

# COMUNIDADES COSTERAS DEL GOLFO DE MÉXICO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN (C5)



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



# Índice

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 05 | I. Introducción                |
| 07 | II. Antecedentes               |
| 09 | III. Metodología               |
| 21 | IV. Resultados                 |
| 25 | V. Seguimiento y<br>evaluación |
| 27 | VI. Conclusiones               |
| 29 | VII. Referencias               |



Costas de Campeche, Golfo de México.

# I. Introducción

El Golfo de México representa uno de los 61 grandes ecosistemas marinos reconocidos a nivel mundial. En el caso particular del Golfo, sus aguas son compartidas por tres países (EUA, México y Cuba), y gran parte de la economía de estas naciones gira en torno a los recursos energéticos y pesqueros de la zona costera y oceánica.

El desarrollo de las actividades económicas extractivas ha tenido un gran impacto en el Golfo de México, pero los beneficios e impactos de esta explotación no es igual entre los tres países, dada su capacidad tecnológica, financiera y sus hábitos de consumo.

Si a este contexto se añade la vulnerabilidad al cambio climático, encontramos una situación crítica que afecta de manera muy importante la vida de los ecosistemas y la población, poniendo en riesgo los bienes naturales de los que dependen las generaciones futuras.

En esta región, y en particular en comunidades costeras de los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche, Yucatán y Quintana Roo, es donde el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), lleva a cabo el Programa “Comunidades Costeras ante el Cambio Climático

y la Contaminación” (C5), esta, a fin de incentivar a personas dedicadas a la pesca, a desarrollar sus capacidades y a generar mejores condiciones de vida, reactivando sus actividades productivas, de manera sustentable y buscando la diversificación de actividades económicas, como estrategia de adaptación al cambio climático y contribuyendo a la restauración y conservación de los ecosistemas costeros de la región a partir de la elaboración de diagnósticos participativos, del fomento del diálogo de saberes y de la identificación conjunta de problemáticas y soluciones.

El C5 es un ejemplo de la transformación en la relación entre las comunidades costeras del Golfo de México, afectadas por graves problemas ambientales y el Gobierno de México. El programa busca favorecer que estas poblaciones, en condiciones de diferentes tipos de vulnerabilidad, accedan a la justicia ambiental, ya que se enfrentan los impactos del cambio climático y a las grandes empresas transnacionales que dañan su territorio.

La realización de acciones comunitarias que se llevan a cabo en el marco del Programa C5, promueven la organización y participación colectiva, la toma de decisiones, el acceso a diferentes derechos y el bienestar

de la población, sin comprometer la preservación de la vida, por ende, se rompe con las formas de trabajo convencionales entre gobierno y comunidades, donde, el gobierno era un protector de las grandes corporaciones internacionales, dañando al ambiente, y a su vez una relación asistencialista con las comunidades. Con el C5 el gobierno se convierte en aliado de las comunidades y vela por el bienestar de la población.

El propósito del Programa es dar respuesta a tres grandes problemas ambientales de la región costera del Golfo de México, que afectan principalmente a la población local, cuya principal actividad económica es la pesca artesanal. Estos problemas ambientales son la contaminación ocasionada principalmente por

la extracción, producción y procesamiento de hidrocarburos; el deterioro de los ecosistemas de humedales costeros y los diversos impactos del cambio climático que se manifiestan en el aumento de temperatura, el incremento del nivel del mar, la erosión costera y la disminución significativa de la productividad pesquera.

Con el C5 se fortalecen conocimientos y habilidades de las personas beneficiarias del Programa, las cuales se encuentran organizadas en Centros de Aprendizaje Pesquero (CAP) en las materias de adaptación al cambio climático, acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los bienes naturales, a fin de propiciar sistemas productivos resilientes, que garanticen la soberanía alimentaria.

## II. Antecedentes

El 20 de abril de 2010, la plataforma Deepwater Horizon, de la empresa British Petroleum (BP), tuvo una explosión de petróleo en la que se derramaron alrededor de 779 mil toneladas de petróleo en el Golfo de México, originando graves daños a los ecosistemas marinos y a las comunidades dedicadas a la pesca artesanal de la región.

Mientras que, en Estados Unidos, BP fue condenada por el Departamento de Justicia a pagar 20 mil millones de dólares, de los cuales 5.4 mil millones fueron destinados a las personas y empresas afectadas (Rushe, 2015), en México se fraguó un manto de impunidad para la empresa.

Frente a esta injusticia, las comunidades pesqueras de la región, que se vieron afectadas por el derrame petrolero, se organizaron e iniciaron una demanda colectiva por el daño ambiental provocado por el incidente de BP, encontrando rechazo y obstáculos para acceder de forma clara a información clave y precisa sobre el derrame y sus afectaciones.

Durante el gobierno anterior, México aceptó un acuerdo extrajudicial a cambio de desistir en las reclamaciones. En ese acuerdo la empresa se comprometía a pagar tan solo 25.5 millones de dólares, una parte mucho menor a la que pagó a las comunidades y gobiernos en Estados Unidos,

además de ser beneficiaria de la reforma energética del entonces presidente. Inclusive, el exdirector general de BP México, Christopher Peter Sladen fue condecorado con el Águila Azteca en 2018 (El Economista, 2018), un acto simbólico que para el régimen neoliberal es más importante la buena salud de los mercados que el bienestar de las personas y la conservación del medio ambiente.

Una parte de los recursos provenientes del acuerdo extrajudicial, se canalizaron al INECC para realizar estudios sobre los daños ocasionados por el derrame. Los trabajos fueron importantes, pero no retomaron la experiencia de las comunidades, ni contemplaron la reparación del daño para las personas afectadas, ni la implementación de medidas de restauración. Evidentemente no era la intención de los gobiernos neoliberales hacer un ejercicio de compensación a la población más vulnerable, que es la que siempre se enfrenta, con mayor intensidad, a los impactos del deterioro del medio ambiente, a pesar de ser la que menos contamina.

En el gobierno de la Cuarta transformación, por instrucciones del presidente, se ordenó un replanteamiento del programa para la Protección, Conservación y Restauración Socioambiental del Golfo de México en el contexto del Cambio Climático (ProGoMex), que estaba



Costas de Tabasco, Golfo de México.

siendo impulsado por el gobierno de Peña Nieto. y en el año 2022 se aprobó la creación del Programa “Comunidades Costeras ante el Cambio Climático y la Contaminación” (C5), con el objetivo de detonar acciones de adaptación, mitigación, conservación y la restauración socioambiental en municipios altamente vulnerables del Golfo de México orientados específicamente a comunidades costeras que subsisten de la pesca artesanal, ribereña o de pequeña escala.

