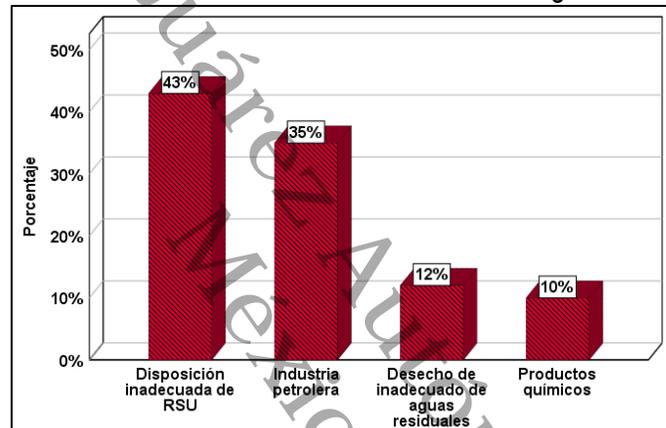
Tabla 3. Plan de gestión ambiental local para la adaptación y mitigación al CC

ÁREA	PROGRAMA	ACCIONES
<b>BIOLÓGICA</b>	Restauración y conservación de los recursos naturales	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
		Desarrollo de programas de manejo y aprovechamientos sustentable de las principales especies de interés comercial
		Conservación y recuperación del patrimonio forestal
		Gestión integral de los recursos hídricos
		Promover la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector hidrocarburos, las actividades primarias y residuos sólidos urbanos
<b>ECOLÓGICA</b>	Desarrollo e implementación de modelos de educación ambiental	Diseño e implementación de programas de educación ambiental no formal sobre los efectos y estrategias de adaptación y mitigación ante el cambio climático
		Fomentar en los centros educativos una pedagogía ecológica con énfasis en los análisis de la relación sociedad-ambiente
		Aplicar la participación activa de un Centro Holístico Mundo Sustentable en la zona
		Elaboración de un plan de acción eficiente ante desastres naturales que afectan a la zona
	Disminuir el riesgo y vulnerabilidad a través de la acción y participación social	Fomentar la organización social de grupos claves para la atención a fenómenos del cambio climático
		Desarrollo de valores y actitudes que atiendan las problemáticas socioambientales
		Recuperar e impulsar el potencial ecoturístico de la zona
<b>SOCIO-CULTURAL</b>	Mejoramiento de servicios públicos	Gestión ante autoridades gubernamentales correspondiente para la obtención de servicios públicos de calidad
		Gestión ante la empresa Perseus para resarcir los daños precisos ocasionados a las viviendas y servicios públicos de la comunidad
	Recuperación del tejido social, saberes tradicionales y desarrollo de capacidades de gobernanza	Erradicar con las actividades ilícitas de huachicoleo
		Fomento de valores y actitudes que brinden el bien común
		Gestionar una eficiente seguridad pública
		Recuperación y transición de una cultura tradicional
		Fomentar la diversificación y emprendimiento económico
		Crear una relación benéfica para todos en las cooperativas pesqueras y sindicatos del sector hidrocarburos
		Vinculación eficiente y sin intermediarios con la empresa Perseus
		<b>ESTUDIO DE ENSEÑANZA Y CONSERVACIÓN</b>
Implementar una red de investigación multidisciplinaria		
Asesoría técnica para el establecimiento de planes de desarrollo comunitario		
Actualización de los ordenamientos ecológicos y uso de suelos en la zona		

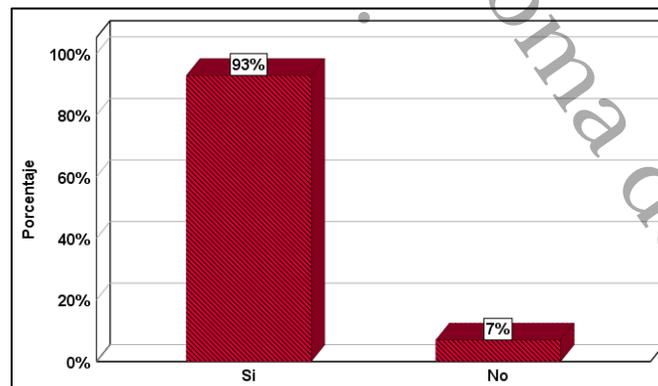
Gráfica 1. Factores contaminantes del aire.



