AGOSTO DE 2022

impulsouth
GLOBAL COOPERATION FOR CLIMATE ACTION

Informe de investigación - Guatemala - Proyecto Impulsouth.

Análisis de necesidades y brechas de capacidad y conocimiento en la evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos del cambio climático, con énfasis en género en el sector marino-costero de Guatemala.

José Monzón/CEAB-UVG
El Paredón, Sipacate

UVG Universidad del Valle de Guatemala | Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad · CEAB · Instituto de Investigaciones | Fundación Avina | FLACSO Ecuador | United Nations University UNU-VIE Vice Rectorate in Europe | IDRC · CRDI Canada

Financiamiento: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).

Socio implementador: Fundación AVINA, Coordinadora general Paula Ellinger.

Coordinación de investigación: Dra. María del Pilar Bueno y Mg. Arq. Ignacio Lorenzo.

Institución y miembros del Equipo Nacional de Investigación en Guatemala:

- Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad, Universidad del Valle de Guatemala.
- MBA Gabriela Fuentes.
- M. Sc. Jackeline Brincker.

CONTENIDO

1. Resumen 1

2. Introducción 2

3. Revisión de la literatura 5

4. Metodología 9

5. Resultados 11

6. Discusión 17

7. Conclusiones y recomendaciones 24

8. Referencias bibliográficas 27

9. Anexos 31

I. Matriz de revisión de literatura 31

II. Listado de actores 39

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Marco de Creación de Capacidades y sus respectivos niveles bajo la CMNUCC 3

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Docs analizados para la recopilación de información secundaria existente 5

Cuadro 2. Preguntas utilizadas durante los grupos focales y entrevistas bilaterales 10

Cuadro 3. Componente 1. Recolección y análisis de datos 11

Cuadro 4. Componente 2. Monitoreo y socialización de datos 14

Cuadro 5. Componente 3. Política, gobernanza e institucionalidad 15

Cuadro 6. Principales brechas y necesidades identificadas durante la investigación 23

1 RESUMEN

El presente estudio se enfoca en evaluar las necesidades y brechas de conocimiento y capacidades para la evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos del cambio climático en el sector marino-costero de Guatemala, con énfasis en género. Para esto se identificaron los conocimientos y capacidades, tanto deseables como existentes, con el propósito de identificar las principales brechas y necesidades para la evaluación de la vulnerabilidad, riesgo e impactos del cambio climático en las zonas marino costeras del país, categorizadas en tres componentes: 1) recolección y análisis de datos; 2) monitoreo y socialización de la información; y 3) política, gobernanza e institucionalidad. Además, se categorizaron las brechas y necesidades a nivel individual, institucional y sistémico, según el Marco de Creación de Capacidades y sus respectivos niveles bajo la CMNUCC, dando mayor énfasis a los niveles institucional y sistémico.

Para esto se realizó una revisión de 32 fuentes de información y posteriormente un mapeo de actores que permitió identificar a 17 instituciones pertenecientes al sector público, academia, sector privado y oenegés, de las cuales fue posible consultar a 15, con una participación de 26 personas, de las cuales un 58% fueron mujeres y 38% jóvenes[1]. El proceso de consulta se realizó a través de un taller inicial con todos los actores, seguido de tres grupos focales sectoriales y siete entrevistas bilaterales, en los cuales se utilizó un formato de Excel con preguntas como herramienta para guiar la discusión alrededor de los tres grandes componentes identificados.

Como resultado del análisis de la información recopilada a través de la revisión de la literatura y el proceso de consultas, se identificaron las principales brechas y necesidades en materia de conocimiento y capacidades para la evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras de Guatemala. Dentro de estas se puede mencionar la falta de fondos públicos, la escasez de personal capacitado en las instituciones y una débil coordinación entre las diferentes instituciones vinculadas al sector, lo cual afecta las actividades de monitoreo de datos y socialización de información. Todo esto repercute en que exista una capacidad debilitada en el país para la evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras.

Como parte final del estudio se presentan algunas recomendaciones para el fortalecimiento de la generación de conocimiento y capacidades que pueden contribuir a reducir estas brechas y necesidades y eventualmente solventar la problemática de la vulnerabilidad del sector marino costero de Guatemala. Entre estas se puede mencionar el fortalecimiento de las Oficinas Municipales de la Juventud, fomentar la participación de jóvenes en centros educativos, y consultar a representantes de las Oficinas de la Mujer de las municipalidades presentes en las Zonas Marino Costeras (ZMC) para ampliar más el tema de género en estas áreas. En un contexto más amplio, el fortalecimiento de capacidades a nivel nacional permitirá fortalecer la participación en el ciclo de progresión del Acuerdo de París, hacia

[1] El criterio considerado para definir la categoría “jóvenes” fue de 18 a 40 años.

el Balance Mundial. Al contar con mejores capacidades para la implementación de acciones de adaptación, el país puede contribuir de mejor manera al cumplimiento de las NDCs y a la Meta Global de Adaptación del Acuerdo de París.

2 INTRODUCCIÓN

El proyecto **Impulsouth** "Cooperación global para la acción climática" tiene como objetivo aumentar el conocimiento y las capacidades para mejorar la acción climática en los países en desarrollo, fortaleciendo su compromiso con el ciclo de ambición del Acuerdo de París, de manera que se refleje en el Balance Mundial 2023. El mismo se está llevando a cabo en seis países: cuatro países africanos (Madagascar, Zambia, Uganda y Níger), y dos latinoamericanos (República Dominicana y Guatemala).

En Guatemala, el estudio se enfoca en evaluar las necesidades y brechas de conocimiento y capacidades para la evaluación de impactos, vulnerabilidades y riesgos del cambio climático en el sector marino-costero del país, con énfasis en género.

El fortalecimiento de capacidades permitirá fortalecer la participación en el ciclo de progresión del Acuerdo de París, hacia el Balance Mundial, puesto que, al contar con mejores capacidades para la implementación de acciones de adaptación y mitigación, el país puede aportar de mejor manera al cumplimiento de las metas comprometidas en las NDC.

Para alcanzar esto, se han establecido los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar las capacidades y conocimientos individuales, institucionales y sistémicos requeridos para poder realizar evaluaciones sólidas sobre los impactos, vulnerabilidades y riesgos del cambio climático en el sector marino-costero.
2. Identificar cuál es el conocimiento de las personas y la capacidad técnica actual de las instituciones, así como la interacción entre los diferentes actores vinculados con la evaluación de los impactos, vulnerabilidades y riesgos del cambio climático en el sector marino-costero.
3. Identificar y plantear recomendaciones para cubrir las principales brechas y necesidades en materia de recolección y análisis de datos estandarizados; gobernanza y coordinación; desarrollo de capacidad endógena; acceso a financiamiento climático; capacidad política y legislativa; monitoreo y capacidad de presentación de informes; y tecnología para la evaluación de los impactos, vulnerabilidades y riesgos en el sector marino-costero, con énfasis en mujeres y jóvenes.

Marco teórico y conceptual

La creación y fortalecimiento de capacidades, especialmente en países en desarrollo como Guatemala, ha sido reconocido y destacado desde hace mucho tiempo por los gobiernos, a través de la Convención Marco de las Naciones

Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), su Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, con el objetivo de adaptar, mitigar y elevar la ambición climática (CMNUCC, 2019).

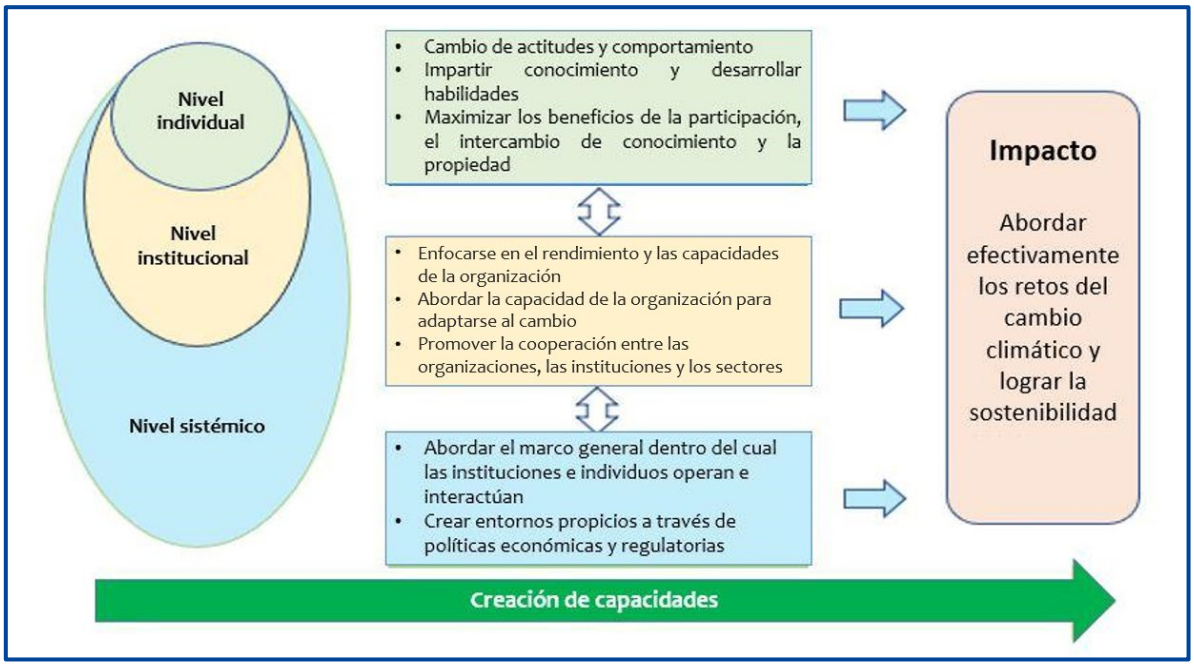
Según lo establecido por la Convención, la finalidad del fomento de la capacidad es ayudar a los países en desarrollo a crear, desarrollar, fortalecer, realzar y perfeccionar los medios de que disponen para conseguir el objetivo de la Convención mediante la aplicación de las disposiciones de la misma. El fomento de la capacidad supone un "aprendizaje por la práctica". Siempre que sea posible y práctico, debe movilizar a las instituciones nacionales, subregionales y regionales existentes y al sector privado de los países en desarrollo y aprovechar los procesos existentes y las capacidades endógenas.

No hay una fórmula uniforme para el fomento de la capacidad. Esto debe ser decisión de cada país, y debe estar alineado a las necesidades y condiciones concretas, así como reflejar las estrategias, el orden de prioridades y las iniciativas nacionales en materia de desarrollo sostenible.

El fomento de la capacidad es un proceso continuo, gradual y repetitivo, que avanzará según el orden de prioridades de los países en desarrollo. Las actividades de fomento de la capacidad se deben emprender de manera eficaz, eficiente, integrada y programada, tomando en consideración las circunstancias nacionales concretas de los países en desarrollo, y deben aprovechar al máximo las sinergias entre la Convención y otros acuerdos mundiales en materia ambiental.

El proceso de fortalecimiento de capacidades bajo la CMNUCC engloba actividades a nivel individual, institucional y sistémico, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Marco de Creación de Capacidades y sus respectivos niveles bajo la CMNUCC.



Fuente: Adaptado de CMNUCC (2022).

El Acuerdo de París establece el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada. De la misma manera, indica que la adaptación debería llevarse a cabo mediante un enfoque que integre cuestiones de género, que sea participativo y transparente, tomando en consideración a los grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables, basándose en la mejor información científica disponible y, en los conocimientos tradicionales, locales y de los pueblos indígenas, con el objetivo de integrar la adaptación en las políticas y medidas socioeconómicas y ambientales pertinentes (CMNUCC, 2015).

Para lograr dicho objetivo, el Acuerdo establece la creación de capacidades (CB, por sus siglas en inglés) con el fin de mejorar la capacidad de los países en desarrollo para tomar medidas efectivas contra el cambio climático. Considerando que el fortalecimiento de capacidades es indispensable para lograr que haya un intercambio de información, buenas prácticas, experiencias y enseñanzas, no solo vinculados a la ciencia, sino también a la planificación, las políticas y la aplicación de medidas de adaptación.

Asimismo, el Acuerdo en su Artículo 11 (CMNUCC, 2015), indica que la CB no solamente incluye las capacidades técnicas, sino que es algo más integral que conlleva el contar con capacidades que permitan la difusión y el despliegue de tecnología, el acceso a financiación para el clima, los aspectos pertinentes de la educación, formación y sensibilización del público y la comunicación de información de forma transparente, oportuna y exacta.

Consecuentemente, el fomento de capacidades mejorará las competencias de los países en desarrollo y los que son más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, basándose en las necesidades nacionales y como un proceso eficaz, participativo y transversal, y que responda a las cuestiones de género.