El C5 enfrentó importantes retos en su construcción, así como en su implementación, debido a que el marco institucional del INECC, estaba diseñado a la investigación, desligada del trabajo territorial, lo que profundizaba la brecha entre el gobierno y la sociedad.

Entre los retos del programa estuvieron la elaboración de mecanismos de

selección de las personas beneficiarias; entre los criterios se estableció la necesidad de contar con evidencias de afectación ambiental y que se realizaran actividades productivas en municipios vulnerables al cambio climático, ya que los fondos recuperados del acuerdo extrajudicial son limitados y no es posible cubrir a la totalidad de las personas que participaron en la demanda colectiva.

El lanzamiento de este programa ha sido un ejercicio que pretende generar un diálogo entre el conocimiento técnico producido por el INECC y otros organismos del sector ambiental, como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), y los saberes de las comunidades costeras, mismas que ya tienen un diagnóstico sobre el impacto del cambio climático y la contaminación en sus comunidades, así como alternativas de solución.

# III. Metodología

Para la implementación del programa se establecieron 2 fases; la primera involucró el trabajo en cuatro estados: Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche. La segunda incorporó a los estados de Yucatán y Quintana Roo.

Para ambas fases, se realizó la selección de las personas beneficiarias, posteriormente se hizo la caracterización de la región y de los estados involucrados, después se conformaron Centros de Aprendizaje Pesquero (CAP) y se elaboraron diagnósticos participativos comunitarios. Cada CAP elaboró su Plan de Acción Comunitaria. Y se llevan a cabo talleres de fortalecimiento de capacidades, de acuerdo con los planes de trabajo definidos y se realiza un seguimiento y evaluación de su desempeño. Finalmente se generó una herramienta tecnológica desarrollada por el INECC para que los beneficiarios recaben, visualicen y publiquen información de las actividades realizadas en los CAP.

## a) Criterios de selección

Para la selección de las personas beneficiarias, se tomó en cuenta que desarrollaran actividades de pesca artesanal y que se hubieran visto afectados por el deterioro ambiental, el cambio climático y la caída de la actividad pesquera.



Estados donde se implementa el PROGRAMA C5.

## b) Caracterización de la región y estados

Se elaboró una caracterización de la región y de las zonas costeras de los estados involucrados en el Programa C5, considerando elementos de vulnerabilidad al cambio climático, registro de contaminación por hidrocarburos, disminución de actividad pesquera, desde el año 2010 y, en general, deterioro ambiental.

Se revisaron los aspectos que afectan al Golfo de México y que impactan de manera directa o indirecta, tanto a los ecosistemas costeros como a las comunidades que subsisten de la pesca artesanal, ribereña o de pequeña escala. Se elaboraron escenarios de cambio climático, para contar

con una representación del clima futuro.<sup>1</sup>

De acuerdo con las proyecciones de escenarios de cambio climático que se señalan a través del Atlas Interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC (Iturbide, M., *et al*, 2021), con respecto a la climatología del periodo base 1981-2010 y al Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) del INECC, a continuación se presentan los escenarios futuros en precipitación y temperatura, para los estados que forman parte del C5 y para tres periodos de tiempo (corto plazo 2021 a 2040, mediano plazo 2041 a 2060 y largo plazo 2081 a 2100).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Los escenarios de cambio climático no son pronósticos climáticos, sino una representación aceptable y a menudo simplificada del clima futuro, por ello, ayudan a “[...] comprender mejor las incertidumbres y futuros alternativos, con la finalidad de considerar qué tan sólidas pueden ser las diferentes decisiones u opciones dentro de una amplia gama de futuros posibles.” (IPCC en Wayne, 2013).

<sup>2</sup> Los escenarios son (IPCC,2021):

\* **SSP1 - RCP2.6:** En el siguiente mejor escenario, las emisiones globales de CO<sub>2</sub> se reducen drásticamente, pero no tan rápido, alcanzando el cero después de 2050. Hay cambios socioeconómicos hacia la sostenibilidad, la temperatura se estabiliza en torno a 1.8 °C a finales de siglo.

\* **SSP2 - RCP4.5:** Se trata de un escenario “intermedio”. Las emisiones de CO<sub>2</sub> rondan los niveles actuales antes de empezar a descender a mediados de siglo, pero no llegan al cero neto hasta 2100.

Los factores socioeconómicos siguen sus tendencias históricas, sin cambios notables. El progreso hacia la sostenibilidad es lento, y el desarrollo y la renta crecen de forma desigual. En este escenario, la temperatura aumentaría 2.7 °C a finales de siglo.

\* **SSP3 - RCP7.0:** En esta trayectoria, las emisiones y las temperaturas aumentan de forma constante y las emisiones de CO<sub>2</sub> se duplican aproximadamente respecto de los niveles actuales para 2100. Los países se vuelven más competitivos entre sí, orientándose hacia la seguridad nacional y asegurando su propio suministro de alimentos. A finales de siglo, la temperatura media ha aumentado 3.6 °C.

\* **SSP5 - RCP8.5:** Este es un futuro que hay que evitar a toda costa. Los niveles actuales de emisiones de CO<sub>2</sub> se duplicarán aproximadamente en 2050. La economía mundial crece rápidamente, pero se alimenta de la explotación de los combustibles fósiles y de estilos de vida que consumen mucha energía. Para el año 2100, la temperatura media mundial ha subido 4.4 °C.

## Precipitación

Para el caso de Veracruz, se proyecta un ligero incremento en la precipitación durante todos los periodos, en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5), se espera una disminución gradual hasta llegar a un 10% por debajo del periodo correspondiente a 1981-2010. El mayor porcentaje de disminución de la precipitación se esperaría al sur del estado.

En Campeche, las proyecciones de precipitación, en todos los periodos, con el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) presentan una ligera variación de la precipitación, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5), habría una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 20.7%, correspondiente al periodo 1981-2010. El mayor porcentaje de disminución de la precipitación se presentaría al sureste de la entidad.