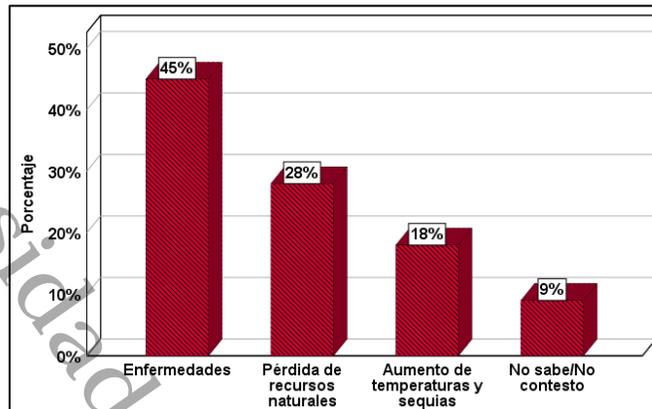
Gráfica 2. Factores contaminantes del agua.



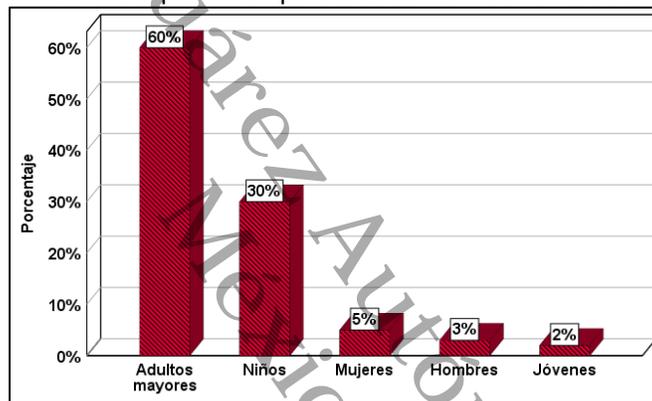
Gráfica 3. Identifica el fenómeno del CC.



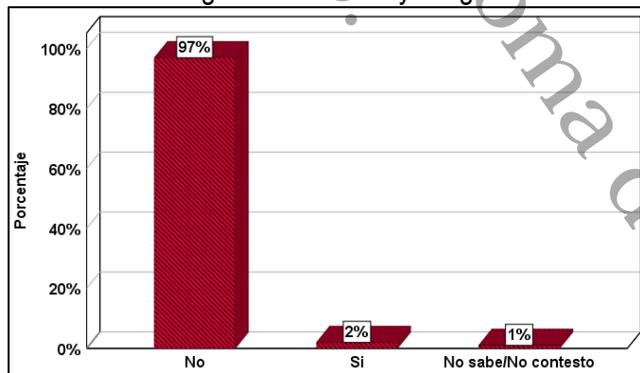
Gráfica 4. Afectaciones derivadas del CC.



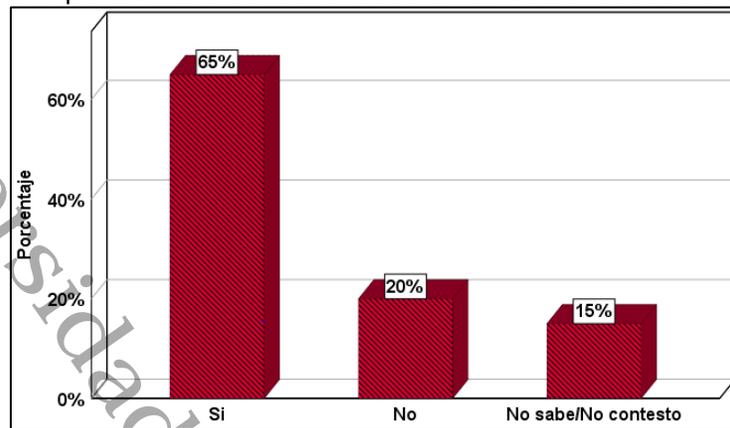
Gráfica 5. Sector de la población percibida como más vulnerable ante el CC.