Bajo estos lineamientos, y de forma complementaria, se crea el Comité de París sobre creación de capacidad (PCCB) (establecido en la COP 21 en 2015 (1 / CP.21, párr. 71)), el cual tiene como fin abordar las deficiencias y necesidades actuales y emergentes en la implementación y la mejora de la creación de capacidad en los países en desarrollo (CMNUCC, s/f), y del cual Guatemala forma parte en representación de la región.

A través del mismo, se espera que el país comunique periódicamente los avances esperados en los planes, políticas, actividades o medidas vinculados al fomento de capacidades para la aplicación del Acuerdo, y que sea una plataforma que vele porque la educación, formación y sensibilización a nivel individual, institucional y sistémico se potencien mediante arreglos institucionales apropiados y que se tengan debidamente en cuenta para el cumplimiento de compromisos internacionales como lo es las NDC.

Hipótesis

A pesar de que se han generado diagnósticos y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en las zonas marino-costeras del país, y se ha desarrollado el sistema de monitoreo de indicadores de vulnerabilidad para el sector, aún existen brechas y necesidades de conocimiento a nivel personal e institucional. Las personas dentro de las instituciones públicas tienen un conocimiento técnico limitado y las instituciones carecen de fondos suficientes para abordar el tema, por lo cual la información actual ha sido en su mayoría generada por consultores nacionales

financiados por la cooperación internacional. Además, no ha habido un liderazgo claro por parte de las instituciones gubernamentales en el abordaje de la temática y la coordinación entre los diferentes actores involucrados en el sector ha sido deficiente, lo cual tiene un impacto directo en la toma de decisiones. Por lo tanto, será necesario fortalecer principalmente temas como la generación, recolección y análisis de datos estandarizados, la gobernanza y el acceso a financiamiento climático.

3 REVISIÓN DE LA LITERATURA

La revisión de fuentes está contemplada en la presente investigación como primer paso de la metodología a seguir. El objetivo de realizar esta revisión de literatura fue conocer el marco político y técnico alrededor de la temática de cambio climático, así como identificar los principales actores del sector marino costero del país. Además, este ejercicio permitió poner en contexto a las investigadoras para conocer qué tipo de información existe y la que era necesaria recopilar durante los grupos focales y entrevistas bilaterales, con el propósito de orientar de mejor manera la discusión.

Como resultado de este proceso se revisaron 32 fuentes, publicadas desde el año 2008 al 2022, las cuales se enlistan en el Cuadro 1.

Algunas de estas fuentes fueron revisadas en paralelo a la fase de grupos focales y entrevistas, puesto que fueron documentos compartidos por los actores priorizados durante esta fase de consultas. Los documentos se encuentran archivados en una carpeta de Google Drive, con el fin de facilitar la administración de las referencias bibliográficas utilizadas en el estudio.

Cuadro 1. Documentos analizados para la recopilación de información secundaria existente

No.	Nombre del documento	Año	Autor o Entidad
1	Política para el manejo integral de las zonas marino costeras de Guatemala. Acuerdo Gubernativo 328-2009	2009	MARN
2	Plan de Desarrollo Integral del Litoral del Pacífico Tomo 2	2011	Segeplán
3	Propuesta de plan de adaptación al cambio climático para la región Caribe de Guatemala	2012	TNC/FUNDAECO
4	Análisis de vulnerabilidad al cambio climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras	2012	CATIE/TNC
5	Resolución XI.14 Cambio climático y humedales: consecuencias para la Convención de Ramsar sobre los Humedales	2012	11a Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)

No.	Nombre del documento	Año	Autor o Entidad
6	Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del Caribe Centroamericano.	2013	BIOMARCC-USAID
7	Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Decreto 7-2013	2013	Congreso de la República
8	Análisis de vulnerabilidad climática en aldea El Paredón Buena Vista, La Gomera, Escuintla	2015	ICC
9	Estrategias de mitigación para reducir el impacto del cambio climático en las playas de anidación	2015	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
10	Plan para adaptarnos al cambio climático en la costa sur de Guatemala (mediado)	2017	MARN/PNUD
11	Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino-costera del litoral pacífico de Guatemala (Tomo I)	2018	MARN/PNUD
12	Plan para la reducción de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en la biodiversidad y servicios ecosistémicos del litoral Pacífico de Guatemala. 1. Resultados y actividades	2018	MARN/PNUD
13	Implementación del plan para la reducción de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en la biodiversidad y servicios ecosistémicos del litoral Pacífico de Guatemala. 1. Línea Base de Salinidad y Parámetros Fisicoquímicos de Agua en Pozos Artesanales de la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala.	2018	MARN/PNUD
14	Programa de gestión integrada marino-costera para el Pacífico de Guatemala (PGIMC) 2018-2032. Una oportunidad para la Zona Marino Costera	2018	MARN/PNUD
15	Decisión adoptada por la Conferencia de las partes en el Convenio sobre la diversidad biológica 14/5. diversidad biológica y cambio climático	2018	Conferencia de las partes en el Convenio sobre la diversidad biológica
16	Fortalecimiento de las Capacidades del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para la Gestión de la Diversidad Biológica Marino-Costera. 1. Mapeo de actores clave y diagnóstico	2018	PNUD
17	Fortalecimiento de las Capacidades del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para la Gestión de la Diversidad Biológica Marino-Costera. 2. Estructura para la Gestión de los Recursos Marino-Costeros	2018	PNUD
18	Caracterización Oceanográfica	2018	DIPESCA-MAGA/ DIGEMAR-MINDEF y PNUD

No.	Nombre del documento	Año	Autor o Entidad
19	Estrategia Nacional de Investigación Marino-Costera para Guatemala	2018	SENACYT
20	Plataforma de Coordinación Interinstitucional. Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM)	2018	MARN/PNUD
21	Fortalecimiento de las Capacidades de Gestión Integral de los Recursos Marino Costeros dentro del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales MARN).	2018	MARN/PNUD
22	Reporte de Línea de Base. Proyecto de Biodiversidad de USAID Guatemala	2019	Chemonics International
23	Informe de pérdidas y daños por efectos del cambio climático en Guatemala	2020	Segeplán
24	Diagnóstico de la zona marino-costera del Caribe de Guatemala	2020	MARN/PNUD/Rainforest Alliance
25	Diseño y Desarrollo del Sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) para Zonas Marino-Costeras para el Componente de Adaptación al Cambio Climático del SNICC, con el establecimiento de la Línea Base y sus Indicadores en Áreas de Importancia Biológica priorizadas en ambas ZMC	2020	MARN/PNUD
26	Sistema de monitoreo, evaluación y reporte (MER) para zonas marino-costeras de Guatemala	2020	MARN/PNUD/Rainforest Alliance
27	Publicación de 40 años de registros oceanográficos, meteorológicos, hidrográficos y de ayudas a la navegación versión No. VIII	2020	Empresa Portuaria Quetzal, Guatemala, CA. Departamento de OBIMAR, Sección de Oceanografía y Meteorología
28	Estrategia Regional de Manejo, Conservación, Restauración y Monitoreo de Manglares en el Arrecife Mesoamericano. 2020-2025	2020	Proyecto MAR2R
29	Summary Report of Mesoamerican Marine Habitat Analysis	2021	Mesoamerican Reef Fund
30	Protocolo regional de economía azul con enfoque de la cuenca al arrecife: ruta de socialización y divulgación	2021	Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)
31	Construcción de una Visión compartida de turismo sostenible y social para la ecorregión del Arrecife Mesoamericano hacia el 2030	2021	Proyecto Manejo Integrado de la Cuenca al Arrecife de la Ecorregión del Arrecife Mesoamericano (MAR2R)

No.	Nombre del documento	Año	Autor o Entidad
32	Reporte Esencial del arrecife Mesoamericano: Evaluación de la salud del ecosistema	2022	Healthy Reefs for healthy people

Fuente: elaboración propia

Según las fuentes consultadas, las zonas marino-costeras de Guatemala presentan una vulnerabilidad al cambio climático "media-alta". Esto indica que son altamente vulnerables a los efectos del cambio climático, que pueden sufrir la pérdida de hábitat y especies en sus ecosistemas, tanto terrestres como marinos, así como la posible afectación de los asentamientos humanos, infraestructuras y medios de vida.

Además, se constata que el país cuenta con información y datos biofísicos y biológicos, que han sido obtenidos en proyectos y programas resultantes de iniciativas financiadas por la cooperación internacional, y ejecutados mayoritariamente por oenegés. Y que, por lo tanto, esta información no se genera o sistematiza con la periodicidad adecuada.

Además, se menciona que existe una falta de valoración de la información científica, como base para la construcción de indicadores para la toma de decisiones. Y que las instituciones que manejan la información en plataformas virtuales no cuentan con recursos humanos informáticos necesarios o capacitados para la sistematización de los datos que manejan. Existe una falta de sostenibilidad financiera para proyectos de publicación de información.

Asimismo, se indica que las instancias del Estado y otros sectores, que operan en la región marino costera, tienen deficiencias en cuanto a la coordinación institucional para la generación de datos y la realización de acciones conjuntas que permitan evaluar la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático. Las instancias públicas relacionadas a la protección ambiental en la región actúan de forma separada e indistintamente, por lo que los resultados de las acciones de protección son poco visibles, además de que no tienen los suficientes recursos, tanto financieros como humanos, que permitan atender las necesidades de la región marino costera.

4 METODOLOGÍA

El proceso metodológico que se describe a continuación, tuvo como objetivo identificar las capacidades deseables y existentes para evaluar los impactos, vulnerabilidad y riesgo en las zonas marino-costeras, y como resultado del análisis de ambas, poder establecer cuáles son las necesidades y brechas en dicho sector. Para realizar esto, se definieron los siguientes pasos:

A. Investigación inicial:

i. Investigación para la recopilación de información existente: se hizo una búsqueda de información para evaluar el estado actual del conocimiento y las capacidades técnicas en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y riesgo en el sector marino-costero, incluyendo la identificación de sistemas de información, bases de datos, información histórica, y en dónde se encuentra ubicada, entre otros. Se revisaron 32 fuentes,

publicadas entre los años 2008 y 2022, y la información encontrada en estos documentos fue sistematizada usando un formato de matriz en Excel (Anexo I).

ii. Mapeo de actores: se realizó un mapeo de actores para identificar las instituciones y entidades del sector marino-costero que tendrían la capacidad de brindar información valiosa para la investigación. Se identificaron 17 instituciones, de las cuales participaron 15 debido a que dos no dieron respuesta (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- y la Dirección General de Asuntos Marítimos del Ministerio de la Defensa Nacional -DIGEMAR-). De estas 15, siete instituciones corresponden al sector público, cuatro a oenegés, dos del sector académico, una del sector privado y un proyecto vigente. Se contó con la participación de 26 personas, de las cuales un 58% son mujeres y 38% son jóvenes[2] (Anexo II).

B. Recopilación de información y datos primarios:

i. Taller inicial con los principales actores: en este taller se brindó información sobre la investigación y se presentaron los objetivos, el alcance y la hipótesis para abrir la discusión de forma general y conocer la perspectiva de los actores sobre la presente investigación.

ii. Grupos focales: se convocaron tres grupos focales sectoriales (1. academia y sector privado, 2. gobierno, y 3. oenegés), priorizando y fomentando la participación de mujeres y jóvenes. Para ello, se envió la convocatoria a los participantes junto con un breve resumen presentando el Proyecto **Impulsouth**, previo a la reunión. Los grupos focales tuvieron una duración de aproximadamente una hora, en donde las investigadoras guiaron la discusión y tomaron nota de los principales puntos discutidos. El Anexo II presenta el detalle de las instituciones que fueron consultadas en los grupos focales.

Durante las sesiones se utilizó un formato de Excel con preguntas para guiar la discusión sobre tres grandes componentes: 1. Recolección y análisis de datos, 2. Monitoreo y socialización de datos, y 3. Política, gobernanza e institucionalidad.

Las preguntas se presentan en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Preguntas utilizadas durante los grupos focales y entrevistas bilaterales

Componente	Preguntas
Recolección y análisis de datos	✓ ¿Se cuenta con suficientes datos? ✓ ¿Quién los genera y oficializa? ✓ ¿Quién distribuye? ✓ ¿Es fácil acceder a los mismos?

[2] El criterio considerado para definir la categoría "jóvenes" fue de 18 a 40 años.

Componente	Preguntas
Recolección y análisis de datos	✓ ¿La calidad de los datos es buena? ✓ ¿Hay consistencia de las diferentes fuentes? ✓ ¿La periodicidad de generación de los datos es adecuada? ✓ ¿Se generan análisis útiles y éstos están disponibles para el usuario local? ✓ ¿Existen metodologías para la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo? ✓ ¿Existe información de impactos del cambio climático?
Monitoreo y socialización de datos	✓ ¿El MER funciona? ✓ ¿Quién está a cargo? ✓ ¿Cómo es la gobernanza del monitoreo y reporte? ✓ ¿La plataforma del SNICC es funcional?
Política, gobernanza e institucionalidad	✓ ¿Hacen falta políticas o instrumentos de política o las que ya están son suficientes? ✓ ¿Cómo está el tema de la gobernanza para el sector? ✓ ¿Todos los actores relacionados participan activamente o hay algún sector que esté ausente? ✓ ¿Las plataformas interinstitucionales funcionan? ✓ ¿Los recursos humanos y financieros son suficientes en su institución?