En Tabasco, se proyecta una ligera disminución de la precipitación durante todos los periodos en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) habría una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 19.5% por debajo del periodo correspondiente a 1981-2010. El mayor porcentaje de disminución de la precipitación se esperaría en el sureste del estado.

En Tamaulipas, las proyecciones de precipitación muestran una ligera disminución en todos los periodos, en el escenario más favorable (SSP1

RCP2.6), mientras que en el más pesimista (SSP5 RCP8.5), se esperaría una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a una reducción de 7.7%, respecto al periodo de 1981-2010. El mayor porcentaje de disminución de la precipitación se tendría al sur del estado.

Para Yucatán, las proyecciones de la precipitación muestran en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) un ligero incremento de la precipitación en todos los periodos, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) hay una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 19.9% por debajo con respecto a 1981-2010. Se espera que el mayor porcentaje de cambio (disminución) de la precipitación se presente al sur de la entidad.

En el estado de Quintana Roo las proyecciones de la precipitación indican que en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) hay una ligera variación de la precipitación en todos los periodos. Mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) hay una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a un 21.9% por debajo con respecto a 1981-2010. El mayor porcentaje de cambio (disminución) de la precipitación se tiene al sur del estado con un déficit de hasta -23% respecto al clima histórico 1981-2010.

## Temperatura

Para Veracruz, se proyecta un incremento gradual de la temperatura media, en todos los periodos, que va de 1.0 a 1.4°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.1 a 4.4°C en el escenario más pesimista (SSP5

RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura se prevé en las zonas altas y al sur de la entidad.

En Campeche, para todos los escenarios de cambio climático se proyecta un incremento gradual de la temperatura media, que va de 1.1 a 1.3°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) y de 1.1 a 4.4°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura se esperaría al suroeste del estado.

Todos los escenarios de cambio climático proyectan para Tabasco se proyecta un incremento gradual de la temperatura, que va de 1.1 a 1.4°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) y de 1.1 a 4.7°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura representaría en el sureste del estado.

Para Tamaulipas, en todos los escenarios de cambio climático, se proyecta un incremento gradual de la temperatura, que va de 1.1 a 1.5°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) y de 1.2 a 4.5°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura se esperaría al este y noroeste de la entidad.

En Yucatán, las proyecciones de la temperatura muestran en todos los escenarios de cambio climático un incremento gradual de la temperatura que va de 0.9 a 1.3°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.0 a 4.0°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura se presentaría al sur del estado.

En Quintana Roo todas las proyecciones de temperatura muestran un incremento gradual de la temperatura que va de 0.9 a 1.2°C en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.0 a 3.8°C en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). El mayor incremento de la temperatura se presenta al suroeste del estado, en colindancia con el estado de Campeche, y en la zona costera los incrementos van de 3.5°C a 3.7°C.

### Impactos del cambio climático en el Golfo de México

En las últimas dos décadas, la zona costera del Golfo de México ha sido expuesta a un intenso desarrollo portuario, industrial y agrícola. Desafortunadamente, este incremento en actividades económicas que benefician mayormente a un reducido número de personas, ejerce una fuerte presión sobre el equilibrio ecológico existente entre subsistemas que están relacionados entre sí: pantanos, manglares, lagunas costeras, arrecifes coralinos y ambiente sublitoral.

Una de las afectaciones con mayor impacto que se espera por el cambio climático, es sobre la infraestructura física de las ciudades costeras y los puertos. Las proyecciones realizadas por varios grupos de investigación sobre el incremento del nivel medio del mar, para varias ciudades costeras del país, presentan tendencias que varían regionalmente, pero en general se espera mayor incremento. Los estudios identifican casi todo el litoral costero del Golfo de México (Reyes-Bonilla et al., 2020).



Erosión costera, Campeche.

De acuerdo con Reyes-Bonilla et al. (2020), las evaluaciones de vulnerabilidad en las zonas costeras de México con escenarios de incremento del nivel del mar de 1 y 2 m, mostraron que la superficie afectada de los estados más vulnerables serían Tabasco (8.1% y 14%), Quintana Roo (9.4% y 11.9%) y Campeche (7.4% y 9.5%).

Aunado a las crecientes actividades humanas los eventos meteorológicos extremos, la elevación del nivel del mar, la disminución de oxígeno disuelto, el aumento de la salinidad, la variación micobacteriana y las corrientes cambiantes, entre otros efectos del cambio climático, llegan a modificar profundamente los ecosistemas costeros de México (Muñoz & Le Bail, 2015).

En el Golfo de México, la reducción del agua dulce o el exceso de ella puede provocar una combinación de estresores como la salinización de suelos, la sobresaturación hídrica y el abatimiento del oxígeno.

Los impactos físicos más serios por la elevación del nivel del mar son (Muñoz & Le Bail, 2015):

I. Inundaciones y desplazamiento de humedales y tierras bajas;

II. Erosión costera;

III. Incremento de las inundaciones costeras por tormentas;

IV. La salinización de tierras.

## Contaminación por hidrocarburos

Los hidrocarburos son los principales componentes del petróleo y del gas natural, e incluyen una gran variedad de compuestos, sirven como combustibles y lubricantes, así como materia prima para diversos procesos industriales. La presencia de los hidrocarburos es un rasgo común en el Golfo de México por las emanaciones naturales y el resultado de las actividades humanas. Si bien la riqueza de yacimientos petroleros propició el desarrollo de una industria de extracción de petróleo y gas marino, la extracción petrolera implica riesgo de derrames con consecuencias potencialmente devastadoras para los ecosistemas. (Árcega, et al., 2021).

## Impactos económicos en la actividad pesquera artesanal en el Golfo de México

El conjunto de condiciones antes señaladas refleja la situación de riesgo en la que subsiste el ecosistema del Golfo de México y las actividades humanas asociadas a él. En particular el periodo 2000-2010 ha sido crítico respecto a los eventos ocurridos dejan-

do impactos en la actividad pesquera artesanal. Investigaciones de la Dirección de Economía Ambiental y Recursos Naturales de la Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático y Ecología del INECC, reportan una caída del Producto Interno Bruto (PIB), durante los años comprendidos del 2010 al 2013, en el sector primario, en los estados de Tamaulipas, Campeche y Tabasco. Durante esos años también se registran altas tasas de migración asociadas con la caída del PIB.