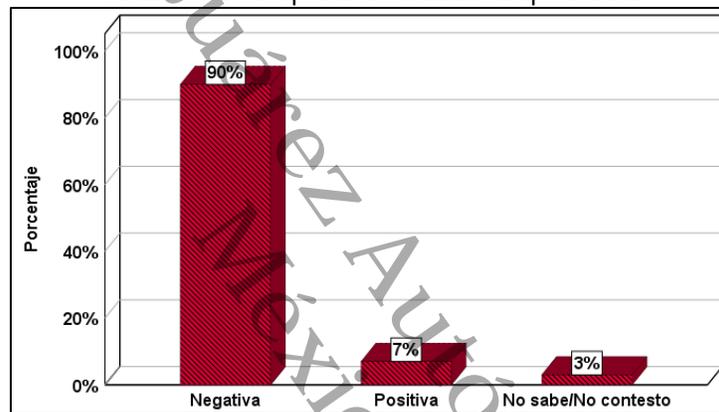
Gráfica 6. Existencia de estrategias de atención y mitigación ante los efectos del CC.



Gráfica 7. Considera que sus acciones cotidianas tienen consecuencias sobre el medio ambiente.



Gráfica 8. Percepción de la industria petrolera.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

# CAPÍTULO

# 3.

### 3.1. CONCLUSIONES

En el área de estudio el fenómeno del CC es un tema de dominio público y se perciben en un grado de vulnerabilidad alto, esto debido a su alta marginación y cercanía con el campo Tajón. Así mismo, se considera una problemática sin solución, en su mayoría con efectos mínimos que personalmente no les tocara vivir. Esta situación se debe que, al ser una comunidad con muchas carencias y sin atención por las autoridades gubernamentales estos los perciben como los menos importantes en su vida, priorizan problemáticas salud, familiares y económicos dejando a un lado el interés por conservar su entorno natural o atender problemáticas de índole ambiental.

Ante esta situación la población demanda con prioridad la atención de las autoridades gubernamentales pertinentes para mejorar la prestación de servicios públicos esenciales, gestionar eficientemente proyectos y programas que les permitan tener un desarrollo económico y social, que permitan obtener herramientas que disminuyan su grado de marginación y vulnerabilidad. Al mismo tiempo que van generando valores y actitudes en pro de la sostenibilidad.

La degradación ambiental por actividades antropogénicas y el cambio climático son fenómenos que tienen influencia directa en la salud humana, con la pérdida de los ecosistemas y su adaptación a los entornos urbanos han surgido enfermedades por agentes infecciosos con un potencial de causar graves problemas de salud pública, tal es la situación que vivimos en la actualidad con el surgimiento del nuevo virus SARS-CoV-2 o la enfermedad de COVID-19. Esta situación nos ha demostrado la necesidad urgente de trabajar bajo estrategias de participación social activa, que busquen la unión del sector privado, sociedad civil, sector educativo y gobierno, en donde cada uno diseñe y aplique estrategias de mitigación y adaptación a estas problemáticas.

En el desarrollo de esta investigación se muestra el contexto de la percepción de la vulnerabilidad y riesgo socioambiental ante el cambio climático, en esta se

incorporan los conocimientos y practicas locales de los actores sociales, comprobando que este enfoque nos posibilita complementar la información exclusivamente cuantitativa y espacial, permitiéndonos evaluar y proponer estrategias efectivas para la adaptación y mitigación al cambio climático.