Fuente: elaboración propia

iii. Entrevistas bilaterales: estas se dirigieron a siete actores clave del sector marino-costero, usando el mismo formato Excel que se utilizó para los grupos focales. El Anexo II presenta el detalle de las instituciones que fueron consultadas en entrevistas bilaterales.

C. Sistematización de la información: toda la información obtenida en las entrevistas fue sistematizada en una matriz de Excel, a partir de la cual fue posible redactar el informe final.

5 RESULTADOS

Los conocimientos y capacidades necesarios y existentes, así como las brechas y necesidades de conocimiento y capacidades para la evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras de Guatemala, producto de la revisión de la literatura citada y las consultas realizadas a través de los grupos focales y las reuniones bilaterales con los actores priorizados, se presentan a continuación categorizados por cada uno de los tres componentes identificados: 1) Recolección y análisis de datos, 2) Monitoreo y socialización de datos y 3) Política, gobernanza e institucionalidad.

Cuadro 3. Componente 1. Recolección y análisis de datos

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Medición de variables climáticas, biofísicas, socioeconómicas y el análisis de datos	○ Existen varias instituciones del sector público, privado, academia y oenegés que generan datos climáticos, oceanográficos, de biodiversidad y socioeconómicos en las zonas marino costeras. ○ En el área costera del Pacífico, se cuenta con una caracterización de la población, la cual está basada en las proyecciones para el 2015 del Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta información se presenta para los 17 municipios del litoral pacífico e incluye datos de densidad poblacional, pobreza extrema en 2014 y desnutrición crónica. ○ Se cuenta con una caracterización de las actividades económicas del litoral pacífico y la zona marino costera, en el cual se incluye un análisis por rama económica (agricultura, pesca, acuicultura, salineras y turismo), el tipo de actividad específica y algunos actores y asociaciones productoras identificadas en dichas actividades. ○ En la costa del Caribe, se cuenta con una caracterización de la población basada en los datos publicados en el último Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el 2018. Asimismo, se cuenta con datos de densidad poblacional, pobreza extrema y desnutrición crónica. Estos últimos dos indicadores fueron obtenidos con base en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (Encovi) del 2011. ○ Por otra parte, para la Costa del Caribe, se cuenta con una descripción de las actividades económicas como el turismo, pesca y agricultura. ○ Para la zona del Caribe, también se cuenta con un análisis de las diversas barreras sociales que	○ **Sistémico:** A pesar de que hay varias instituciones del sector público, privado, academia y oenegés que generan datos climáticos, oceanográficos, de biodiversidad y socioeconómicos, estos no son suficientes actualmente, especialmente para el área marina, en comparación con la terrestre. Estos vacíos son mayores para el litoral del Pacifico, puesto que el litoral del Caribe cuenta con más apoyo financiero de proyectos internacionales. Solamente 37 estaciones meteorológicas del INSIVUMEH llenan los requisitos para realizar estudios de variabilidad climática (más de 30 años de registros y distribución en todo el país). ○ **Institucional:** La recolección de datos oceanográficos es muy costoso, por lo que no hay estaciones oceanográficas. Existe dependencia de información de fuera (ej. NOAA) o de sensores remotos, ya que no se recaba información de campo. El monitoreo de variables que depende de imágenes satelitales es problemático en la época lluviosa, debido a la nubosidad. Los únicos datos oceanográficos recolectados en campo son los que genera OBIMAR. La boya oceanográfica con la que contaban fue colisionada por una embarcación pequeña y nunca se mandó a reparar. Las boyas que la reemplazaron no son de buena calidad y generan datos con error. ○ **Institucional:** Hay datos muy deficientes en el tema pesquero, calidad de agua, biodiversidad y eventos extremos. ○ **Sistémico:** Se tienen muchos años con vacíos de información y la periodicidad con la que se generan los datos no es la adecuada, debido a que la información se genera como parte de proyectos con fondos internacionales. Esta falta de información resulta en análisis que están basados en datos que no están actualizados.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Medición de variables climáticas, biofísicas, socioeconómicas y el análisis de datos	existen como: género, discapacidad, comunidades lingüísticas y juventud. ○ El INSIVUMEH cuenta con una red propia de 88 estaciones meteorológicas convencionales, 13 sinópticas y 21 automáticas, además de un radar meteorológico. Posee también una red de 68 estaciones hidrométricas distribuidas en las tres vertientes del país. Con base en los modelos que genera la NOAA se elaboran: Pronóstico de oleaje, marea, T superficial del mar, salinidad superficial, corrientes superficiales marinas. Basado en sensores remotos satelitales se generan datos de T superficial del mar con un día de antelación, concentración de clorofila, y salinidad superficial de un día anterior (no se publica aún). Cuentan con una estación que registra mareas en tiempo real en el Caribe. En 2022 se trabajó el ráster de la batimetría de las dos zonas económicas exclusivas del país. ○ Existen otras fuentes que complementan los datos meteorológicos del INSIVUMEH, como el ICC en la Costa Sur. INAB tiene parcelas permanentes de mangle, a través de las cuales se ha monitoreado la dinámica del mangle desde 2011. Y se cuenta con datos de monitoreos de sitios de restauración, realizados por la Red de Restauración de la Costa Sur. ○ DIPESCA está definiendo especies prioritarias de peces a monitorear, así como modelados de cambios en la distribución de las especies como resultado del cambio climático y cómo esto puede afectar la economía de los pescadores. También se tomarán datos socioeconómicos en las regiones de Hawaii hasta el Puerto de San José en la Costa Sur relacionados a los medios de vida de los pescadores. ○ DIPESCA cuenta además con un sistema estadístico que contiene datos pesqueros y de embarques de pesca. ○ OBIMAR cuenta desde 1980 con datos históricos meteorológicos, hidrológicos y de los cambios hidrodinámicos que ha tenido la costa del Pacífico en el área de Puerto Quetzal. Los datos se registran específicamente con objetivos de navegación, para la operatividad del Puerto. ○ OBIMAR contó con una boya oceanográfica que registró datos de oleaje, mareas y T superficial del agua de forma ininterrumpida del 2002 al 2008. Además, se han hecho monitoreos dos veces al año de las especies marinas y se cuenta con una publicación de los resultados del monitoreo de moluscos y crustáceos.	○ **Institucional:** Los datos generados por instituciones que no son del sector público tienen mejor calidad, pero no son oficiales. ○ **Individual e institucional:** No hay capacidad para procesar altos volúmenes de información para la elaboración de análisis. ○ **Sistémico:** Si los datos están disponibles, acceder a los mismos puede ser un reto debido a que muchas veces se requiere tener un contacto dentro de las instituciones que cuentan con la información para que esta sea compartida, o no es posible compartir los datos porque son confidenciales o no están publicados. ○ **Sistémico:** por lo general en la planificación territorial no se consideran los posibles efectos del cambio climático como las inundaciones, la reducción en la disponibilidad de agua para consumo humano, el azote de tormentas tropicales y sus efectos en el saneamiento y la infraestructura. Esto es necesario para asegurar que el impacto en los medios de vida sea nulo o el menor posible. ○ **Institucional:** es necesario actualizar la información de población y densidad poblacional en las zonas marino costeras, ya que en la literatura consultada se utilizan datos desactualizados de hace más de cinco años. ○ **Sistémico:** los análisis de sensibilidad y vulnerabilidad realizados para las costas del Pacífico y el Atlántico se elaboraron usando datos de la proyección poblacional en 2014 del INE, ENCOVI 2011 y Censo poblacional 2018, debido a que era la información oficial disponible en el momento de elaboración. Sin embargo, los datos de 2014 del INE, como los de la ENCOVI, se pueden considerar desactualizados, por lo que el análisis podría ser bastante variable y diferente en la actualidad. ○ **Sistémico:** existen diversas iniciativas y programas para el desarrollo de las mujeres en un entorno sano y equitativo. Sin embargo, estos deben fortalecerse significativamente para promover el desarrollo y el empoderamiento de las mujeres en las zonas marino-costeras, de manera que sean parte de la toma de decisiones en temas de desarrollo sostenible, ya que la participación equitativa es importante y necesaria para el desarrollo adecuado de las comunidades.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Medición de variables climáticas, biofísicas, socioeconómicas y el análisis de datos	○ El sector privado, a través del ICC y Agroaceites aportan datos meteorológicos, de caudales de ríos y cobertura de mangle en la Costa Sur. También han realizado estudios de los medios de vida de las personas del Paredón en la Costa Sur. Oenegés internacionales y nacionales, así como la academia también aportan con datos. Entre estos cabe destacar a ARCAS, WCS, Semillas del Océano, UICN, USAC y la Escuela Nacional Central de Agricultura en la Costa Sur. En el Caribe, apoya FUNDAECO, Healthy Reefs Initiative, MARFUND, WWF, Fondo SAM, Fondo GEF y UICN. ○ Los mejores datos son generados por Healthy Reefs. Monitorean la salud del arrecife en el Caribe (4 indicadores clave de la salud del arrecife: biomasa de peces comerciales, biomasa de peces herbívoros, cobertura de macroalgas y corales vivos), así como el blanqueamiento del coral. ○ Healthy Reefs provee capacitaciones a los socios para que se certifiquen en las metodologías de monitoreo de indicadores de salud del arrecife en el Caribe (AGRRA), entre ellos a organizaciones locales (ONGs, gobierno). CONAP acompaña en el monitoreo. Las personas se quedan apoyando de forma voluntaria. Capacitan cada 2 años, luego de cada evento de capacitación salen a monitorear. ○ WWF con el Proyecto regional de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas monitorea variables como el incremento del nivel del mar, T superficial, incremento de días de calor extremos (40°C), e incremento de precipitación en el Caribe. Han fortalecido capacidades a actores clave de gobierno para realizar el modelaje de servicios ecosistémicos tomando como base datos climáticos. ○ Con un proyecto regional de UICN, en el 2016 se instalaron sensores oceanográficos en el barco chino en Las Lisas, en la Costa Sur, los cuales miden T, O2 disuelto, pH y salinidad. Se han creado capacidades locales para instalar, colectar y analizar los datos. ○ Se cuenta además con los siguientes documentos que sistematizan información disponible para el sector marino costero: – Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino costera del litoral del pacífico de Guatemala (2018), cuenta con descripción de las características climáticas actuales, de diversidad biológica y proyecciones	○ **Individual y sistémico:** Generalmente no se reconoce el conocimiento que tienen las mujeres sobre acciones concretas que pueden fomentar la adaptación y reducir la vulnerabilidad en las zonas marino costeras. Por ejemplo, conocimiento sobre especies locales nativas para desarrollar huertos de traspatio, sistemas agroforestales, restauración y revegetación de áreas degradadas con plantas locales (manglar y bosque seco), el establecimiento de bancos de semillas locales, entre otras.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Medición de variables climáticas, biofísicas, socioeconómicas y el análisis de datos	de las amenazas climáticas en 2030, 2050, 2070 y 2090. – Diagnóstico de la zona marino-costera del Caribe de Guatemala (2020), presenta información sobre las características naturales y la diversidad biológica, así como de variables climáticas (T media, pp media, aumento de la T superficial del mar, incremento del nivel del mar y acidificación oceánica). – Reporte de Línea Base Proyecto de Biodiversidad USAID Guatemala (2019), el cual presenta información de la diversidad biológica a lo largo de la Costa del Pacífico. – Estudio de especies de diversos grupos taxonómicos en el Plan para adaptarnos al CC de la Costa Sur (2017). – Documento sobre Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del caribe centroamericano, el cual presenta las observaciones históricas y proyecciones a futuro de las variables climáticas para el Caribe de CA. – Línea Base de Salinidad y Parámetros Fisicoquímicos de Agua en Pozos Artesanales de la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala. – Plan para adaptarnos al CC en la Costa Sur, cuenta con proyecciones climáticas de estas variables para 2050.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 4. Componente 2. Monitoreo y socialización de datos