## Estimaciones económicas de los impactos generados por contaminación de petróleo

Cabe mencionar que el desastre provocado por el derrame de la plataforma de Deepwater Horizon en 2010, que tuvo lugar a 800 km de las costas mexicanas y 478 km de la frontera marina, afectó a más de 10,000 pescadores de Tamaulipas, Veracruz y Tabasco (Anarte, 2020). Esto se vio reflejado en el volumen de pesca, donde en 2010, las entidades que conforman el Golfo de México obtenían un volumen en peso vivo de 203,605.6 toneladas, para 2011, después del derrame, se registró un volumen de 168,945 toneladas, lo que corresponde a una disminución del 17%, con una recuperación para el año 2012 y nuevamente una caída del 33% en 2013.

Las entidades federativas en donde se registró una caída en el volumen de producción pesquera del 2010 al 2011 fueron Campeche, Tamaulipas, y Veracruz. A nivel regional, se estima que la pérdida neta para el periodo 2010-2013 fue de 116,449.9 toneladas, correspondiente a un -4.8%.

Se estima que las reducciones en el valor de la producción pesquera se presentaron principalmente en los siguientes periodos:

- ◆ 2010-2011: \$557.3 mdp constantes, con mayores afectaciones a Tamaulipas y Veracruz. Es relevante mencionar que del año 2009 al 2010 no se registraron caídas en la producción.
- ◆ 2012-2013: \$360.21 mdp (2020=100), con importantes pérdidas para Tabasco y Veracruz.
- ◆ 2009-2019, las pérdidas totales en el valor de la producción de la actividad pesquera, para los estados del Golfo de México, ascienden a \$2,379.2 mdp, a valores deflactados. CONAPESCA (2022).

Para los casos del camarón, ostión, mojarra y sierra, se reconoce una caída generalizada en la producción en 2011 y en algunos casos este desplome se mantiene en 2012, entre 2% y 33%, principalmente concentrada en Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, lo cual es consistente con las variaciones generales del valor de la producción pesquera en la zona (CONAPESCA, 2022).

### c) Conformación de Centros de Aprendizaje Pesquero (CAP)

Para fortalecer los conocimientos y habilidades de las personas beneficiarias del Programa, no sólo en cuestiones técnicas, sino también en organizativas, se establecieron espacios de formación, convivencia y educación ambiental popular, denominados Centros de Aprendizaje Pesquero (CAP). que permiten el desarrollo de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático y la ejecución de prácticas que contribuyen a la sostenibilidad en las costas del Golfo de México.



Los CAP construyeron la espina dorsal de un pescado en papel Kraft y luego identificaron las causas de las problemáticas en las espinas superiores. Para cada causa identificada, se detallaron las consecuencias que enfrentan los habitantes. Esta actividad proporciona una visualización clara y detallada de los desafíos ambientales y sus impactos en la comunidad, facilitando así la toma de decisiones informadas para abordar estos problemas.

Este tipo de actividades formaron parte de una serie de metodologías que fomentan la participación activa de los miembros de la comunidad en la identificación, análisis y resolución de problemas locales. Con ello se fortalece el sentido de pertenencia, se rescatan los saberes locales y se generan vínculos de colectividad que se traducen en el desarrollo integral y de bienestar para la comunidad.

Las principales problemáticas plasmadas en esta actividad fueron las derivadas de las actividades relacionadas a la extracción, transporte y procesamiento de hidrocarburos, repitiéndose en cada mapa territorial. También figuró de manera muy importante el tema de basura y residuos, accidentes de derrames de hidrocarburos, la erosión costera, la deforestación de manglar, la escasez de distintas especies que son base de su alimentación y economía, los distintos tipos de contaminación del agua, aire y del suelo, problemas de servicios públicos como el agua, pavimentación, la luz, el drenaje, etc.

Con la finalidad de agrupar las problemáticas y simplificar el diagnóstico comunitario participativo, se definieron cinco grupos temáticos que a continuación se mencionan:

- ◆ Contaminación;
- ◆ Cambio climático;
- ◆ Degradación de ecosistemas;
- ◆ Problemáticas sociales;
- ◆ Declive de las actividades productivas.

### e) Plan de Acción Comunitaria

Desde las problemáticas socioambientales detectadas, se definieron Planes de Acción Comunitaria que tienen como objetivo identificar acciones o actividades que detonen en procesos que abonen a la armonía con la naturaleza y las necesidades sociales de las poblaciones más afectadas. Es de mencionar que este proceso de planeación y organización no se reduce a una actividad, sino que comienza desde la motivación de las personas integrantes de los CAP a reunirse voluntariamente y a participar activamente en la búsqueda de soluciones a problemas comunes, que generen cambios a favor en sus diferentes realidades.

La crisis civilizatoria, auspiciada por un modelo de visión neoliberal, no sólo ocasiona la devastación ambiental, sino también una grave desintegra-



Diagnóstico comunitario.

ción en el tejido social. Los cambios en el uso del suelo, las enfermedades causadas por la contaminación y la presencia del crimen organizado generan un clima de incertidumbre en las comunidades, afectando sus formas de vida. Esto conlleva a la pobreza, la exclusión de sus derechos fundamentales, la inseguridad debido al crimen organizado y, lamentablemente, la división entre pueblos, familias y vecinos.

Además de la conexión y el sentido de pertenencia que caracterizan los procesos identitarios, la reconstrucción del tejido social implica la dignificación de las comunidades afectadas. Esto incluye la reconstrucción de la memoria colectiva y el reconocimiento del deseo de una vida mejor para todos los miembros de la comunidad.

### f) Talleres de fortalecimiento de capacidades

Derivado del diagnóstico y como respuesta a la demanda de la comuni-

dad y los grupos organizados, se promoverán procesos de formación para el fortalecimiento de capacidades técnicas, financieras y de corte socioambiental, que a continuación se describen:

### g) Capacitación en herramientas tecnológicas (Plataforma C5)

Brindar un taller sobre la plataforma C5 que está en proceso de elaboración, dicha herramienta, es una serie de programas informáticos que permitirán recabar, visualizar y publicar la información de las actividades realizadas por las personas incorporadas al Programa. En un primer momento, se capacitará sobre el uso de una aplicación digital, donde las personas pescadoras podrán manejarla a través de un teléfono celular, y así informar oportunamente de las actividades que están realizando, acompañadas de fotografías y ubicación geográfica de las mismas.