El desarrollo del plan de acción local que se diseñó permitirá a la población sensibilizarse sobre la crisis ambiental y los efectos del CC que se viven actualmente a nivel mundial, particularmente modificando las acciones que han propiciado esto a nivel local, las acciones de educación ambiental promoverán la participación de los actores sociales en la solución de las diversas problemáticas ambientales identificadas, lo que favorecerá la gestión ambiental comunitaria.

Las causas de la vulnerabilidad van desde factores políticos, económicos, sociales y ambientales, por lo que siguiente meta en esta investigación es que las estrategias generadas con la participación social activa, ahora incidan y sean tomadas en cuenta y como un compromiso en las agendas políticas y de investigación para mitigar los riesgos del CC, generando acciones y los valores que influyan positivamente en nuestro ambiente.

## 3.2. ANEXOS

### 3.2.1. ANEXO DOCUMENTAL

#### 3.2.1.1. Encuesta

Encuestador: \_\_\_\_\_



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
División Académica de Ciencias Biológicas  
Encuesta socioambiental  
Ranchería las Flores 3era. Sección, Paraíso

I. PRESENTACION																																																																																																																									
Buenos días/tardes. Mi nombre es <u>      </u> diga su nombre y soy estudiante de: <u>      </u> diga su carrera. Estamos realizando una investigación para la universidad y quisiera contar con su valiosa participación. Lo que usted diga solo será utilizado para fines del estudio, no se revelará a persona alguna y su identidad no será conocida.																																																																																																																									
II. PERFIL SOCIODEMOCRÁFICO																																																																																																																									
P01. Edad: 10 a 20 años (1) 21 a 30 años (2) 31 a 40 años (3) 41 a 50 años (4) Mayor de 51 años (5)	P05. Grado de estudios (H1= hijo 1, H2= hijo 2,...).																																																																																																																								
P02. Sexo: Femenino (1) Masculino (2)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado de estudio</th> <th>Padre</th> <th>Madre</th> <th>H1</th> <th>H2</th> <th>H3</th> <th>H4</th> <th>H5</th> <th>H6</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No estudio</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Primaria Incompleta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Primaria completa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Secundaria Incompleta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Secundaria completa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Preparatoria Incompleta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Preparatoria completa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Licenciatura Incompleta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Licenciatura completa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Posgrado</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>No sabe/no contesta</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Grado de estudio	Padre	Madre	H1	H2	H3	H4	H5	H6		No estudio									1	Primaria Incompleta									2	Primaria completa									3	Secundaria Incompleta									4	Secundaria completa									5	Preparatoria Incompleta									6	Preparatoria completa									7	Licenciatura Incompleta									8	Licenciatura completa									9	Posgrado									10	No sabe/no contesta									11
Grado de estudio	Padre	Madre	H1	H2	H3	H4	H5	H6																																																																																																																	
No estudio									1																																																																																																																
Primaria Incompleta									2																																																																																																																
Primaria completa									3																																																																																																																
Secundaria Incompleta									4																																																																																																																
Secundaria completa									5																																																																																																																
Preparatoria Incompleta									6																																																																																																																
Preparatoria completa									7																																																																																																																
Licenciatura Incompleta									8																																																																																																																
Licenciatura completa									9																																																																																																																
Posgrado									10																																																																																																																
No sabe/no contesta									11																																																																																																																
P03. Ocupación: Arta de casa (1) Estudiante (2) Comerciante (3) Campesino (4) Otro (5)	P09. ¿Cuántos cuartos se usan para dormir (no incluir pasillos ni baños) en su hogar? 1 a 2 (1) 3 a 4 (2) Más de 5 (3)																																																																																																																								
P04. Lugar que ocupa en la familia: Padre (1) Madre (2) Hijo (a) (3) Otro (4)	P10. ¿Con cuántos baños completos con regadera y baños cuenta dentro de su vivienda? Ninguno, se encuentran fuera de la vivienda (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) Mas de 3 (5)																																																																																																																								
P05. ¿Es nativo de la comunidad de Las Flores 3era. Sección? Si (1) No (2)	P11. Tipo de vivienda es: De madera con piso de tierra (1) De madera con piso de cemento (2) De material con techo de lámina y piso de tierra (3) De material con techo de lámina y piso de cemento (4) De material con techo de concreto y piso de tierra (5) De material con techo de concreto y piso de cemento (6) Otra, especifique (7)																																																																																																																								
P06. ¿Motivo de su establecimiento en la comunidad? Planeación familiar (1) Mejores oportunidades (2) Herencia (3) Nativo (4) Otro (5)	P12. ¿Con cuáles servicios cuenta su comunidad? Escuela (1) Alumbrado (2) Agua potable (entubada) (3) Pavimento (4) Drenaje (5) Tiendas (6) Talleres (artesanía, carpinterías, herrería, entre otros) (7) Todos los anteriores (8)																																																																																																																								
P07. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la comunidad? 1 a 5 años (1) 6 a 20 años (2) 21 a 30 años (3) 31 a 50 años (4) Más de 51 años (5)																																																																																																																									