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Desarrollo de Sistema MER y plataforma de integración y socialización de datos: definición de indicadores y líneas base, manejo de IT y síntesis de datos, recopilación y sistematización de información.	○ El MARN cuenta con el Sistema Nacional de Información del Cambio Climático (SNICC), el cual es un esquema de gobernanza legalmente establecido, dentro del cual se encuentra el Sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) para el sector marino costero, que fue lanzado en 2020 y a través del cual se hizo un esfuerzo de recopilar toda la información existente hasta ese año. Este cuenta con 38 indicadores que responden a las categorías: clima; economía y medios de vida; provisión de alimentos; tratamiento de desechos; diversidad biológica; y ordenamiento y población. Cada indicador se categoriza según sus características: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, e incorpora la institucionalidad competente y rectora, según sus funciones de generación de datos y de mandatos en el ámbito marino costero. Los datos para alimentar este Sistema son solicitados por el MARN a las diferentes instituciones a través de la Mesa Técnica para la Gestión Integrada Marino Costera de Guatemala (Acuerdo 154-2019), para ir actualizando y oficializando la información. ○ Además, se cuenta con un Reporte de Línea Base del Proyecto de Biodiversidad USAID Guatemala (2019), el cual presenta la línea base de indicadores de monitoreo para diversos objetos de conservación (manglares y humedales, especies de importancia pesquera y tortugas marinas) en la Costa del Pacífico. ○ Y como parte del Programa de Gestión Integrada Marino Costera para el Pacífico de Guatemala (2018-2032) se cuenta con una propuesta de indicadores para objetivos y metas para los ejes ambiental, social, económico e institucional de la zona marino costera del Pacífico. Se cuenta con las líneas base e indicadores para la adaptación al cambio climático basado en la reducción del riesgo y la vulnerabilidad. Este ejercicio se hizo para áreas priorizadas en los litorales del Pacífico y Caribe, incluyendo la Zona Económica Exclusiva del país.	○ **Sistémico:** La información que ya se tiene en el MER ha sido generada con diferente periodicidad y utilizando distintas metodologías, lo cual resulta en información que no es estadísticamente robusta. ○ **Sistémico:** A pesar de que cada uno de los indicadores establecidos en el MER del sector marino costero cuenta con su respectivo protocolo y ficha de monitoreo, estos no se han actualizado debido a que el tema de gobernanza es complejo ya que las instituciones son celosas con sus datos y los canales de traslado de información no funcionan, a pesar de que los mismos están institucionalizados. Parte de este problema se debe a que la Mesa Técnica para la Gestión Integrada Marino Costera de Guatemala no se ha reunido debido a que están pendientes de confirmarse las representaciones titulares y suplentes de las instituciones que la conforman. ○ **Institucional:** De los 38 indicadores del MER, el de salud del arrecife es el único que se ha actualizado. ○ **Individual e institucional:** El cambio de personal en las instituciones públicas dificulta el monitoreo. ○ **Individual e institucional:** Las instituciones públicas que manejan la información en plataformas virtuales usualmente no cuentan con recursos humanos informáticos necesarios o capacitados para la sistematización correcta de los datos generados. ○ **Sistémico:** es necesario diseñar sistemas de alerta temprana que tomen en cuenta la igualdad de género, la multiculturalidad y a las personas con discapacidad.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Socialización de información: formatos, medios de comunicación, mediación según público meta.	○ Otras instituciones como el INSIVUMEH y el ICC también cuentan con plataformas virtuales a través de las cuales los usuarios pueden afiliarse y acceder a los datos disponibles que se generan. ○ Healthy Reefs realiza recolección y análisis de datos a través de un software especial. Posteriormente, esta información es publicada a través de reportes que comparten en su página web y que también socializan en varios medios de comunicación (TV, prensa, radio). ○ DIPESCA, en conjunto con los pescadores artesanales, colecta y analiza información sobre especies de peces por períodos de 6 meses, los cuales son presentados al final de cada año. ○ OBIMAR genera boletines con los registros de datos oceanográficos, meteorológicos e hidrográficos de la información que ellos generan. El más reciente contiene datos e información histórica de los últimos 40 años.	○ **Institucional:** La información de mareas que levanta el INSIVUMEH, solo se tiene para el Caribe y no se publica. ○ **Sistémico:** La divulgación de la información no es la adecuada, y usualmente no llega al usuario local. ○ **Sistémico:** En general, hace falta realizar más análisis y procesar mejor la información. Los boletines que genera la OBIMAR no son publicados abiertamente, sino únicamente con los usuarios que los solicitan. ○ **Sistémico:** actividades socioeconómicas como la pesca y la agricultura son constantemente amenazadas por fenómenos naturales tales como sequías e inundaciones. Cuando esto ocurre, hay un impacto directo en los medios de vida de la mayoría de la población, lo cual obliga a las personas a emigrar en busca de mejores opciones para generar ingresos. En ese sentido, la generación y divulgación de información alertiva y preventiva es necesaria para preparar a las personas y evitar que sufran impactos derivados de los eventos extremos en sus medios de vida.

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5. Componente 3. Política, gobernanza e institucionalidad

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Generación de políticas, legislación e instrumentos de política que orienten el análisis de la vulnerabilidad y riesgos	○ Política para el Manejo Integral de las Zonas Marino-Costeras de Guatemala (MARN, 2009) ○ Ley Marco de Cambio Climático: Art 14: Guías para la reducción de vulnerabilidad y Art.15, inciso b): Planes Estratégicos Institucionales de Reducción de Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en Zonas Marino Costeras ○ Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático que incluye el sector de zonas marino costeras. ○ Plan de desarrollo integral del litoral Pacífico ○ Plan para la reducción de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del litoral del Pacífico de Guatemala ○ Plan para adaptarnos al cambio climático en la costa sur de Guatemala ○ Programa de Gestión Integrada Marino Costera para el Pacífico de Guatemala ○ Estrategia Nacional de Investigación Marino Costera para Guatemala ○ Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), en el marco del Acuerdo de París, la cual contiene cuatro medidas relacionadas con el sector marino costero.	○ **Sistémico:** Hay debilidad en la capacidad para formular instrumentos de manejo periódicamente. ○ **Institucional:** Hay debilidad legal e institucional en la declaración de áreas protegidas y en la aprobación de estudios técnicos. ○ **Institucional:** Las áreas protegidas no cuentan con categorías de manejo o zonificación acorde a su situación actual, dinámica biológica, social, económica, cultural, acorde al espacio que ocupa en el ecosistema. ○ **Institucional:** El diseño o actualización de instrumentos no incluye la participación de jóvenes y mujeres. ○ **Sistémico:** Hay política y legislación dispersa, que se genera desde las diferentes instituciones, con diferentes enfoques. Hace falta más regulación en el tema de agua a nivel de cuenca, así como fortalecer la regulación en temas de pesca y de conservación del mangle. ○ **Sistémico:** Las políticas, leyes y herramientas inician con buena disposición, pero hace falta implementarlas y cumplirlas.
Definición de la gobernanza e institucionalidad para la evaluación de la vulnerabilidad, riesgo e impactos del CC: **Definición de roles** **Liderazgo** **Operatividad** **Recursos humanos y financieros** **Coordinación interinstitucional y multisectorial**	○ Mesa Técnica para la Gestión Integrada Marino-Costera de Guatemala. ○ Mesa Técnica Territorial para la Gestión Integral de la Zona Marino Costera del Caribe. ○ Mesa Técnica Territorial para la Gestión Integral de la Zona Marino Costera del Pacífico. ○ Red de Restauración de la Costa Sur (gobierno, sector privado, academia, municipalidades, comunidades). ○ Existen 9 mesas de mangle en la Costa Sur lideradas por el INAB y 1 mesa de mangle en el Caribe. La del Caribe es apoyada por el CONAP. ○ Alianza Intersectorial para la Conservación de Ecosistemas y Recursos Marino Costeros de Guatemala (participan oenegés y CONAP en el Caribe). ○ Comités Técnicos de Cuenca, precedidas por el gobernador y el MARN. ○ Mesa de Restauración de la Costa Sur, en donde se han organizado acciones de capacitación y se promovió que se pudiera crear un sistema para poder mapear las áreas de restauración del país. Lo institucionalizó INAB	○ **Sistémico:** Las instancias del Estado y otros sectores, que operan en la región marino costera, en ambas costas del país, aunque tienen conocimiento de la legislación para esta región en particular, tienen deficiencias en cuanto a la coordinación institucional para la generación de datos y la realización de acciones conjuntas que permitan evaluar la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático. ○ **Sistémico:** Existe una desarticulación entre los actores para la implementación de las acciones, a pesar de que existen espacios de concertación y diálogo entre los actores vinculados a las zonas marino costeras. ○ **Sistémico:** Las instancias públicas relacionadas a la protección ambiental en las zonas marino costeras, actúan de forma separada e indistintamente, por lo que los resultados de las acciones de protección son poco visibles. ○ **Sistémico:** Las instancias públicas no tienen los suficientes recursos, tanto financieros como humanos, que permitan atender las necesidades de la región marino costera.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Definición de la gobernanza e institucionalidad para la evaluación de la vulnerabilidad, riesgo e impactos del CC: **Definición de roles** **Liderazgo** **Operatividad** **Recursos humanos y financieros** **Coordinación interinstitucional y multisectorial**	y está alojado en los servidores de INAB. A partir de esta se conformó la Red de restauración de mujeres. ○ El Ministerio de Gobernación creó la Comisión Nacional de Administración Marítima (CONAMAR), según Acuerdo gubernativo 58-2015. Cuenta con representación de alto nivel (solo pueden atender ministros o autoridades del Ministerio de la Defensa, MARN, CONAP, MAGA, MEM, MINEX). El resto de actores no tiene acceso a la CONAMAR a menos que los inviten. Comisión Interinstitucional de Investigación Hidro Oceanográfica (CIIHO): Creada por Caminos. Liderada actualmente por el Ministerio de la Defensa, y la Secretaría está a cargo de la OBIMAR. ○ Comité Local de respuesta de derrames de hidrocarburos en el mar y regiones marino costeras del Litoral Pacífico" COLDEMAR, que se encarga del tema de derrames. ○ Comisiones Departamentales de Medio Ambiente (CODEMA). ○ Comisión Nacional de Marea Roja.	○ **Institucional:** Hay necesidades institucionales relacionadas con la estructura organizativa que defina claramente las atribuciones y funciones de cada unidad y puestos a crearse en las instituciones; recursos para funcionamiento; y debilidades en conocimiento científico. ○ **Institucional:** En las áreas donde la presencia institucional no ha sido fortalecida, aún quedan comunidades que no participan en los procesos de manejo y conservación de los recursos naturales en las áreas priorizadas, y en algún momento ha existido conflictividad social por este escaso involucramiento. ○ **Sistémico:** La participación del sector privado en las mesas multisectoriales que atienden la temática de uso y conservación de la diversidad biológica marino-costera ha sido escasa, lo cual no propicia el financiamiento de acciones de conservación de recursos naturales ni la mejora de los sistemas productivos bajo criterios de sostenibilidad. ○ **Sistémico:** El involucramiento de municipalidades en la gestión de los recursos naturales es insuficiente. ○ **Sistémico:** Hay duplicidad de esfuerzos a nivel de los diferentes actores en cuanto a las acciones que se implementan en las zonas marino costeras. ○ **Sistémico:** Aunque todos los sectores están representados en las plataformas de diálogo multisectorial se da una desvinculación entre los sectores y actores. Falta fortalecer la participación de la sociedad civil, academia, oenegés y sector privado que son tangenciales al sector público. ○ **Individual y sistémico:** El éxito de la coordinación entre instituciones depende de las personas representando a las mismas en los espacios de diálogo. ○ **Institucional:** La presencia institucional en las áreas es complicada, ya que hay áreas que son poco accesibles. Las sedes de las instituciones no están ubicadas tan cerca de la costa. Al momento de una necesidad de coordinación es importante considerar el tiempo de traslado a la zona, lo cual representa una deficiencia. El personal es escaso y esto dificulta los desplazamientos, ya que además los insumos son escasos. ○ **Sistémico:** Las oenegés que tienen presencia en el Caribe están a cargo de toda la región mesoamericana, por lo que el personal no es suficiente para enfocarse en cada país.

Capacidades y conocimientos necesarios	Capacidades y conocimientos existentes	Brechas y necesidades
Definición de la gobernanza e institucionalidad para la evaluación de la vulnerabilidad, riesgo e impactos del CC: **Definición de roles** **Liderazgo** **Operatividad** **Recursos humanos y financieros** **Coordinación interinstitucional y multisectorial**		○ **Sistémico:** Se depende de financiamiento internacional para la implementación de acciones, el cual es competitivo y se enfoca en temas más específicos, dependiendo de los intereses de los donantes. ○ **Sistémico:** Hay actores que no están participando en los espacios de diálogo, entre ellos el INSIVUMEH, las municipalidades y el sector pesquero. ○ **Sistémico:** se han creado algunas oficinas municipales de la juventud con el objetivo de contribuir a la educación de los jóvenes de la zona marino costera a través de diversas actividades como formación de líderes, eventos deportivos y talleres de educación ambiental, carpintería, servicio al cliente, monitoreo biológico, entre otros. Sin embargo, a nivel nacional y en las zonas marino costeras, muy pocos jóvenes asisten a un centro educativo, según el censo de 2018. Esto se debe a factores como la pobreza, por lo cual los jóvenes deciden empezar a trabajar y llevar sustento a sus hogares, en lugar de seguir formándose y capacitándose.