La plataforma c5 ([c5.inecc.gob.mx](http://c5.inecc.gob.mx)) tiene el objeto de fomentar la organización comunitaria para hacer frente a los efectos del cambio climático y la contaminación en las comunidades costeras del Golfo de México mediante tecnologías de vanguardia, para ello, se plantea una plataforma digital conformada por una serie de aplicativos remotos que facilitará el monitoreo, reporte y verificación de las actividades que se lleven a cabo durante la implementación del Programa C5.

Es importante destacar que el diseño y elaboración de esta plataforma se desarrolla en el marco de la transpa-



Acciones comunitarias, separación PET.

rencia, el derecho a la información y la rendición de cuentas; así mismo busca restituir una esperanza.

## Manejo Integral de Residuos

El manejo de residuos es una problemática común, influenciada por diversos factores como; los hábitos de consumo, los sistemas de producción y la falta de alternativas para su adecuado manejo y aprovechamiento.

En este contexto, el propósito de este taller fue abordar esta problemática desde dos frentes principales: en primer lugar, se busca crear y fortalecer la conciencia ambiental colectiva entre la población, fomentando una

comprensión más profunda de las causas y los impactos ambientales y sociales asociados a la forma que se ha impuesto de producción, consumo y gestión de los residuos, no sólo desde el plano local, sino desde el ámbito global; en segundo lugar, se buscó fortalecer los procesos organizativos de las comunidades, con el objetivo de que estas lograrán de incidir en el manejo integral de residuos sólidos, así como vincularse de manera más efectiva con los sectores involucrados en este tema.

De este modo el taller promovió la colaboración entre la comunidad y las autoridades locales para desarrollar e implementar un proceso integral y adecuado de manejo de residuos sólidos.

A través de este enfoque colaborativo, se generaron propuestas y soluciones aplicables en las que se consideró la realidad económica, ambiental y social de la comunidad, contribuyendo así a la mejora del entorno y al bienestar general de sus habitantes.



Residuos, Tamaulipas.



Viveros, Tabasco.

## Restauración ambiental con enfoque de reforestación (manglar y dunas costeras)

El enfoque de reforestación en manglares y dunas costeras implica la implementación de medidas destinadas a revitalizar y fortalecer estos ecosistemas costeros específicos.

Esto puede implicar la siembra de plántulas, la protección de áreas de reproducción natural y la eliminación de especies invasoras que compiten con la vegetación autóctona. La reforestación, la restauración ambiental también puede incluir la rehabilitación de la topografía costera para restaurar la función hidrológica natural de los manglares y las dunas. Esto puede implicar la restauración de canales de marea, la reconstrucción de humedales y la recreación de hábitats de criaderos de peces y crustáceos.

Por último, se espera que la restauración ambiental con enfoque de reforestación en manglares y dunas costeras busca mejorar la salud y la resiliencia de estos ecosistemas vitales, promoviendo la conservación de la biodiversidad, la protección costera y la sostenibilidad ambiental a largo plazo.



## IV. Resultados

En el Golfo de México se está trabajando con 92 CAP distribuidos de la siguiente forma: 20 CAP correspondientes a Campeche, 18 a Tabasco, 20 a Tamaulipas y 34 a Veracruz.

A partir de las diferentes actividades, el Programa C5 se ha planteado el fortalecimiento de la organización comunitaria como una estrategia para hacer frente al cambio climático y la contaminación en las regiones costeras.

En este sentido se presentan algunos resultados de las actividades realizadas.

En este diagnóstico participaron alrededor de 1,960 personas para identificar las principales problemáticas ambientales de su comunidad, así como los principales efectos que genera, tanto en la salud humana como en las actividades económicas y en el medio ambiente. Esta relación se da a partir de una toma de conciencia colectiva propiciada por el diálogo. Así mismo se van planteando algunas alternativas. Entre las problemáticas más mencionadas están las siguientes: Ver Tabla 1 para conocer las problemáticas ambientales.

|      |                                 |  |
|------|---------------------------------|--|
| I.   |                                 |  |
| II.  | PROBLEMA                        | CONSECUENCIAS SOLUCIÓN   |
| III. | Contaminación por hidrocarburos | Reducción de la presencia de peces y otras especies, impactos en la salud, reducción de actividad pesquera, falta de ingresos y migración. Remedación de los daños por las empresas. Control de los derrames.                            |
| IV.  | Deforestación de zona de mangle | Erosión costera, reducción de aves y otras especies, menos sitio para reproducción de especies acuáticas. Educación ambiental, acciones de reforestación con apoyos de gobiernos municipales y estatales                                 |
| V.   | Mal manejo de residuos sólidos  | Proliferación de fauna nociva, contaminación del aire, daño al paisaje, fugas de plásticos a cuerpos de agua. Fortalecimiento de los sistemas de manejo de residuos, creación de plantas de separación y reciclaje, reducción de consumo |

**Tabla 1.** Principales problemáticas ambientales y efectos.

Estas solo son algunas de las principales problemáticas que son comunes en las regiones que forman parte del programa, sin embargo, se debe señalar que en cada una de las comunidades se presentaron particularidades.

También es de destacar que el proceso de identificación de problemáticas ambientales casi siempre fue vinculando con otras problemáticas sociales como la corrupción, la inseguridad, deterioro de la calidad de vida, falta de oportunidades, incremento de brechas de desigualdad entre otras.

### Diagnóstico y plan de trabajo comunitario en materia de residuos

Con relación al número de personas que se han involucrado en las actividades de residuos, se identificó que los grupos participantes oscilan principalmente entre 11 y 50 personas (71%), esto es, grupos identificados como medianos; el 16% son grupos de más de 100 personas identificados

como muy grandes; el 9% corresponden a grupos de entre 51 a 100 personas identificados como grandes, mientras que el 4% serían grupos pequeños de entre 1 y 10 personas. Ver Figura 1 para identificar el comportamiento porcentual por estado.

Los estados que reportan grupos pequeños son Campeche y Tabasco; mientras que los estados de Tamaulipas y Veracruz trabajarán con algunos grupos grandes. El estado que presenta un comportamiento más heterogéneo en cuanto al número de participantes es Veracruz que reporta grupos de trabajo medianos, grandes, así como grupos muy grandes de más de 100 personas. Ver Tabla 2 para conocer las respuestas por estado.