Encuestador: \_\_\_\_\_

III. ASPECTOS ECONÓMICOS						V. ASPECTOS AMBIENTALES		
P13. ¿Cuál es la actividad principal del jefe de la familia? Campesino (1) Pescador (2) Ganadero (3) Profesor (4) Obrero (5) Comerciante (6) Jornalero (7) Otro (8)						P21. ¿Había alguna lengua indígena? Sí (1) No (2) Cuál:		
P14. ¿Cuenta con algún tipo de cultivo en su predio? Si su respuesta es sí, mencione tipo de cultivo y extensión. Sí (1) No (2)						P22. ¿Qué tipo de religión profesa su familia?		
P15. Si su respuesta fue sí ¿De cuánto es la extensión de su cultivo y cuánto es el aporte a la economía familiar?						P23. Organizaciones de la comunidad:		
						Organización	Actividades que realizan	Líderes
P16. ¿Integrantes de su familia que aportan al ingreso familiar? Padre (1) H4 (6) Madre (2) H5 (7) H1 (3) H6 (8) H2 (4) Otro (9) H3 (5)						P24. Mencione 5 aspectos que viene a su mente cuando escucha la palabra medio ambiente. 1. 2. 3. 4. 5.		
P17. Aproximadamente ¿De cuánto es su ingreso y en qué periodo lo percibe?						Referencias de apoyo: Contaminación Paisajes agradables Protección naturaleza Calidad de vida Desastres naturales Consumo de recursos Residuos Movilidad Urbanismo Responsabilidad individual		
	Diario	Semanal	Trimestral	Semestral	Mensual			
- 500								
500-1000								
1000-1500								
1500-2000								
2000-2500								
2500-3000								
3000-3500								
+ 3500								
P18. ¿Percibe algún tipo de ingreso económico por parte del gobierno u otros organismos no gubernamentales? Sí, especifique (1) No (2)						P25. De los siguientes factores, ¿Cuál considera más importante? Marque del 1 al 8, el 1 al más importante y un 8 al menos importante. [ ] Riqueza, empleos y reducir la pobreza (1) [ ] Convivencia y participación social (2) [ ] Mejorar la educación (3) [ ] Mejorar la salud (4) [ ] Proteger y conservar el medio ambiente (5) [ ] Mejoramiento de viviendas (6) [ ] No Sabe/No Contesto (7)		
IV. ASPECTOS CULTURALES								
P19. Mencione tres fiestas tradicionales que realizan en su comunidad y su finalidad. 1. 2. 3.						P26. ¿Cuáles son actualmente los tres principales problemas medioambientales que presenta su comunidad? Indique del 1 al 3, el 1 el más preocupante y 3 el menos importante. [ ] Contaminación aire (1) [ ] Contaminación agua (2) [ ] Ruido (3) [ ] Malos Olores (4) [ ] Gestión de residuos (5) [ ] Alumbrado Público (6) [ ] Transporte (7) [ ] Limpieza vial (8) [ ] Falta de espacios de encuentro (9) [ ] Falta de hábitos de consumo sostenibles (10) [ ] Depuración aguas residuales (11) [ ] Paisaje urbano (12) [ ] Limpieza de zonas verdes (13) [ ] Otros (14) ¿Cuál? _____		
P20. ¿Realiza actividades recreativas en su comunidad? Sí (1) Porque:  No (2) Porque:								