Fuente: elaboración propia

6 DISCUSIÓN

La evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras de Guatemala requiere de la generación de conocimiento y capacidades en diferentes temáticas, tanto a nivel individual como institucional y sistémico. Esta diversidad de temáticas, para el presente estudio, se agruparon en tres grandes componentes: 1) recolección, análisis de datos, 2) monitoreo y socialización de datos y 3) política, gobernanza e institucionalidad. Esto con el fin de categorizar y organizar el análisis de brechas y necesidades de conocimiento y capacidades, a partir de la comparación de la situación existente versus la deseable. En respuesta a este análisis de brechas, se plantean una serie de recomendaciones para cada uno de los componentes, las cuales son producto de la revisión de literatura y del proceso de consulta con los actores del sector.

Componente 1. Recolección, análisis y generación, de datos

Tanto la literatura existente, como los insumos recopilados a través de los grupos focales y las entrevistas bilaterales con los actores del sector, muestran que a pesar de que hay varias instituciones del sector público, privado, academia y oenegés que generan datos climáticos, oceanográficos, de biodiversidad y socioeconómicos, estos no son suficientes en la actualidad, especialmente para el área marina, en comparación con la terrestre. Estos vacíos son mayores para el litoral del Pacífico, puesto que el litoral del Caribe cuenta con más apoyo financiero internacional para la contratación de recursos humanos y la adquisición de equipo. Además, la periodicidad con la que se han generado los datos existentes no es la adecuada, lo que causa que haya muchos años con datos interrumpidos y que estén desactualizados. Asimismo, hay datos que se están generando por oenegés que no son oficiales, y en general la información se encuentra poco sistematizada y el acceso a la misma es limitado.

Sin embargo, en los últimos años, ha habido varias iniciativas que han sistematizado la información climática, biofísica y socioeconómica existente para las zonas marino costeras del país, las cuales han resultado en la elaboración de diagnósticos, análisis de vulnerabilidad y planes de acción relacionados a la reducción de la vulnerabilidad del cambio climático, tanto para el litoral del Pacífico como del Caribe. Esto supone un avance significativo en términos de la sistematización de la información disponible para estas zonas a nivel nacional. Sin embargo, estos instrumentos necesitan implementarse y continuar actualizándose, lo cual depende de la disponibilidad de fondos públicos y proyectos externos.

A pesar de que existen estos documentos, aún falta mucho por hacer para mejorar la calidad de los datos y el acceso a la información, lo cual complica la elaboración de análisis de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en este sector, debido a que estos análisis requieren de bases de datos con información histórica y actual que sea robusta, consistente en el tiempo, y homologada en cuanto a criterios metodológicos y periodicidad.

En términos de las capacidades existentes, es importante mencionar que a nivel individual se cuenta con pocos profesionales en el país con la formación académica adecuada para la recolección de datos marino costeros, el uso de equipos especializados, el procesamiento y gestión de datos, la sistematización de información y la generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo. Además, hay carencia de programas académicos relacionados a las ciencias del mar

y las zonas marino costeras, y en general existen muy pocas oportunidades de capacitación en la materia. Únicamente se cuenta con el Centro de Estudios del Mar y Acuicultura que pertenece a la única universidad pública del país, el cual ofrece una Licenciatura en recursos hidrobiológicos y acuicultura y una Maestría en ciencias marinas y costeras con énfasis en manejo integrado.

La mayor parte de los profesionales capacitados en el tema no trabaja directamente en las instituciones gubernamentales rectoras del sector marino costero, sino que se encuentra trabajando en consultorías con fondos internacionales o laborando para oenegés internacionales y nacionales. Esto se debe principalmente a la poca estabilidad laboral que existe en las instituciones de gobierno y a la falta de recursos para contratar profesionales con perfiles de alto nivel técnico. Esto ocasiona que las capacidades institucionales estén debilitadas en cuanto a la generación de datos y la realización de análisis de vulnerabilidad y riesgo del cambio climático. A su vez, esto se traduce en una capacidad sistémica también débil, pues se evidencia una coordinación deficiente entre instituciones debilitadas.

Es importante mencionar que las áreas marino costeras poseen altos índices de violencia, debido a una alta presencia de narcotráfico y tráfico ilegal de especies silvestres en las áreas marinas. Sumado a esto, también se ha identificado que en estas áreas existe una alta violencia ambiental de género. Un ejemplo de esto es el hecho de que las mujeres no pueden recolectar datos en campo sin el acompañamiento de un hombre, debido a que el nivel de peligro es alto. Esto limita el involucramiento de las mujeres en el trabajo, investigación e implementación de actividades de conservación en las zonas marino costeras.

Algunas recomendaciones para disminuir estas brechas y necesidades de conocimiento y capacidades en materia de recolección y análisis de datos incluyen:

- Fortalecer la red de estaciones meteorológicas e hidrológicas e implementar estaciones oceanográficas y mareógrafos para mejorar el registro y análisis de datos.
- Adquirir drones con cámaras multiespectrales, para evitar el problema de la nubosidad con las imágenes satelitales para generación de datos de variables climáticas y oceanográficas. Esto requiere personal capacitado para hacer las visitas a los sitios de monitoreo y realizar la interpretación de las fotografías.
- Promover la implementación de la plataforma MCH (Meteorología, Climatología e Hidrología) a cargo del INSIVUMEH, para integrar datos de su red, pero también de otras instituciones que generan este tipo de información en el país.
- Oficializar los datos generados por actores no gubernamentales.
- Sistematizar la información que se genera para facilitar la elaboración de análisis.
- Ampliar los estudios hacia áreas de bocabarra, incluir el monitoreo de especies tanto marinas como terrestres, y emplear un enfoque de cuenca en estos estudios.
- Fortalecer capacidades en cuanto a la generación y análisis de las variables que permita evaluar la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras.
- Homologar los protocolos metodológicos para la recolección de la información, incluyendo la definición de la periodicidad necesaria para la generación de la misma, y asegurar que esta sea consistente.

- Asegurar la sostenibilidad a lo interno de las instituciones públicas para que las capacidades para la generación de datos y análisis de la información sea permanente en el tiempo y que no se dependa de capacidades externas.
- Fortalecer el presupuesto de las instituciones que administran las zonas marino costeras para asegurar la recolección de información de calidad en el tiempo.
- Mejorar los canales para el acceso y la disponibilidad de los datos a los diferentes usuarios.
- Formar capital humano de alto nivel, para asegurar el desarrollo de capacidades en producción científica, tecnológica e innovación. Para esto es necesario contar con programas regionales de formación de capital humano con enfoque territorial, a través del fomento de alianzas y vinculación entre universidades y centros de investigación que permitan elevar el nivel de formación y, consecuentemente, incrementar la capacidad científica y tecnológica en las zonas marino-costeras a mediano y largo plazo.
- Es necesario contar con una agenda dinámica que promueva la investigación interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria en zonas marino-costeras, que respondan no solo a la conservación y uso sostenible de sus recursos naturales, sino a demandas sociales y de producción para el desarrollo integral de dichas zonas y del país.
- Promover y fortalecer las actividades de innovación y transferencia de tecnología a cada uno de los sectores sociales y productivos, mediante alianzas público-privadas con la academia y los centros de formación y capacitación, que propicien el desarrollo de capacidades en los distintos sectores, para incrementar la productividad de forma integral y que contribuyan al desarrollo de estas zonas.
- Adecuar la oferta formativa, universitaria y vocacional, dirigida a cubrir las necesidades de las actividades de evaluación de vulnerabilidad, riesgo e impactos del cambio climático.
- Reforzar las acciones de articulación y cooperación entre la investigación, formación y sector privado (transferencia de conocimiento aplicado).
- Considerar en la planificación territorial los posibles efectos del cambio climático como las inundaciones, la reducción en la disponibilidad de agua para consumo humano, el azote de tormentas tropicales y sus efectos en el saneamiento y la infraestructura con el propósito de asegurar que el impacto en los medios de vida sea nulo o el menor posible.
- Es necesario actualizar la información oficial de población y densidad poblacional en las zonas marino costeras, ya que la mayoría de datos que se usan o han usado para los análisis están desactualizados.
- Es necesario fortalecer significativamente las iniciativas y programas para el desarrollo de las mujeres para promover el desarrollo y el empoderamiento de las mismas en las zonas marino-costeras, de manera que sean parte de la toma de decisiones en temas de desarrollo sostenible, ya que la participación equitativa es importante y necesaria para el desarrollo adecuado de las comunidades.

Componente 2. Monitoreo y socialización de datos

Como parte de los compromisos internacionales de transparencia que ha adquirido el país en el marco del Acuerdo de París, se ha desarrollado un Sistema Nacional de Información del Cambio Climático (SNICC) para medir sistemáticamente los procesos, resultados e impactos de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Dentro de este, se integra el sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) para el sector marino costero, el cual pretende recopilar información generada por diversas entidades para alimentar los 38 indicadores establecidos que permitirán medir de mejor manera los avances para reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Sin embargo, de los 38 indicadores que fueron definidos, solamente uno se encuentra actualizado. Esto se debe a que hay muchas entidades trabajando en la generación de datos, pero son celosas de la información, no siguen los protocolos establecidos para completar las fichas de monitoreo definidas, o simplemente no hay una buena comunicación en el traslado de la información.

Sumado a esto, generalmente no hay capacidades establecidas ni recursos humanos suficientes dentro de las instituciones públicas que apoyen a gestionar la información, alimentar las bases de datos de los indicadores, o bien, a manejar las plataformas virtuales establecidas para el monitoreo, reporte y evaluación.

Afortunadamente, el país ha contado con el apoyo de la cooperación internacional para la ejecución de proyectos que han permitido generar líneas base de indicadores de monitoreo para diversos objetos de conservación, considerando la perspectiva desde distintos ejes como el ambiental, social, económico e institucional de la zona marino costera del Pacífico. Estas líneas base cuentan con indicadores para la adaptación al cambio climático que han sido basados en la reducción del riesgo y la vulnerabilidad.

También existen esfuerzos de otras instituciones públicas, privadas y oenegés quienes también están aportando a la generación de datos que contribuyen a alimentar los indicadores establecidos en el sistema MER, y quienes, a su vez, se han dado a la tarea de generar sus propias plataformas virtuales a través de las cuales los usuarios pueden acceder a los datos disponibles que se generan.

Con respecto a la divulgación de la información que se genera a nivel nacional, cabe mencionar que usualmente esta no es difundida y promocionada de manera efectiva, por lo que en su mayoría no llega al usuario local, quien finalmente es el más vulnerable y se encuentra en mayor riesgo de sufrir los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras. Asimismo, no se tiene una cultura de popularización de la información, por lo que esta se queda en informes y documentos muy técnicos de difícil comprensión para todo tipo de público.

Algunas recomendaciones para disminuir estas brechas y necesidades de conocimiento y capacidades en materia de monitoreo, evaluación y reporte, así como de socialización de la información son:

- Fortalecer los sistemas de información, no solo con plataformas electrónicas, sino también con recursos humanos calificados, que permitan tener un sistema escalable, intuitivo, sostenible y con interrelación con las plataformas de las instituciones interesadas en alimentar y usar los recursos del sistema.
- La base de datos para el sistema nacional de monitoreo, evaluación y reporte debe ser estable, estandarizada, normalizada y tener un motor base de datos formal, que permita centralizar su administración, mas no la alimentación o el uso de esta.

- Es necesario estimular la difusión, promoción y apropiación social de la producción científica y tecnológica en estas zonas por medio de diferentes mecanismos, usando un lenguaje sencillo y divulgativo para todos los sectores y niveles educativos.
- Se debe fomentar una popularización científico-tecnológica de la información, asegurando que la misma llegue a todo tipo de público y a los actores vinculados al desarrollo socioeconómico en dichas zonas.
- Integrar y visibilizar la información disponible, es decir que los datos y herramientas estén a disposición de los tomadores de decisiones.
- Se necesita generar información local, que sea útil para el usuario local, cuyos medios de vida dependen de los recursos que se encuentran en las zonas marino costeras.
- Es necesario diseñar sistemas de alerta temprana que tomen en cuenta la igualdad de género, la multiculturalidad y a las personas con discapacidad.
- Asegurar el fortalecimiento de capacidades y el traslado de información a las mujeres ya que son colaboradoras y agentes de cambio para implementar mecanismos de adaptación frente al cambio climático.
- La generación y divulgación de información alertiva y preventiva es necesaria para preparar a las personas y evitar que sufran impactos derivados de los eventos extremos en sus medios de vida.

Componente 3. Política, gobernanza e institucionalidad

Guatemala cuenta con una amplia normativa en torno al manejo de las zonas marino-costeras, la cual incluye: leyes, políticas, planes nacionales, planes integrales para los litorales Pacífico y Caribe; así como programas, estrategias y sus más reciente NDC. Sin embargo, aún se identifican aspectos de mejora, especialmente en relación con la puesta en operación de los instrumentos de política de este sector.

Se considera que la política y legislación en este ámbito se encuentra dispersa y desactualizada, ya que se genera desde las diferentes instituciones, con diferentes enfoques y no es revisada en el tiempo. Aunado a esto, se ha percibido que no ha habido una participación activa de mujeres y jóvenes en el diseño o actualización de estos instrumentos.

Con respecto a la institucionalidad, las instancias del Estado y otros sectores que operan en la región marino costera del país, aunque tienen conocimiento de la legislación para estas zonas en particular, tienen deficiencias en cuanto a la coordinación institucional para la ejecución de acciones conjuntas que permitan evaluar la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en dichas áreas. Las actividades se realizan de forma desordenada y no planificada, lo cual repercute en la duplicidad de funciones y acciones entre las instituciones encargadas de la gestión marino costera. Esta debilidad institucional también va de la mano con el hecho de que se ha identificado que no existe una carrera de función pública estable, lo cual debilita considerablemente a las instituciones, debido a la rotación de personal a cargo del seguimiento de los temas vinculados a las zonas marino costeras del país, lo que a su vez causa que se pierdan las capacidades institucionales.

Por otra parte, las instancias públicas no cuentan con sedes regionales y subregionales que abarquen toda la zona marino costera, debido a que no tienen los suficientes recursos, tanto financieros como humanos, que permitan atender todas las áreas y todas las necesidades.

En cuanto a la gobernanza, durante los últimos años se han creado diversos espacios de diálogo y coordinación, en los cuales participan representantes de instituciones públicas, privadas, oenegés y academia que están vinculadas directa e indirectamente a la gestión de las zonas marino costeras del país. Sin embargo, existe una desarticulación entre estas plataformas de coordinación ya que actúan de forma separada y no reúnen a todos los actores en un mismo espacio, por lo que las acciones se encuentran aisladas. Además, hay actores que no participan en estos espacios, como por ejemplo el INSIVUMEH y productores locales, dentro de ellos el sector pesquero.

También es evidente la desvinculación del gobierno central con los gobiernos locales, ya que las municipalidades están poco representadas y participan poco en los espacios de diálogo. Este aspecto es de vital importancia para garantizar que los planes y estrategias lleguen a niveles locales y de esa manera se puedan implementar medidas puntuales en cuanto a la evaluación de la vulnerabilidad, riesgo e impactos.

Con respecto al tema de género, en general, es necesario que las mujeres se incluyan y participen de los beneficios de la implementación de políticas, programas y proyectos que se emprendan sobre cambio climático. Es importante conocer los principales aspectos que plantean las mujeres con respecto a las percepciones y las acciones de adaptación sobre el impacto del cambio climático, ya que esto permitiría proponer acciones concretas en materia de reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático en las zonas marino costeras. Asimismo, es de vital importancia el fortalecer y empoderar las iniciativas de las mujeres y sus medios de vida, tomando en cuenta el respeto a los derechos de las mujeres para alcanzar un desarrollo equitativo e igualitario.

Algunas recomendaciones para disminuir estas brechas y necesidades en materia de política, gobernanza e institucionalidad son:

- Revisar, integrar y actualizar periódicamente los documentos normativos para que respondan a la situación actual.
- Asegurar que todas las políticas tengan su plan de acción, ya que a través de esta herramienta se operativizan.
- Fortalecer la presencia institucional en las zonas marino costeras, ya que las comunidades locales se involucran más cuando hay una presencia institucional fuerte.
- Crear comités o asociaciones que representen a los pescadores para presentar las problemáticas en los espacios adecuados.
- Es importante que las municipalidades se involucren en la gestión marino costera.
- Consolidar un sistema que articule a las diversas plataformas y espacios de diálogo existentes, para asegurar que todos los sectores y actores involucrados estén presentes, en comunicación y coordinados entre sí para el cumplimiento de objetivos comunes, con visión integral de conservación de los ecosistemas, protección y aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales del litoral marino costero del país.

- Establecer un liderazgo institucional claro para el manejo, toma de decisiones, convocatoria y apoyo en el marco de la gestión de las zonas marino costeras, con el fin de contar con una instancia con capacidad de organizar las intervenciones de los diferentes actores.
- Fortalecer las capacidades individuales e institucionales para generar conocimiento sobre la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras y su gestión sostenible.
- Fortalecer las organizaciones de mujeres en la ZMC y mejorar los mecanismos y estructuras de participación de mujeres en espacios ya existentes; por ejemplo, las mesas de mangle, las cooperativas y asociaciones pesqueras, etc.
- Es importante fortalecer las oficinas municipales de la juventud con el objetivo de contribuir a la educación de los jóvenes de la zona marino costera, a través de diversas iniciativas y actividades como la formación de líderes, eventos deportivos y talleres de educación ambiental, carpintería, servicio al cliente, monitoreo biológico, entre otros. Complementariamente, es importante fomentar la participación de jóvenes en centros educativos.

Al analizar en conjunto los conocimientos y capacidades relativas a los tres componentes estudiados, se hace evidente que recientemente ha habido esfuerzos para ordenar la planificación estratégica y gestión del sector marino costero del país, a través de la alineación de metas en instrumentos nacionales como el Plan de Desarrollo K´atun, el PANCC, las NDC y los planes de acción sectoriales de adaptación al cambio climático. Sin embargo, las brechas de financiamiento, personal, conocimiento y capacidades, tanto individuales como institucionales, para evaluar la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras todavía son significativas. Esto confirma la hipótesis planteada por el equipo nacional de investigación al inicio del estudio.

El Cuadro 6 resume las principales brechas y necesidades identificadas en la literatura revisada, y durante los grupos focales y entrevistas bilaterales realizadas durante la investigación. Estas se presentan diferenciadas por categoría de actor.

Cuadro 6. Principales brechas y necesidades identificadas durante la investigación

No.	Brechas y necesidades	Categoría de actor
1	Falta de fondos públicos para el levantamiento de información, los sistemas de monitoreo, evaluación y reporte y dar seguimiento al cumplimiento de la política y legislación en materia de la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo del cambio climático en zonas marino costeras.	Sector público, privado, oenegés y academia
2	No se cuenta con bases de datos con información histórica y actual que sea robusta, consistente en el tiempo, y homologada en cuanto a criterios metodológicos y periodicidad. Esto tanto para la información biofísica y biológica, como la socioeconómica. Esto obstaculiza la generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo de buena calidad en estas áreas.	Sector público, privado, oenegés y academia

3	El involucramiento de las mujeres en la recolección de datos en las áreas marino costeras es limitado debido a los altos índices de violencia de género que existe en estas áreas.	Sector público
4	Hay carencia de programas académicos relacionados a las ciencias del mar y las zonas marino costeras, y en general existen muy pocas oportunidades de capacitación en la materia.	Academia
5	El tema del monitoreo es aún deficiente, debido a que los canales de actualización y traslado de la información son débiles.	Sector público
6	Los sistemas de monitoreo no toman en cuenta la igualdad de género, la multiculturalidad, a las personas con discapacidad y a los jóvenes.	Sector público
7	El acceso a la información y su divulgación es complicado, especialmente para los usuarios locales, que son los que más necesitan contar con esta información por ser los más vulnerables y quiénes se encuentran en mayor riesgo de sufrir los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras.	Sector público, privado, oenegés y academia
8	La falta de una carrera de función pública estable debilita considerablemente a las instituciones, debido a la rotación de personal a cargo del seguimiento de los temas vinculados a las zonas marino costeras del país, lo que a su vez causa que se pierdan las capacidades institucionales.	Sector público, privado, oenegés y academia
9	La gobernanza en el sector es deficiente, ya que existe una débil coordinación entre las diferentes instituciones vinculadas al sector, lo cual repercute en la duplicidad de funciones y acciones entre las instituciones encargadas de la gestión marino costera.	Sector público, oenegés
10	Las mujeres no han sido parte de la toma de decisiones en temas ambientales en las zonas marino costeras.	Sector público
11	Los espacios de coordinación interinstitucional y multisectorial están desarticulados, cuentan con poca o ninguna representación de sectores, como los gobiernos locales y los productores locales, además de que no reúnen a todos los actores en un mismo espacio, por lo que las acciones se encuentran aisladas.	Sector público y oenegés

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La hipótesis planteada al inicio del estudio fue confirmada luego de realizar el análisis de información existente en la literatura, y la obtenida a través del proceso de consulta con los actores priorizados.

La evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras de Guatemala requiere de la generación de conocimiento y capacidades en diferentes temáticas, tanto a nivel individual como institucional y sistémico.

A nivel del análisis y monitoreo de datos, así como la socialización de la información, la política, institucionalidad y gobernanza, las principales brechas son relacionadas a la falta de fondos públicos, escasez de personal capacitado en las instituciones y una débil coordinación entre las diferentes instituciones vinculadas al sector.

La principal brecha en materia de recolección y análisis de datos es que no se cuenta con bases de datos con información histórica y actual que sea robusta, consistente en el tiempo, y homologada en cuanto a criterios metodológicos y periodicidad.

En términos de las capacidades existentes, a nivel individual se cuenta con pocos profesionales en el país con la formación académica adecuada para la obtención de datos marino costeros, el uso de equipos especializados, el procesamiento y gestión de datos, la sistematización de información y la generación de análisis de vulnerabilidad y riesgo.

Hay carencia de programas académicos relacionados a las ciencias del mar y las zonas marino costeras, y en general existen muy pocas oportunidades de capacitación en la materia.

Las capacidades institucionales están debilitadas debido a que la mayor parte de los profesionales capacitados en el tema no labora directamente en las instituciones gubernamentales rectoras del sector marino costero, principalmente por la poca estabilidad laboral que existe en las instituciones de gobierno y por la falta de recursos para contratar profesionales con perfiles de alto nivel técnico.

El involucramiento de las mujeres en la obtención de datos en las áreas marino costeras es limitado debido a los altos índices de violencia de género que existe en estas áreas.

La información socioeconómica en las zonas marino costeras se encuentra en gran medida desactualizada, por lo que es importante fomentar iniciativas que se encarguen de generar datos actualizados de manera periódica, que permitan realizar mejores análisis de vulnerabilidad y riesgo en estas áreas.

El fortalecimiento de las iniciativas y programas para el desarrollo de las mujeres para promover el desarrollo y el empoderamiento de las mismas en las zonas marino-costeras es muy importante de manera que sean parte de la toma de decisiones en temas de desarrollo sostenible, ya que la participación equitativa es importante y necesaria para el desarrollo adecuado de las comunidades.

A pesar de que se cuenta con el SNICC y el MER para el sector marino costero, el tema del monitoreo es aún deficiente, debido a que los canales de actualización y traslado de la información son débiles.

En el marco de los sistemas de monitoreo, es necesario diseñar sistemas de alerta temprana que tomen en cuenta la igualdad de género, la multiculturalidad, a las personas con discapacidad y a los jóvenes.

El acceso a la información y su divulgación es complicado, especialmente para los usuarios locales, que son los que más necesitan contar con esta información por ser los más vulnerables y quiénes se encuentran en mayor riesgo de sufrir los impactos del cambio climático en las zonas marino costeras. Esto está vinculado al hecho de que no se tiene una cultura de popularización de la información, por lo que esta se queda en informes y documentos muy técnicos de difícil comprensión para todo tipo de público.

La generación y divulgación de información alertiva y preventiva es necesaria para preparar a las personas y evitar que sufran impactos derivados de los eventos extremos en sus medios de vida.

La política y legislación en este ámbito se encuentra dispersa y desactualizada, ya que se genera desde las diferentes instituciones, con diferentes enfoques y no es revisada en el tiempo, además de que no ha habido una participación activa de mujeres y jóvenes en el diseño de estos instrumentos.

La gobernanza en el sector es deficiente, pues las acciones se realizan de forma desordenada y no planificada, lo cual repercute en la duplicidad de funciones y acciones entre las instituciones encargadas de la gestión marino costera.

La falta de una carrera de función pública estable debilita considerablemente a las instituciones, debido a la rotación de personal a cargo del seguimiento de los temas vinculados a las zonas marino costeras del país, lo que a su vez causa que se pierdan las capacidades institucionales.

Los espacios de coordinación interinstitucional y multisectorial están desarticulados, cuentan con poca o ninguna representación de sectores, como los gobiernos y los productores locales, además de que no reúnen a todos los actores en un mismo espacio, por lo que las acciones se encuentran aisladas.

A pesar de que ya se cuenta con algunas oficinas municipales de la juventud en las zonas marino costeras, es importante fortalecerlas a través de diversas iniciativas y actividades como la formación de líderes, eventos deportivos y talleres de educación ambiental, carpintería, servicio al cliente, monitoreo biológico, entre otros. Complementariamente, es importante fomentar la participación de jóvenes en centros educativos.

Para continuar con la presente investigación se recomienda entrevistar a representantes de la Dirección General de Asuntos Marítimos (DIGEMAR) del Ministerio de la Defensa, así como representantes de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), a quiénes no fue posible entrevistar en esta ocasión. Estas instituciones pueden aportar información valiosa en relación a el análisis y la generación de datos, así como los registros de impactos del cambio climático en las zonas marino costeras. Asimismo, se recomienda realizar una visita a las zonas marino costeras del país y realizar entrevistas con el sector pesquero, el sector turismo, los chaleteros y restauranteros de las áreas para conocer la percepción de los mismos. Por último, se recomienda consultar con representantes de las Oficinas de la Mujer de las Municipalidades presentes en las zonas marino costeras para conocer más respecto al tema de la violencia de género en estas áreas y así poder realizar recomendaciones en cuanto a las acciones a tomar para reducir esta problemática.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIOMARCC-USAID (Programa Biodiversidad Marino Costera y Adaptación al Cambio Climático de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). (2013). ***Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del caribe centroamericano*.**

- Centeno Guevara, O. (s/f). ***Estrategia Regional de Manejo, Conservación, Restauración y Monitoreo de Manglares en el Arrecife Mesoamericano 2020-2025*.** (Fondo SAM-MAR Fund).

- Chemonics International. (2019). ***Reporte de línea de base*.** Proyecto de biodiversidad.

- CMNUCC (Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). (2002). ***Informe de la Conferencia de las Partes sobre su séptimo período de sesiones, celebrado en Marrakech. Del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001.*** Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/spanish/cop7/cp713a01s.pdf

- CMNUCC. (2015). ***Acuerdo de París***. Disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf

- CMNUCC. (2019). ***El desarrollo de capacidades, en el punto de mira de la COP25***. Disponible en https://unfccc.int/es/news/el-desarrollo-de-capacidades-en-el-punto-de-mira-de-la-cop25

- CMNUCC. (2022***). Building capacity in the UNFCCC process***. Disponible en https://unfccc.int/topics/capacity-building/the-big-picture/capacity-in-the-unfccc-process

- CMNUCC. (s/f***). Paris Committee on Capacity-building (PCCB).*** Disponible en https://unfccc.int/es/process-and-meetings/bodies/constituted-bodies/paris-committee-on-capacity-building

- Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas. (2015). ***Estrategias de mitigación para reducir el impacto del cambio climático en las playas de anidación.***

- ***Convenio sobre la Diversidad Biológica***, (1992). http://www.cbd.int/convention/convention.shtml

- DIPESCA/MAGA (Dirección de la Normatividad de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación), DIGEMAR-MINDEF (Dirección General de Asuntos Marítimos del Ministerio de la

Defensa Nacional), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018). **Caracterización Oceanográfica. Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM).** (MARN-CONAP/PNUD-GEF) – The Nature Conservancy (TNC), Guatemala. 60 páginas.

- Empresa Portuaria Quetzal. (2020***). Publicación de 40 años de registros oceanográficos, meteorológicos, hidrográficos y de ayudas a la navegación versión No. VIII.*** Departamento de OBIMAR, Sección de Oceanografía y Meteorología.

- Healthy Reefs Initiative. (2022). ***Reporte Esencial del arrecife Mesoamericano: Evaluación de la salud del ecosistema.***

- ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). (2015). ***Análisis de vulnerabilidad climática en aldea El Paredón Buena Vista, La Gomera, Escuintla***. Guatemala, Guatemala.

- Kramer, P. (2021). ***Summary Report of Mesoamerican Marine Habitat Analysis****.*

- ***Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.*** Decreto 7-2013, (2013).

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2017). ***Versión Mediada del Plan para la Reducción de la Vulnerabilidad e Impactos del Cambio Climático en la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala***. "Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino Costeras (APMs)". (MARN-CONAP/PNUD-GEF)- Rainforest Alliance, Guatemala.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018). ***Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marinocostera del litoral Pacífico de Guatemala. Tomo I. Proyecto Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en áreas protegidas marino-costeras*** (APM).

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018a***). Plan para la reducción de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en la biodiversidad y servicios ecosistémicos del litoral Pacífico de Guatemala. Tomo II. Proyecto Conservación y uso sostenible de la biodiversidad en áreas protegidas marino-costeras***.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018b). ***Implementación del Plan para la Reducción de la Vulnerabilidad e Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en el Litoral Pacífico de Guatemala: 1.***

Resultados y Actividades. Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) – Rainforest Alliance, Guatemala. 165 páginas.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018c**).** ***Implementación del Plan para la Reducción de la Vulnerabilidad e Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en el Litoral Pacífico de Guatemala: 1. Línea Base de Salinidad y Parámetros Fisicoquímicos de Agua en Pozos Artesanales de la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala*.** Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) – Rainforest Alliance, Guatemala. 58 páginas.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018d). ***Programa de Gestión Integrada Marino-Costera para el Pacífico de Guatemala 2018-2032.*** fi le:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018e). ***Plataforma de Coordinación Interinstitucional***. Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino- Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) - Manuel Benedicto Lucas López. 139 páginas.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018f). ***Fortalecimiento de las Capacidades de Gestión Integral de los Recursos Marino Costeros dentro del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)****.* Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) – Carlos Ramiro Moino Cárdenas. 55 páginas.

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & Rainforest Alliance. (2020**).** ***Diagnóstico de la zona marinocostera del Caribe de Guatemala. Documento para el diseño y desarrollo de un sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) del componente de adaptación al cambio climático del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático.***

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), & Rainforest Alliance. (2020**).** ***Diagnóstico de la zona marinocostera del Caribe de Guatemala. Documento para el diseño y desarrollo de un sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) del componente de adaptación al cambio climático del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático.***

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), & Rainforest Alliance. (2020). ***Sistema de Monitoreo, Evaluación y Reporte (MER) para zonas marinocosteras de Guatemala.***

- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales). (2009b). ***Política para el Manejo Integral de las Zonas Marino-Costeras de Guatemala.*** Acuerdo gubernativo 328-2009.

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018). ***Fortalecimiento de las Capacidades del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para la Gestión de la Diversidad Biológica Marino-Costera: 1. Mapeo de Actores Clave y Diagnóstico.*** Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) - Marco Alexander Tax Marroquín. 60 páginas.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2018). ***Fortalecimiento de las Capacidades del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) para la Gestión de la Diversidad Biológica Marino-Costera: 2. Estructura para la Gestión de los Recursos Marino-Costeros.*** Proyecto Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en Áreas Protegidas Marino-Costeras (APM). (MARN-CONAP/PNUD-GEF) - Marco Alexander Tax Marroquín. 123 páginas.

- Ramsar (Convencion sobre los Humedales). (2012). ***Resolución XI.14 Cambio climático y humedales: consecuencias para la Convención de Ramsar sobre los Humedales***. Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/cop11/res/cop11-res14-s.pdf

- Segeplán (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). (2011). ***Plan de Desarrollo Integral del Litoral del Pacífico.*** Dirección de Ordenamiento Territorial. Guatemala. SEGEPLAN/DOT.

- Segeplán (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia). (2020). ***Informe de pérdidas y daños por efectos del cambio climático en Guatemala.***

- SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología), Rainforest Alliance, & PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2018). ***Estrategia Nacional de Investigación Marino-Costera para Guatemala.***

- SICA (Sistema de la Integración Centroamericana), & CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo). (s/f). ***Construcción de una Visión compartida de turismo sostenible y social para la ecorregión del Arrecife Mesoamericano hacia el 2030.*** Proyecto Manejo Integrado de la Cuenca al Arrecife de la Ecorregión del Arrecife Mesoamericano (MAR2R).

- TNC (The Nature Conservancy) & FUNDAECO (Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación). (s/f). ***Propuesta de plan de adaptación al cambio climático para la región Caribe de Guatemala.***

- USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). (2012). ***Análisis de Vulnerabilidad al Cambio Climático del Caribe de Belice, Guatemala y Honduras*.** USAID. Programa Regional de USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas. 87 p.

9 ANEXOS

I. Matriz de revisión de literatura

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Recolección y análisis de datos	**Medición de variables climáticas y biofísicas y el análisis de datos**	**Medición de T° atmosférica y del océano y playas, precipitación, humedad, nivel del mar, acidificación, termoclina, oleaje, oxigenación del agua del océano, blanqueamiento de los arrecifes, diversidad biológica, regeneración y/o cobertura del mangle, pastos, algas**	**Individual**	Profesionales de INSIVUMEH poseen capacidades para recabar información sobre T° atmosférica, T° superficial del mar, oleaje, humedad, precipitación, corrientes superficiales marinas. Las capacidades para la medición de estas variables se encuentran presentes además en los profesionales que laboran en las organizaciones a cargo del desarrollo de los diagnósticos y los programas de investigación, principalmente: Healthy Reefs, Semillas del Océano, Rainforest Alliance, y consultores contratados por cooperación internacional, entre otros.
			Institucional	**Programa Arrecifes Saludables para Gente Saludable**, desde el 2004 para la conservación de los arrecifes de coral del Sistema Arrecifal Mesoamericano, ejecutada por Healthy Reefs Initiative. Se generan reportes de salud del arrecife. **Programa Coral Bleach Watch**, iniciativa ejecutada por Healthy Reefs Initiative en el Sistema Arrecifal Mesoamericano. Inició en el 2015, con el monitoreo del blanqueamiento del coral, con lo cual se determina en qué medida se han afectado los corales por el incremento de la temperatura del mar. En Guatemala se han realizado mediciones en el 2015, 2016, 2017 y 2019. **Programa de Investigación Marino-Costera**, inició en el 2017 y es ejecutado por la organización Semillas del Océano.

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Recolección y análisis de datos	**Medición de variables climáticas y biofísicas y el análisis de datos**	**Medición de T° atmosférica y del océano y playas, precipitación, humedad, nivel del mar, acidificación, termoclina, oleaje, oxigenación del agua del océano, blanqueamiento de los arrecifes, diversidad biológica, regeneración y/o cobertura del mangle, pastos, algas**	**Institucional**	Monitoreos de Pterois volitans (pez león) en los arrecifes del Caribe, un estudio de la contaminación de las playas. **Programa Mares Vivos** Este programa inició en 1998 y es ejecutado por Fundaeco, el CEMA, DIPESCA y SENACYT. Cuenta con el primer barco centinela para investigaciones marinas. También realiza acciones de monitoreo, conservación y restauración de arrecifes y pastos marinos en Bahía de Amatique. Asimismo, realiza monitoreos de vedas y regulaciones pesqueras. Registro de las estaciones meteorológicas e hidrológicas del INSIVUMEH y estaciones meteorológicas privadas. INSIVUMEH recaba información sobre T° atmosférica, T° superficial del mar, oleaje, humedad, precipitación, corrientes superficiales marinas.
			Sistémico	El Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino costera del litoral del pacífico de Guatemala (2018) cuenta con descripción de las características climáticas actuales y la diversidad biológica. El Diagnóstico de la zona marino-costera del Caribe de Guatemala (2020) presenta información sobre las características naturales y la diversidad biológica, así como de variables climáticas (T media, pp media, aumento de la T superficial del mar, incremento del nivel del mar y acidificación oceánica). Se cuenta con un Reporte de Línea Base Proyecto de Biodiversidad USAID Guatemala (2019), el cual presenta información de la diversidad biológica a lo largo de la Costa del Pacífico. Se cuenta con un estudio de especies de diversos grupos taxonómicos en el Plan para adaptarnos al CC de la Costa Sur (2017). Se cuenta con el documento sobre Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Recolección y análisis de datos	**Medición de variables climáticas y biofísicas y el análisis de datos**	**Medición de T° atmosférica y del océano y playas, precipitación, humedad, nivel del mar, acidificación, termoclina, oleaje, oxigenación del agua del océano, blanqueamiento de los arrecifes, diversidad biológica, regeneración y/o cobertura del mangle, pastos, algas**	**Sistémico**	caribe centroamericano, el cual presenta las observaciones históricas y proyecciones a futuro de las variables climáticas para el caribe de CA. Se cuenta con la Línea Base de Salinidad y Parámetros Fisicoquímicos de Agua en Pozos Artesanales de la Zona Marino Costera del Litoral Pacífico de Guatemala.
	Medición de variables socioeconómicas	**Medición de pobreza y pobreza multidimensional, IDH, brechas de género, densidad demográfica, población, entre otros.**	**Individual**	Profesionales de varios ministerios e instituciones públicas generan estos datos.
			Institucional	Existe la generación y sistematización de datos relativos a estas variables por el MIDES y el INE.
			Sistémico	Se cuenta con estos datos en la 3CNCC, la cual sistematiza la información disponible en diversas fuentes oficiales del país. El Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino costera del litoral del pacífico de Guatemala (2018) cuenta con descripción de las características de la población y las actividades económicas del área. El Diagnóstico de la zona marino-costera del Caribe de Guatemala (2020) presenta información sobre las características socioeconómicas y actividades económicas.

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Recolección y análisis de datos	**Generación de metodología para la medición de la vulnerabilidad y el riesgo**	**Identificar y caracterizar amenazas, elementos expuestos y qué tan sensibles son para realizar las estimaciones de vulnerabilidad y riesgo**	**Individual**	Uso de softwares por los profesionales de INSIVUMEH y CONRED para los Sistemas de Alerta Temprana y la sistematización de datos para ser publicados en los boletines.
			Institucional	Publicación de Boletines Meteorológicos por el INSIVUMEH. Las variables climáticas como amenazas, se abordan desde el INSIVUMEH. Se tiene la experiencia del proyecto Adaptación al cambio climático mediante el fortalecimiento de los medios de vida asociados a ecosistemas de manglar y bosque nuboso en la vertiente del Pacífico de Guatemala, ejecutado por el IICC entre el 2014 y 2015. Se llevó a cabo en la aldea El Paredón Buena Vista dentro del Área de Conservación Sipacate-Naranjo. Se enfocó en analizar la vulnerabilidad, las amenazas climáticas y potenciales medidas bajo el enfoque de AbE en sitios anexos al ecosistema manglar. Generación de escenarios de cambio climático a futuro por el INSIVUMEH. Generación de mapas de amenazas por inundaciones y deslizamientos de CONRED.
			Sistémico	Primer Reporte de Evaluación del Conocimiento del Cambio Climático en Guatemala, del SGCCC. Sistematización de información en la 3CNCC. Se cuenta con un Reporte de Línea Base Proyecto de Biodiversidad USAID Guatemala (2019), el cual presenta las principales amenazas y factores que causan las amenazas en relación a diversos objetos de conservación (manglares y humedales, especies de importancia pesquera y tortugas marinas) en la Costa del Pacífico. En el Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el CC en la zona marino costera del litoral Pacífico de Guatemala se cuenta con información para la estimación de índices de amenazas climáticas, índice de exposición, índices de sensibilidad, índices de vulnerabilidad e índices de capacidad

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Recolección y análisis de datos	**Generación de metodología para la medición de la vulnerabilidad y el riesgo**	**Identificar y caracterizar amenazas, elementos expuestos y qué tan sensibles son para realizar las estimaciones de vulnerabilidad y riesgo**	**Sistémico**	adaptativa. Creación y funcionamiento de 19 mesas técnicas agroclimáticas. Publicación de Boletines Agroclimáticos por las mesas agroclimáticas. Pronóstico basado en impactos con mapa interactivo, elaborado por INSUVUMEH y CONRED. En el Plan para adaptarnos al CC en la Costa Sur se cuenta con proyecciones climáticas de la ocurrencia de eventos extremos al 2050. El Diagnóstico de la zona marino-costera del Caribe de Guatemala (2020) presenta información sobre análisis de los fenómenos climáticos, que incluye inundaciones, amenaza por sequía, ciclones y tormentas.
	Identificación de impactos	**Estimación de pérdidas y daños**	**Institucional**	Informe de Segeplán sobre Pérdidas y Daños por efecto del cambio climático en Guatemala (2021). Datos y registros de CONRED.
	Análisis histórico, presente y futuro de variables climáticas	**Elaboración de proyecciones y escenarios futuros con base en tendencias históricas**	**Institucional**	En el Plan para adaptarnos al CC en la Costa Sur se cuenta con proyecciones climáticas de estas variables para 2050. En el Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino costera en el litoral Pacífico de Guatemala se cuenta con proyecciones de las amenazas climáticas en 2030, 2050, 2070 y 2090.
			Sistémico	Se cuenta con el documento sobre Vulnerabilidad y escenarios bioclimáticos de los sistemas marino-costeros a nivel del caribe centroamericano, el cual presenta las observaciones históricas y proyecciones a futuro de las variables climáticas para el caribe de Centroamérica.

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Monitoreo y socialización de datos	**Desarrollo de Sistema MER**	**Definición de indicadores y líneas base**	**Sistémico**	Se cuenta con las líneas base e indicadores para la adaptación al cambio climático basado en la reducción del riesgo y la vulnerabilidad. Este ejercicio se hizo para áreas priorizadas en los litorales del Pacífico y Caribe, incluyendo la Zona Económica Exclusiva del país. Los 38 indicadores que forman parte del MER responden a las categorías: clima; economía y medios de vida; provisión de alimentos; tratamiento de desechos; diversidad biológica; y ordenamiento y población. Cada indicador se categoriza según sus características: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; y se clasifica de acuerdo con el esquema PEIR (presión, estado, impacto y respuesta). Cada indicador también incorpora la institucionalidad competente y rectora, según sus funciones de generación de datos y de mandatos en el ámbito marino costero. La medición de la adaptación se realiza a través del incremento de la capacidad adaptativa, y a través de la reducción de la exposición y sensibilidad. Se cuenta con un Reporte de Línea Base Proyecto de Biodiversidad USAID Guatemala (2019), el cual presenta la línea base de indicadores de monitoreo para diversos objetos de conservación (manglares y humedales, especies de importancia pesquera y tortugas marinas) en la Costa del Pacífico. Como parte del Programa de Gestión Integrada Marino Costera para el Pacífico de Guatemala (2018-2032) se cuenta con una propuesta de indicadores para objetivos y metas para los ejes ambiental, social, económico e institucional.

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Monitoreo y socialización de datos	**Desarrollo de plataforma que integre todos los datos**	**Manejo de IT y síntesis de datos, recopilación y sistematización de información a ser socializada**	**Individual**	Existe la plataforma iNaturalistGT, en la cual cualquier individuo puede contribuir a generar datos científicos sobre la diversidad biológica.
			Institucional	El Sistema Nacional de Información sobre la Diversidad Biológica de Guatemala (SNIBgt) busca incentivar el acceso y la movilidad de datos y registros de información biológica primaria sobre especies y ecosistemas del país. Existe el Portal de Biodiversidad de Guatemala, a cargo de la USAC, UVG y la Universidad Estatal de Arizona.
			Sistémico	Ya se cuenta con la plataforma informática para el manejo de la información (SNICC); un esquema de gobernanza legalmente establecido; y los insumos para incorporar información al sistema, logrando importantes progresos en sus fases de establecimiento, desarrollo, y mantenimiento. Esta información ya está disponible en la plataforma del SNICC en un formato sintetizado de monitoreo, amigable con el usuario. Además, se puede acceder a la información editable en formato shapefile, hojas de cálculo, entre otros. Asimismo, se encuentran numerosos documentos técnicos y legales, así como bases de datos y mapas organizados por categorías.
Política, gobernanza e institucionalidad	**Generación de políticas, legislación e instrumentos de política que orienten el análisis de la vulnerabilidad y riesgos**	**Elaboración de políticas e instrumentos de política que aborden la problemática prioritaria en las zonas marino costeras**	**Sistémico**	Se cuenta con: Política para el Manejo Integral de las Zonas Marino-Costeras de Guatemala (MARN, 2009) Ley Marco de Cambio Climático: Art 14: Guías para la reducción de vulnerabilidad y Art.15, inciso b): Planes Estratégicos Institucionales de Reducción de Vulnerabilidad, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en Zonas Marino Costeras Plan de Acción Nacional sobre Cambio Climático que incluye el sector de zonas marino costeras. Plan de desarrollo integral del litoral Pacífico

Componente	Actividades a realizar	Capacidades y conocimientos necesarios	Nivel	Capacidades y conocimientos existentes según las fuentes de literatura consultadas
Política, gobernanza e institucionalidad	**Generación de políticas, legislación e instrumentos de política que orienten el análisis de la vulnerabilidad y riesgos**	**Elaboración de políticas e instrumentos de política que aborden la problemática prioritaria en las zonas marino costeras**	**Sistémico**	Plan para la reducción de la vulnerabilidad e impactos del cambio climático en la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del litoral del Pacífico de Guatemala Plan para adaptarnos al cambio climático en la costa sur de Guatemala Programa de Gestión Integrada Marino Costera para el Pacífico de Guatemala Estrategia Nacional de Investigación Marino Costera para Guatemala NDC PANCC
	Definición de la gobernanza e institucionalidad para la evaluación de la vulnerabilidad, el riesgo y los impactos del CC	**Definición de roles Liderazgo Operatividad Recursos humanos y financieros Coordinación interinstitucional y multisectorial**	**Institucional**	Ya se tienen identificadas las instituciones vinculadas a la generación de información e implementación de acciones en las zonas marino costeras del país.
			Sistémico	Existen plataformas interinstitucionales: Mesa Técnica para la Gestión Integrada Marino-Costera de Guatemala (central, Costa Sur y Caribe). 9 mesas locales de mangle en la Costa Sur y 1 mesa local de mangle en el Atlántico. Comisión Nacional de Administración Marítima (CONAMAR) Comisiones Departamentales de Medio Ambiente (CODEMA) Comité Técnico Marino Costero

II. Listado de actores

No.	Sector	Institución	Nombre	Género	Jóvenes	Email	Modalidad de entrevistas	Fecha (Junio)
1	Público	SEGEPLAN	Julio César Navarro	M		julio.navarro@segeplan.gob.gt	Grupo focal gobierno	Martes 7, 14:30
2		CONAP	Airam Andrea López Roulet	F	1	marinocosteroconap@gmail.com	Grupo focal gobierno	Martes 7, 14:30
3		CONAP	Lourdes Asturias	F	1	lourdesap.conap@gmail.com	Participó en taller inicial	
4		CONAP	Eduardo Villalta	M	1	eduardo.conap@gmail.com	Participó en taller inicial	
5		MARN	Iliana Pocasangre	F		bipocasangre@marn.gob.gt	Participó en taller inicial	
6		MARN	Nasly Escobar	F		anadelo_4@hotmail.com	Grupo focal gobierno	Martes 7, 14:30
7		MARN	Ángeles Méndez	F		mendezbella.marn@gmail.com	Participó en taller inicial	
8		MARN	Regina Sánchez	F		probioma@gmail.com	Bilateral	Viernes 10, 10:00
9		MARN	Samuel Coloma	M		ecosistemas02@marn.gob.gt	Participó en taller inicial	
10		MARN	María Angela Escobar Oliva	F		mfescobar@marn.gob.gt	Grupo focal gobierno	Martes 7, 14:30
11		MARN	Marleny Oliva	F	1	moliva@marn.gob.gt	Grupo focal gobierno	Martes 7, 14:30
12		DIPESCA-MAGA	María de los Ángeles Schoenbec	F	1	angeles.smw@gmail.com	Bilateral	Lunes 13, 10:00
13		INAB	César Zacarías-Coxic	M	1	czacarias@inab.gob.gt	Bilateral	Lunes 6, 14:30
14		INSIVUMEH	Francisco Roque	M	1		Bilateral	Mércoles 15, 11:00
15		OBIMAR	Nicolás Solares	M		nicolass1494@puerto-quetzal.com;	Bilateral	Martes 14, 14:30
16		DIGEMAR	Elsa Alejandra Escobar Mancio	F		subdireccion@dgam.gob.gt; conamarguatemala@gmail.com	No se obtuvo confirmación	
17		CONRED	Allan Kenny Martínez Quiñonez	M		akmartinez@conred.org.gt	No se obtuvo confirmación	
18	ONG	MARFUND	Carlos Rodríguez Olivet	M		dolivet1963@gmail.com	Bilateral	Entrevistado
19		Semillas del Océano	Jenniffer Ortiz	F	1	jortiz@semillasdeloceano.org	Participó en taller inicial	
20		Semillas del Océano	Génesis Mérida	F	1	gmerida@semillasdeloceano.org	Participó en taller inicial	
21		WWFCA	Pilar Velásquez	F	1	pvelasquez@wwfca.org	Grupo focal ONGs	Mércoles 8, 14:30
22		Healthy Reefs	Ana Giró	F	1	anagiro@gmail.com	Grupo focal ONGs	Mércoles 8, 14:30
23	Academia	CECON	Harim Cruz	M	1	iquibalam246@gmail.com	Grupo focal academia	Mércoles 8, 10:00
24		UVG	Melany Lucía Ramirez	F	1	mlramirez@uvg.edu.gt	Grupo focal academia	Mércoles 8, 10:00
25	Privado	ICC	Marco Tax	M		mtax@icc.org.gt	Grupo focal academia	Mércoles 8, 10:00
26	Proyecto	PROYECTO ARRECIFE	Mario Roberto Jolon Morales	M		mario.jolon@gmail.com	Bilateral	Mércoles 1, 2:30 pm