¿Cuántas personas se han involucrado en la actividades de residuos?

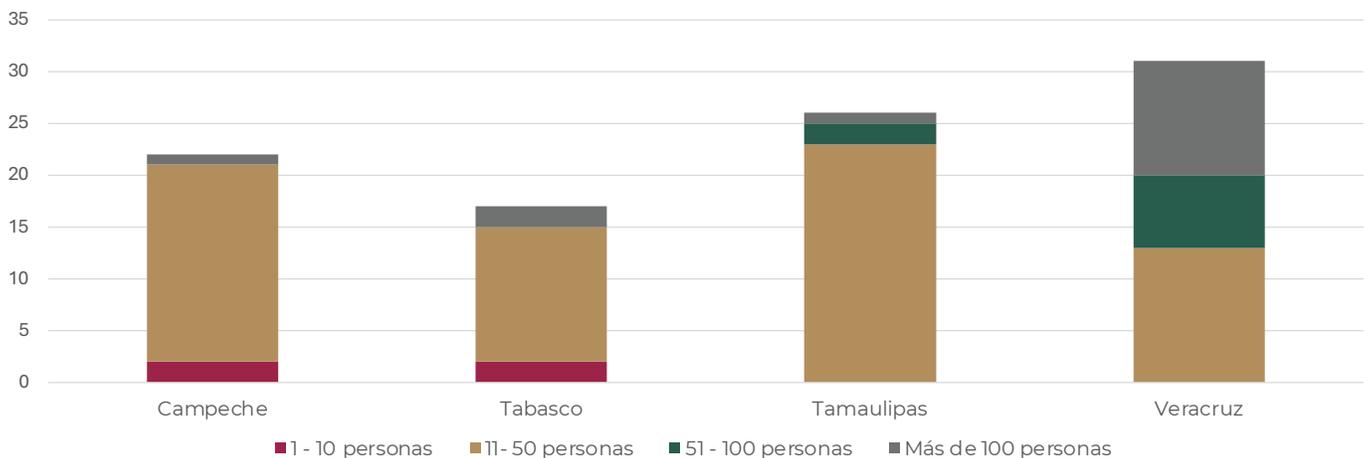


Figura 1. Personas involucradas en las actividades de residuos.

| I. 1) ¿Cuántas personas se han involucrado en las | II. 1 - 10 personas | III. 11 - 50 personas | IV. 51 - 100 personas | V. Más de 100 personas |
|---|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| VI. Campeche                                      | VII. 2              | VIII. 19              | IX. 0                 | X. 1                   |
| XI. Tabasco                                       | XII. 2              | XIII. 13              | XIV. 0                | XV. 2                  |
| XVI. Tamaulipas                                   | XVII. 0             | XVIII. 23             | XIX. 2                | XX. 1                  |
| XXI. Veracruz                                     | XXII. 0             | XXIII. 13             | XXIV. 7               | XXV. 11                |

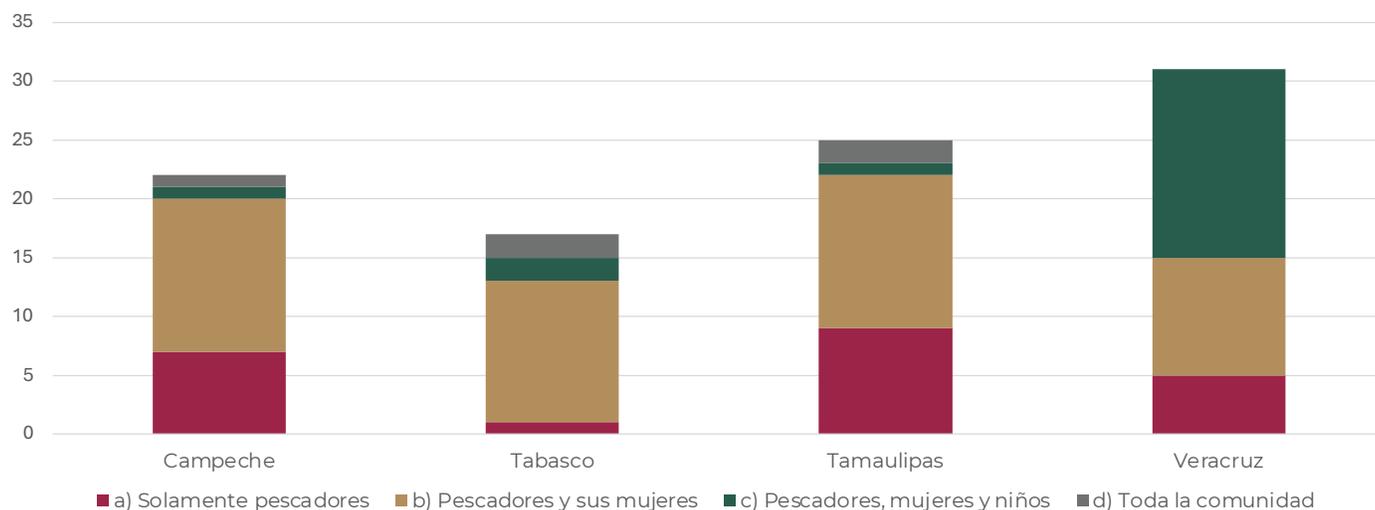
**Tabla 2.** Personas involucradas en las actividades de residuos, respuestas por estado.

Con relación a las personas que se han involucrado en las actividades ambientales de manejo de residuos, se identificó que el esquema de participación más recurrente corresponde a la participación de los pescadores en conjunto con sus mujeres (51%); seguido por esquemas de trabajo en donde solo participan los pescadores (23%), esquemas de participación familiar en donde colaboran pescadores, mujeres y niños (21%) y, finalmente, esquemas de participación comunitaria (5%). Ver Figura 2 para identificar el comportamiento porcentual de los estados.

Con relación al tipo de residuos que se recolectan en las actividades de limpieza llevadas a cabo en los CAP, se identificó que, en el 68% de los casos, los residuos recolectados corresponden a envases de plástico (PET, polietileno, etc.); en el 29% se reporta la recolección de todos los residuos identificados; y en el 3% la recolección de bolsas y empaques de plástico. Ver Figura 3 para identificar comportamiento porcentual por estado.