Encuestador: \_\_\_\_\_

<p>P27. ¿Con cuál de estas dos opiniones está usted más de acuerdo?  <input type="checkbox"/> Mis actuaciones individuales <u>no tienen</u> consecuencias importantes para el medio ambiente (1)  <input type="checkbox"/> Mis actuaciones individuales <u>tienen</u> consecuencias importantes para el medio ambiente (2)  <input type="checkbox"/> Con ninguna de ellas (3)  <input type="checkbox"/> No contestó (4)</p>	<p>P35. Si cuenta con cultivo, ¿Cómo considera usted el estado de salud del suelo?  Fértil (1)  Infértil (2)  Otro (3) Especifique: _____  No sabe (4)</p>
<p><b>AIRE</b>  P28. ¿Cómo cree usted que se contamina el aire?, cite tres aspectos.</p> <div data-bbox="609 514 831 724" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Referencias de apoyo:</b>  Emisiones de gases y cenizas volcánicas.  Humo de incendios no provocados.  Incendios forestales y humo de tabaco.  Producción de metano producido por la descomposición de los vegetales.  Criaderos de bovinos (una vaca produce 100kg de metano al año).  Ruido de maquinarias o vehículos.</p> </div>	<p>P36. Utiliza fosa séptica o letrina.  Si (1)  No (2)</p>
<p><b>AGUA</b>  P29. Mencione tres contaminantes de agua que encuentre en su comunidad.</p> <div data-bbox="609 787 831 991" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Referencias de apoyo:</b>  Hidrocarburos  Pesticidas y herbicidas  Aguas domésticas  Basura o residuos  Productos químicos, industria y plásticos  Explotación minera y forestal  Productos para el hogar y alcantarillados  Cenizas de quema de residuos  Jabones o detergentes</p> </div>	<p><b>RESIDUOS</b>  P37. ¿Sabe usted cuál es la diferencia entre un residuo orgánico y uno inorgánico?  Si (1)  No (2)</p>
<p>P30. ¿Cómo considera Usted la calidad de su agua potable?  Buena (1)  Regular (2)  Mala</p>	<p>P38. ¿Qué tipo de residuos genera más en su hogar? (Puede ser más de uno)  Plásticos (1)  Papel y cartón (2)  Vidrio (3)  Restos de alimentos (4)  Metales y aluminio (5)  Medicamentos (6)  Pilas (7)</p>
<p>P31. ¿A dónde van las aguas utilizadas de su vivienda?</p>	<p>P38. ¿Qué hace con los residuos que genera?  La queman (1)  La tiran donde sea (2)  La entierran (3)  Composta (4)  La recoge el camión recolector (5)  Alguna otra opción (6)</p>
<p>P32. El agua que utiliza para preparar los alimentos es de:  Pozo (1)  Garrafón (2)  Directo de la llave (3)  Otro, especifique (4)</p>	<p>P40. ¿Con que frecuencia pasa el camión recolector de basura?  Diario (1)  Tres veces a la semana (2)  Cada semana (3)  De vez en cuando (4)  No hay servicio de recolección (5)</p>
<p>P33. El agua que utiliza para realizar las actividades domésticas y aseo personal es de:  Pozo (1)  Garrafón (2)  Directo de la llave (3)  Otro, especifique (4)</p>	<p>P41. ¿Cómo califica el servicio de recolección de basura en su comunidad?  Excelente (1)  Buena (2)  Aceptable (3)  Regular (4)  Malo (5)</p>
<p><b>SUELO</b>  P34. Mencione tres contaminantes de suelo que ubique en su comunidad?</p> <div data-bbox="630 1470 831 1673" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Referencias de apoyo:</b>  Hidrocarburos  Pesticidas y fertilizantes  Aguas domésticas  Basura o residuos  Productos químicos, industria y plástico  Explotación minera y forestal  Productos para el hogar y alcantarillados  Cenizas de quema de residuos</p> </div>	<p>P42. ¿Existe algún área determinada en su comunidad, que considere con alto grado de afectación?  Si (1)  No (2)  Especifique: _____</p>

Encuestador: \_\_\_\_\_

**VI. SALUD**

P43. Mencione seis componentes de su dieta y con que frecuencia lo consume.

Componente	Diario	Tres veces por semana	Una vez por semana	De vez en cuando	Observaciones

P44. ¿Con qué tipo de servicio médico cuenta su familia?

- Seguro popular (1)
- Seguro social (2)
- ISSET (3)
- IMSS (4)
- ISSSTE (5)
- Ninguno (6)
- Otros, especifique (7)

P45. Mencione 5 enfermedades más comunes que afectan a quienes viven en su casa.

Enfermedad	Quien la padece	Posible causa	Tratamiento	
			Médico	Casero
1				
2				
3				
4				
5				

**VII. OBSERVACIONES**

GRACIAS POR SU COLABORACION

### 3.2.1.2. Entrevista

  
<p>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco          División Académica de Ciencias Biológicas          Cuerpo Académico de Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad</p> <p>Ranchería las Flores 3era. Sección, Paraíso          Vulnerabilidad y Riesgo Socioambiental Ante el Cambio Climático</p>
<b>PRESENTACIÓN</b>
<p>Buenos días/tardes. Mi nombre es: <u>diga su nombre</u> y soy estudiante de: <u>diga su carrera</u>. Estamos realizando una investigación para la universidad y quisiera contar con su valiosa participación. Si no hay inconveniente la entrevista será grabada, lo que usted diga solo será utilizado para fines académicos, no será revelada a ninguna persona y su identidad no será conocida.</p>
<p>1. Defina en tres palabras Cambio Climático</p> <p>A) _____ B) _____ C) _____</p>
<p>2. ¿Cuáles considera que son las causas del cambio climático?</p>
<p>3. ¿Considera que usted y su familia se encuentran bien informados acerca de este fenómeno?</p>
<p>4. ¿Ha percibido afectaciones del CC en su comunidad, si su respuesta es sí, ¿cuáles?</p>
<p>5. ¿Considera que en un futuro los problemas atribuidos al cambio climático pueden empeorar o disminuir?</p>
<p>6. ¿Cuál considera que sea la causa principal del cambio climático en su comunidad?</p>
<p>7. ¿Considera que cuenta con los elementos necesarios para hacer frente a los efectos del cambio climático?</p>
<p>8. ¿Considera que el cambio climático es un problema que se puede solucionar?</p>
<p>9. ¿Qué acciones o medidas se pueden implementar en su comunidad para disminuir el impacto del cambio climático?</p>
<p>10. ¿Estaría dispuesto a participar en acciones y medidas para mitigar los efectos del cambio climático en su comunidad?</p>

### 3.2.2. ANEXO FOTOGRÁFICO

#### 3.2.2.1. Comunidad de Las Flores 3ra sección, Paraíso.



Ermina nuestra señora del Carmen



Sistema de alumbrado publico



Tiendas de abarrotes





Jardín de niños Magaña Cortes



Esc. Prim. Rafael Ramírez



Vivienda de material con techo de lamina



Vivienda de material y techo de material



Entrada principal Las Flores 3ra



Entrada principal pavimentada



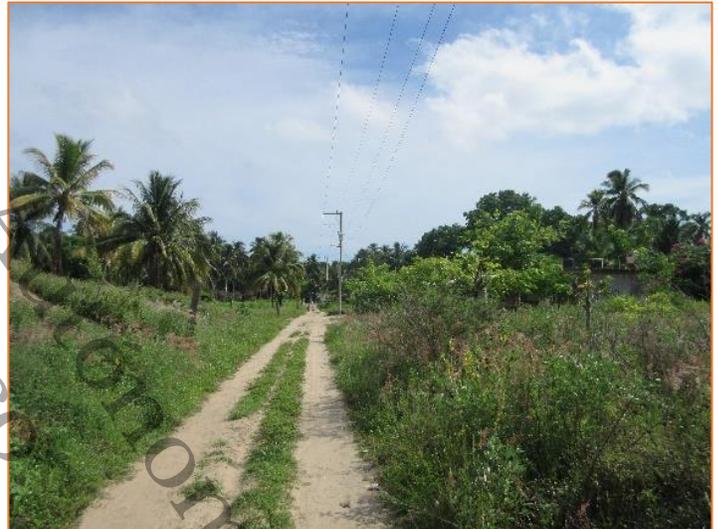
Cooperativa pesquera



Isla Rebeca



Zona Costera



Zona El Cerro



Ecosistema costero



Campo petrolero Tajón



Uso de pozos de agua



Uso de bombas manuales de agua



Uso de fosas sépticas



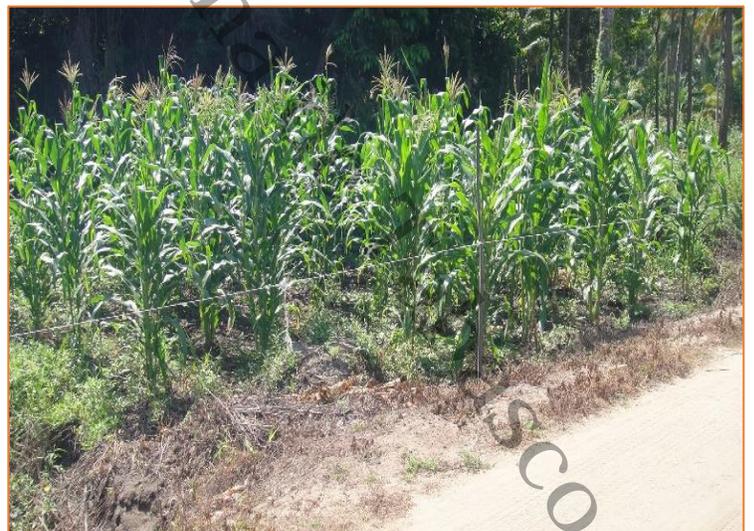
Producción ostrícola



Producción de animales de traspatio



Cultivo y secado de coco



Producción de maíz



Conservación de huertos familiares



Uso y secado de leña

### 3.2.2.2. Problemáticas socioambientales identificadas



Manejo y disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos



Degradación de ecosistema de manglar



Caminos viales de difícil acceso



Abandono de la diversidad económica local, ex  
Restaurante-Bar Isla Rebeca



Vertimiento de aguas grises directo al suelo



Nulo o escaso servicio público de agua potable y de mala calidad



Abandono del sector pesquero y escases de especies de interés comercial



Incremento de las temporadas de sequia



Escases de producción ostrícola



Escases de producción de cacao

### 3.2.2.3. Acercamiento y gestión con autoridades y comunidad de las Flores 3ra sección



Gestión con agentes claves de la empresa  
Perseus



Gestión con líderes locales del sindicato de  
trabajadores en la industria petrolera



Gestión con delegada y autoridades locales



Gestión con líderes de cooperativas pesqueras

### 3.2.2.4. Aplicación de encuestas y entrevistas en Las Flores 3ra sección



Equipo de trabajo del Cuerpo Académico de Investigación Socioambiental para la Sustentabilidad









Aplicación de encuestas y entrevistas al 96% de las viviendas habitadas de Las Flores 3ra sección

### 3.2.2.5. Desarrollo de asambleas comunitarias y talleres participativos