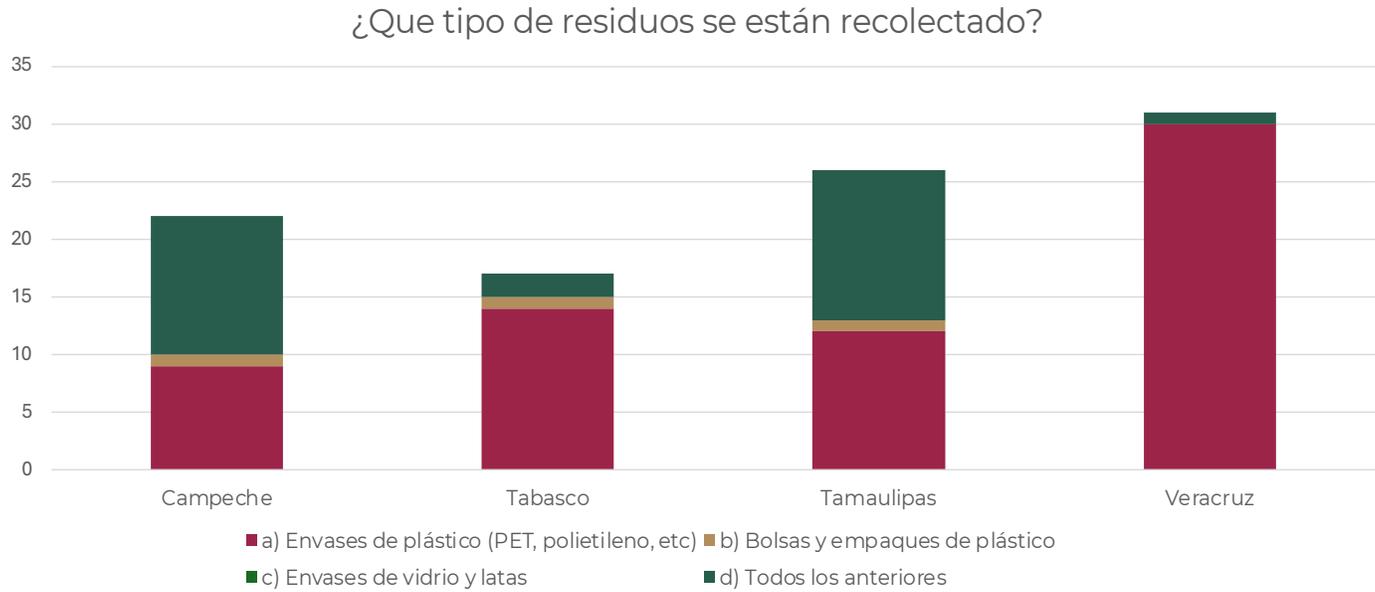
En el caso de los estados de Campeche y Tamaulipas se reportan actividades de recolección de otros residuos entre los que se identifican los envases de PET y plástico, bolsas y

### ¿Quiénes se han involucrado en las actividades de residuos?



**Figura 2.** Tipo de personas involucradas en las actividades de residuos.

empaques de plástico, así como envases de vidrio y latas. Sin embargo, en el caso de Tabasco y Veracruz las actividades de recolección se han enfocado predominantemente a los residuos de plástico. Cabe resaltar que en ninguno de los estados se reportó un esquema de recolección enfocado especialmente a envases de vidrio o latas. Ver Tabla 3 para conocer las respuestas por estado.



**Figura 3.** Tipo de residuos recolectados.

| I. 3) ¿Qué tipo de residuos se están recolectado? | II. a) Envases de plástico (PET, polietileno, etc.) | III. b) Bolsas y empaques de plástico | IV. c) Envases de vidrio y latas | V. d) Todos los anteriores |
|---|---|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| VI. TOTAL   | VII. 65   | VIII. 3                               | IX. 0                            | X. 28                      |
| XI. Campeche                                      | XII. 9  | XIII. 1                               | XIV. 0                           | XV. 12                     |
| XVI. Tabasco                                      | XVII. 14  | XVIII. 1                              | XIX. 0                           | XX. 2                      |
| XXI. Tamaulipas                                   | XXII. 12  | XXIII. 1                              | XXIV. 0                          | XXV. 13                    |
| XXVI. Veracruz                                    | XXVII. 30   | XXVIII. 0                             | XXIX. 0                          | XXX. 1                     |

**Tabla 4.** Recolección de residuos por estado.

# V. Seguimiento y evaluación

En cada CAP se planean y se deciden las rutas estratégicas para el desarrollo de los subprogramas del Programa Comunidades Costeras ante el Cambio Climático y la Contaminación (C5) según las necesidades y particularidades de cada región.

Cada CAP se reúne al menos una vez al mes, en donde se realiza el programa de trabajo mensual para la obtención de los resultados acordados comunitariamente, atendiendo las necesidades y particularidades de cada zona. Posteriormente se entrega un reporte mensual, en el que se detallarán los avances de las actividades de los subprogramas elegidos del mes inmediato anterior, cabe mencionar que cada reporte estará acompañado de imágenes, así como videos. Con base en la integración de estos entregables se da seguimiento paralelo a las ministraciones.

Los avances logrados al momento permiten identificar los siguientes logros:

- ◆ Las y los pescadores han incrementado sus conocimientos sobre la gestión del territorio en materia de cambio climático, para la ejecución de prácticas que contribuyan a la sostenibilidad con la finalidad de generar medidas

para enfrentar este fenómeno y el deterioro ambiental en la costa del Golfo de México, estableciendo espacios de formación, convivencia y educación, desarrollando capacidades locales técnicas y organizativas.

- ◆ El tejido social se ha fortalecido, reflejándose en las estrategias de organización comunitaria en materia de restauración y conservación ambiental.

Las actividades realizadas en el marco del Programa permiten identificar los siguientes retos:

- ◆ Algunas comunidades costeras están limitadas por la falta de infraestructura y tecnologías de comunicación (vías, electricidad e internet).
- ◆ El acceso a algunas comunidades está restringido por las condiciones de seguridad de rutas de comunicación.
- ◆ La disposición de las comunidades para la ejecución de prácticas que contribuyan a la sostenibilidad con la finalidad de generar medidas para enfrentar el Cambio Climático y el deterioro ambiental en la costa

del Golfo de México está limitada por la falta de vinculación con otros actores, como son autoridades municipales, empresas locales y el sector académico.

Líneas de acción y siguientes pasos:

- ◆ Fortalecer la colaboración de las dependencias del sector ambiental en el trabajo territorial con las comunidades.
- ◆ Crear grupos de trabajo regionales con representantes de los diferentes CAP de acuerdo con la temática de las actividades que son de interés para el seguimiento a futuro (por

ejemplo, residuos, restauración de manglar, etc.)

- ◆ Utilizar los resultados del programa para la búsqueda de fuentes de financiamiento que permitan un desarrollo a futuro y sostenible de las actividades de los planes de acción comunitaria, con la finalidad de fortalecer las capacidades comunitarias en materia de adaptación y mitigación frente al cambio climático en la zona costera del Golfo de México.



Pescadores, Tabasco.

# VI. Conclusiones

El Programa Comunidades Costeras ante el Cambio Climático y la Contaminación (C5) a través de la implementación de sus diferentes actividades ha favorecido que las poblaciones que se encuentran en diferentes condiciones de vulnerabilidad, entre ellas el climático, se organicen, identifiquen las causas y consecuencias de las principales problemáticas ambientales, así como los retos y las oportunidades que tienen para hacer frente a los impactos devastadores de las grandes empresas transnacionales que dañan el medio ambiente.

El diagnóstico comunitario permitió tener una visualización clara y detallada de los desafíos ambientales y sus impactos en la comunidad, y con ello, facilitando la toma de decisiones informadas para accionar frente a diferentes problemáticas como la extracción, transporte y procesamiento de hidrocarburos, el manejo integral de residuos, accidentes de derrames de hidrocarburos, la erosión costera, la deforestación de manglar, la escasez de distintas especies (que son base de su alimentación y economía), los distintos tipos de contaminación del agua, aire y del suelo, así como problemas de servicios públicos (como el agua, pavimentación, la luz, el drenaje).

Los talleres, como el de manejo in-

tegral de residuos, son un área de oportunidad para involucrar a actores especializados en el transporte y reciclaje de residuos para fortalecer el trabajo de acopio que realizan las comunidades, impulsadas por la conciencia colectiva de la importancia de mantener los ecosistemas costeros libres de residuos contaminantes.

Las pescadoras y los pescadores han incrementado sus conocimientos sobre la gestión del territorio a través de espacios de formación, convivencia y educación, desarrollando capacidades locales técnicas y organizativas.

El tejido social se ha fortalecido, reflejándose en las estrategias de organización comunitaria en materia de restauración y conservación ambiental. Para la conclusión del programa se espera que las personas beneficiarias del programa cuenten con los conocimientos básicos de los desafíos ambientales de la costa del Golfo de México y sus impactos en la comunidad, además de poner en práctica sus capacidades de organización comunitaria para dar seguimiento a las medidas de adaptación que consideren factibles para su realidad territorial.



## VII. Referencias

- Reyes-Bonilla, H., Carriquiry, J., Leyte-Morales, G. *et al.* Effects of the El Niño-Southern Oscillation and the anti-El Niño event (1997–1999) on coral reefs of the western coast of México. *Coral Reefs* 21, 368–372 (2002). <https://doi.org/10.1007/s00338-002-0255-4>
- Muñoz, Norma & Le Bail, Maxime. (2015). Seguridad costera y nuevos avances tecnológicos. *La Jornada Ecológica*.
- Herrera-Silveira JA, Mendoza-Martínez J, Morales-Ojeda S, Camacho-Rico A, Medina-Gómez I, Ramírez-Ramírez I, López-Herrera M, Pech-Poot E, Pérez-Martínez O, Pech-Cárdenas M+2 more. 2018b. Database of carbon stocks in seagrasses of Mexico. *Elementos para Políticas Públicas* 2(1):45-52
- Rushe, D. (2015, 18 de enero). Final reckoning looms for BP in Deepwater Horizon case. *The Guardian*.  
<https://www.theguardian.com/environment/2015/jan/18/bp-final-reckoning-deepwater-horizon>
- El Economista (2018, 28 de septiembre). A BP le salió barato el mega derrame del 2010 en México por participar en la reforma energética. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/A-BP-le-salio-barato-el-mega-derrame-del-2010-en-Mexico-por-participar-en-la-reforma-energetica--20180928-0050.html>
- Iturbide, M., Fernández, J., Gutiérrez, JM, Bedia, J., Cimadevilla, E., Díez-Sierra, J., Manzanos, R., Casanueva, A., Baño-Medina, J., Milovac, J., Herrera, S., Cofiño, AS, San Martín, D., García-Díez, M., Hauser, M., Huard, D., Yelekci, Ö. (2021) Repositorio que respalda la implementación de los principios FAIR en el Atlas IPCC-WGI. Zenodo, DOI: 10.5281/zenodo.3691645. Disponible en: <https://github.com/IPCC-WGI/Atlas> Gutiérrez
- Reyes-Bonilla, Héctor & Díaz, Sara & González-Baheza, Arturo. (2020). El incremento del nivel del mar: afectación en costas mexicanas.
- El Economista. (28 de septiembre de 2018). A BP le salió barato el mega derrame del 2010 en México por participar en la reforma energética. *El Economista*. Recuperado el 08 de mayo de 2024, de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/A-BP-le-salio-barato-el-mega-derrame-del-2010-en-Mexico-por-participar-en-la-reforma-energetica--20180928-0050.html>
- Rushe, D. (5 de octubre de 2015). Deepwater Horizon: BP got ‘punishment it deserved’ Loretta Lynch says. *The Guardian*. Recuperado el 08 de mayo de 2024, de <https://www.theguardian.com/environment/2015/oct/05/deepwater-horizon-bp-got-punishment-it-deserved-loretta-lynch-says>

Anarte, E. ( 2020) El precio que México sigue pagando por Deepwater Horizon. Deutsche Welle. <https://www.dw.com/es/el-precio-que-m%C3%A9xico-sigue-pagando-por-el-derrame-de-deepwater-horizon/a-53193122>

CONAPESCA (2022). Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. Edición 2021.

Mancilla, I., Habegger, S. (2018). El poder de la Cartografía Social en las prácticas contrahegemónicas o La Cartografía Social como estrategia para diagnosticar nuestro territorio.

# COMUNIDADES COSTERAS DEL GOLFO DE MÉXICO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN (C5)



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES