



Laboratorio Nacional
de Resiliencia Costera



PROYECTO
**PAE
GEM**

**GOLFO DE
MÉXICO**

PANORAMA DEL SOCIOECOSISTEMA COSTERO-MARINO DE CAMPECHE



PROYECTO
**PAE
GEM** **GOLFO DE
MÉXICO**

TARJETA DE REPORTE

Zona costero-marina de
Campeche
2025



UNOPS



Gobierno de
México

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



UNOPS



Gobierno de
México

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Implementación del Programa de Acción Estratégica

Gran Ecosistema Marino del
Golfo de México

Objetivo



Facilitar la implementación del Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (ADT - 2011) y el Plan de Acción Estratégico (PAE - 2013) para la gestión integrada del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México. El Proyecto priorizará la implementación de enfoques integrados de gestión sostenible basada en ecosistemas para abordar las preocupaciones transfronterizas de los países que comparten el Golfo de México. Incluye acciones en torno a cuatro componentes:

Componente 1:

Mejorar la calidad del agua.

Componente 2:

Evitar el agotamiento y recuperar los recursos marinos vivos.

Componente 3:

Conservar y restaurar la calidad de los ecosistemas costeros y marinos.

Componente 4:

Gestión del Conocimiento para mejorar la comunicación.

Tarjetas de Reporte del GoM LANRESC-UNAM

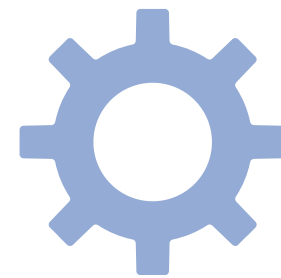
Conocer el estado de salud actual de la región costero-marina de cada estado del GoM, a través de la elaboración de **cinco Tarjetas de Reporte** como instrumentos de evaluación y comunicación basados en una serie de **indicadores socioambientales**.



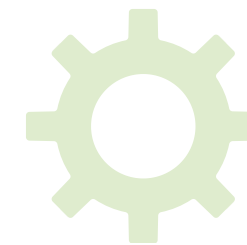
Tarjetas de Reporte (TR)

- Instrumentos de comunicación en donde se evalúa el estado de salud de los ecosistemas a través de indicadores.
- Reúnen e involucran a una **diversidad de actores** de diferentes sectores con conocimiento y experiencia en el sitio.
- Sirven de **apoyo** en la **toma de decisiones**.

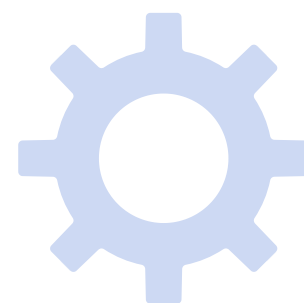
Propósitos



Fomentar
**Interacción
social**



Brindar
**Conciencia
social**



Proponer
recomendaciones



Proceso de elaboración TR

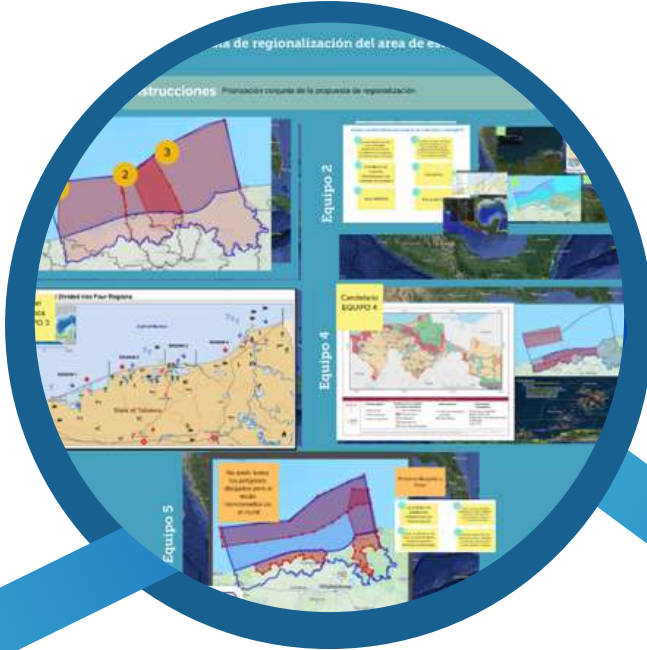


Actividades TR – Campeche

Primer taller virtual
*(11, 12 y 13 de
septiembre de 2024)*



**Sesiones de
seguimiento**
(6 de marzo de 2025)



Segundo taller virtual
*(27, 28 y 29 de agosto
de 2025)*



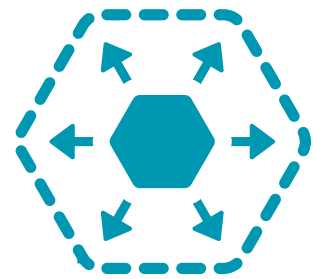
Fase de campo
*(19 al 23 de noviembre
de 2024)*



**Sesiones por grupo
temático**
(25 de junio -10 de julio)

PASOS

0 ¿Dónde?

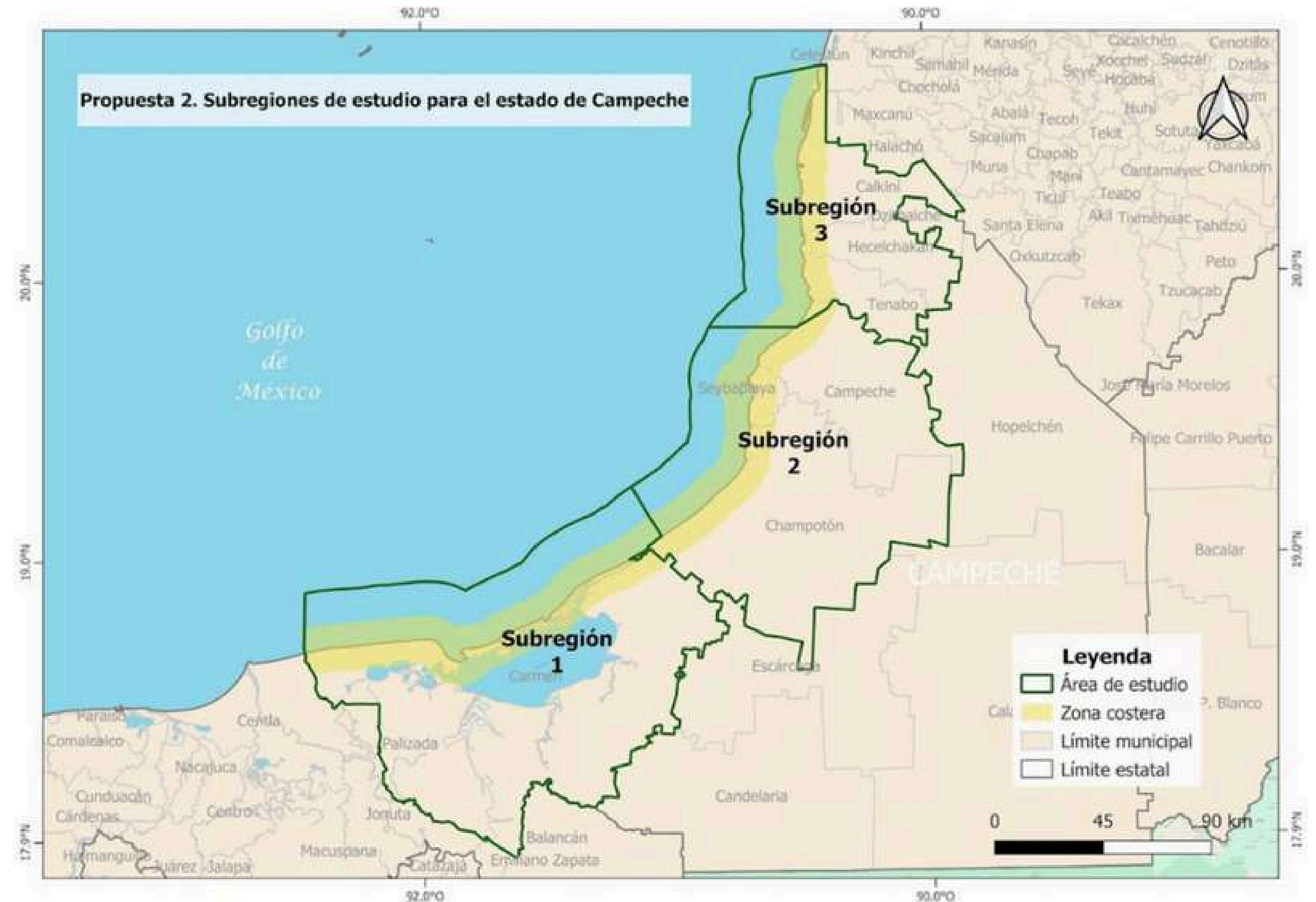


OBJETIVO

Delimitación y regionalización del área de estudio

RESULTADOS

Criterios de los límites espaciales y el número de regiones a evaluar.



PASOS

1 ¿Cuál es el panorama?

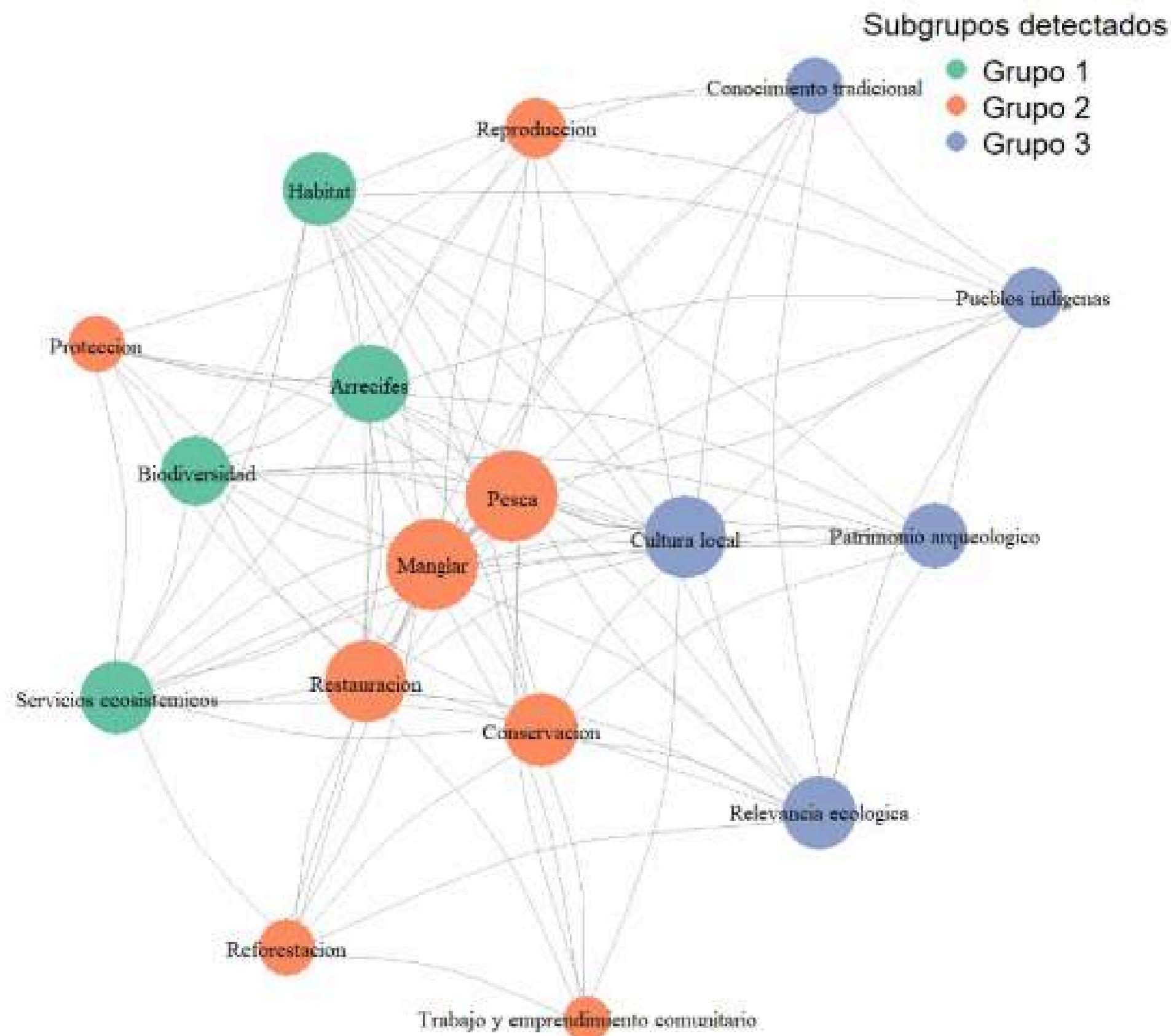
OBJETIVO



Identificación de valores y amenazas

RESULTADOS

Lista de valores y amenazas por prioridad.



PASOS

1 ¿Cuál es el panorama?

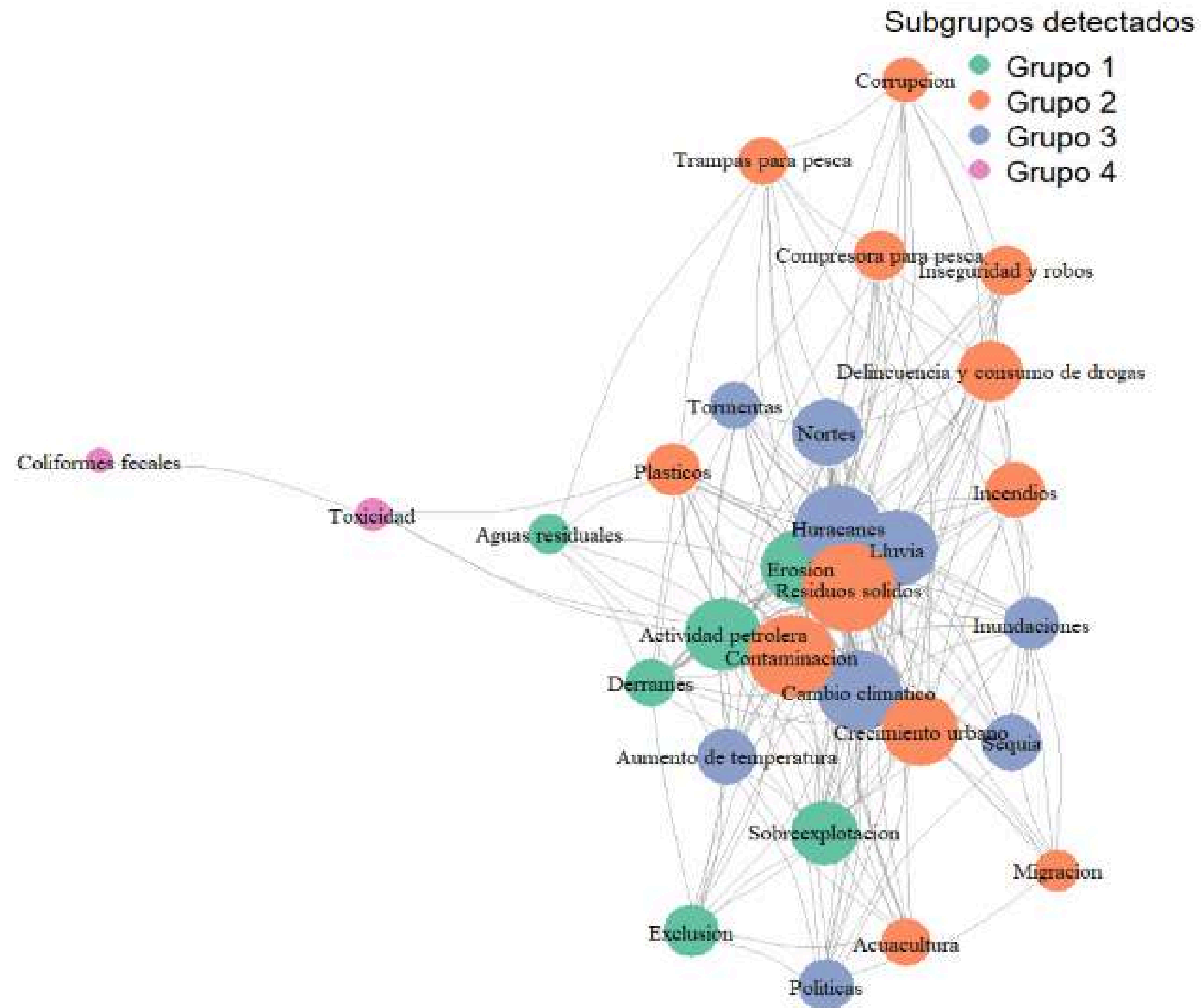
OBJETIVO



Identificación de valores y amenazas

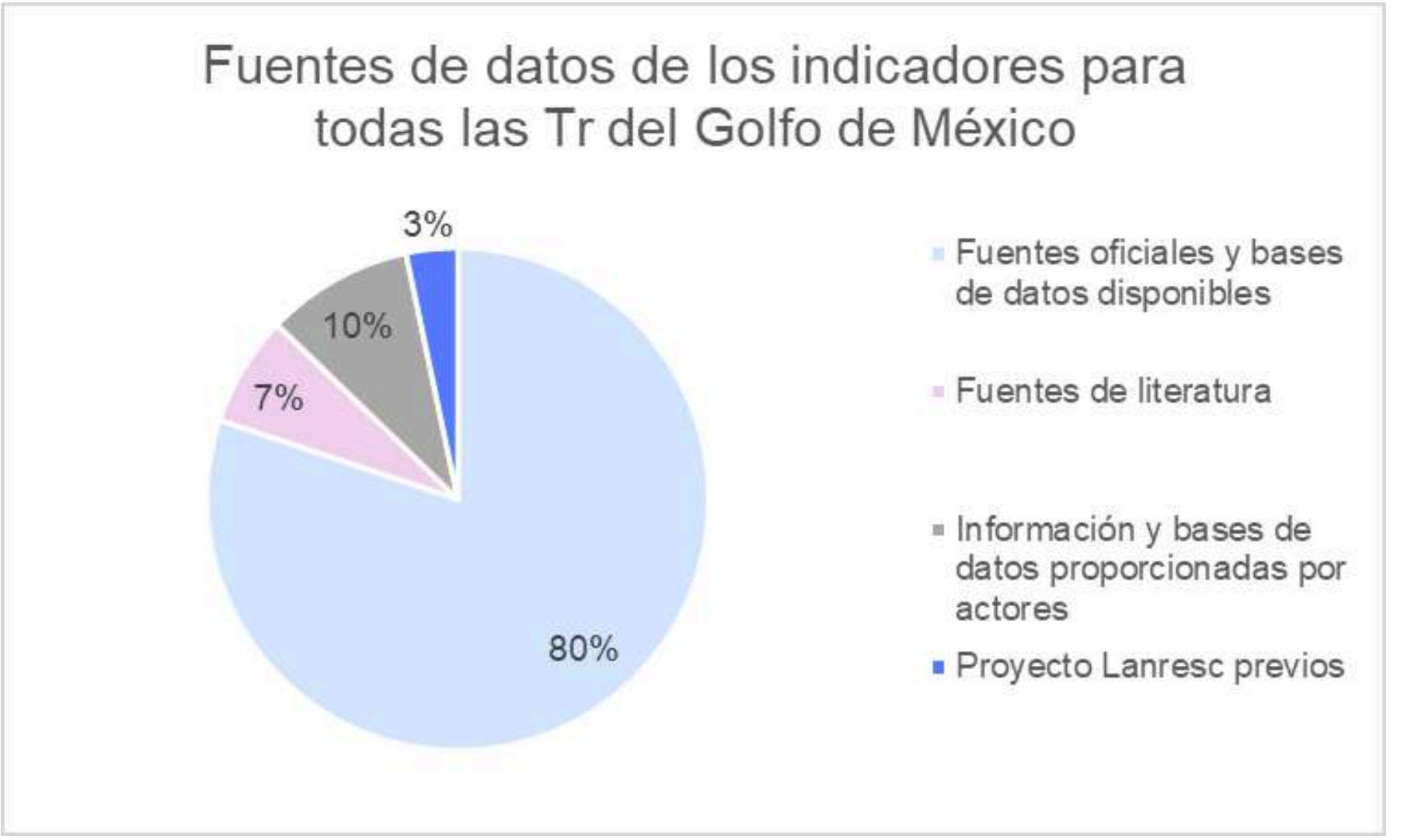
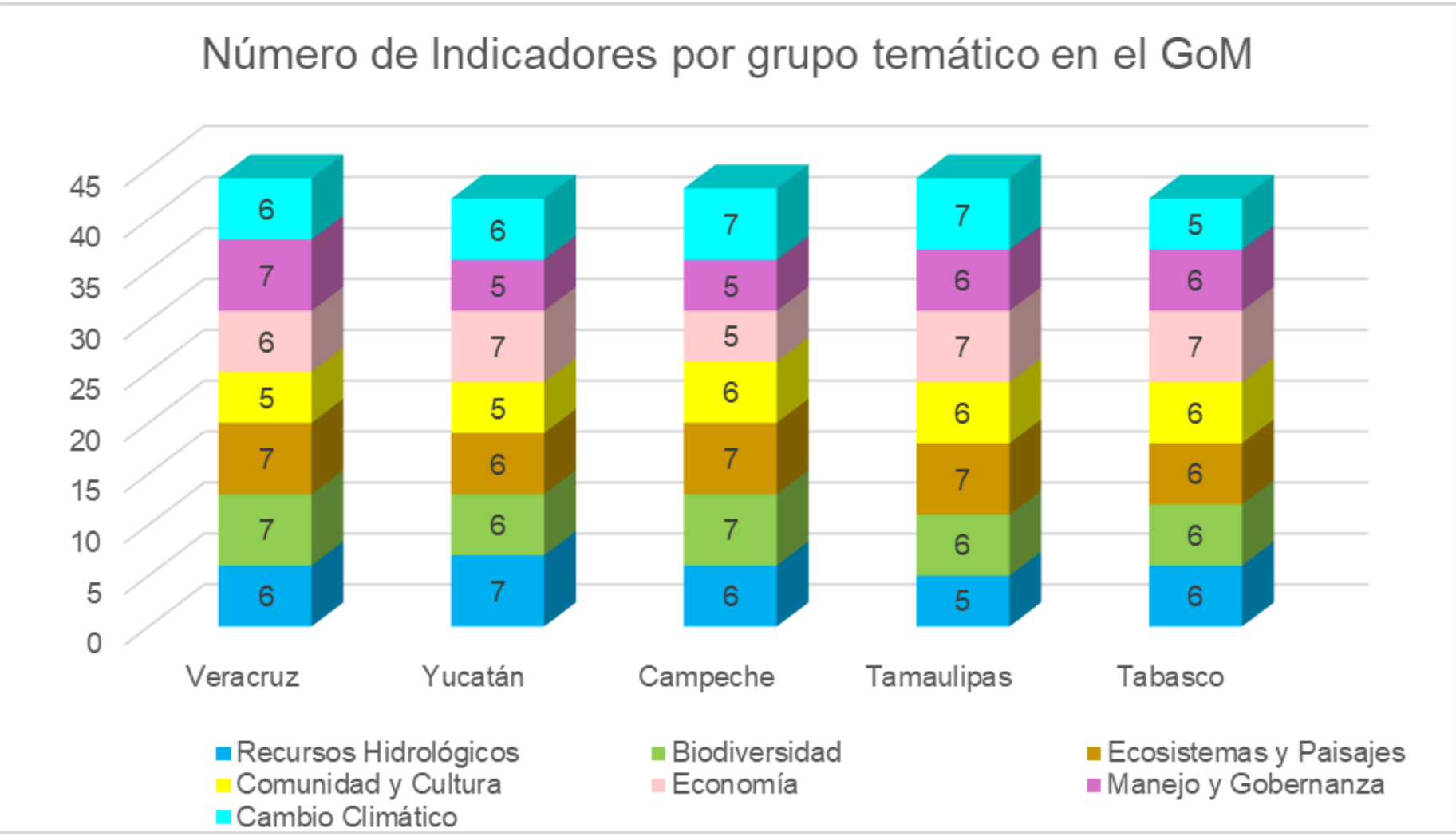
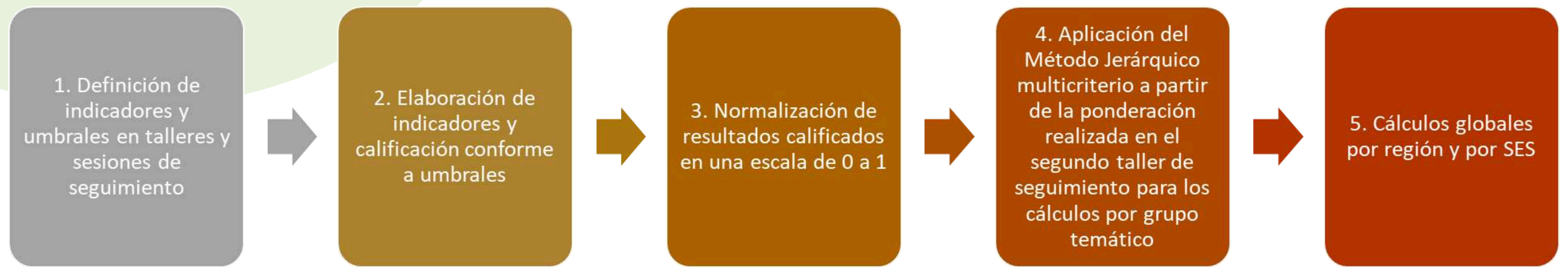
RESULTADOS

Lista de valores y amenazas por prioridad.





Cálculo de indicadores



Cálculo de indicadores



Riqueza de aves

*“A mayor riqueza de aves,
la calificación es más
alta”*



Delitos ambientales

*“A mayor cantidad de
delitos ambientales, la
calificación es más baja”*

A

Muy alta: Los indicadores conducen a una condición óptima, idónea o favorable.

B

Alta: Los indicadores conducen a una condición adecuada, deseable o aceptable.

C

Media: Los indicadores conducen a una condición estable o con poco cambio.

D

Baja: Los indicadores conducen a una condición poco adecuada, no deseable o en deterioro.

E

Muy baja: Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada.

—

Sin datos:

Tarjeta de Reporte de la zona costero-marina de Campeche

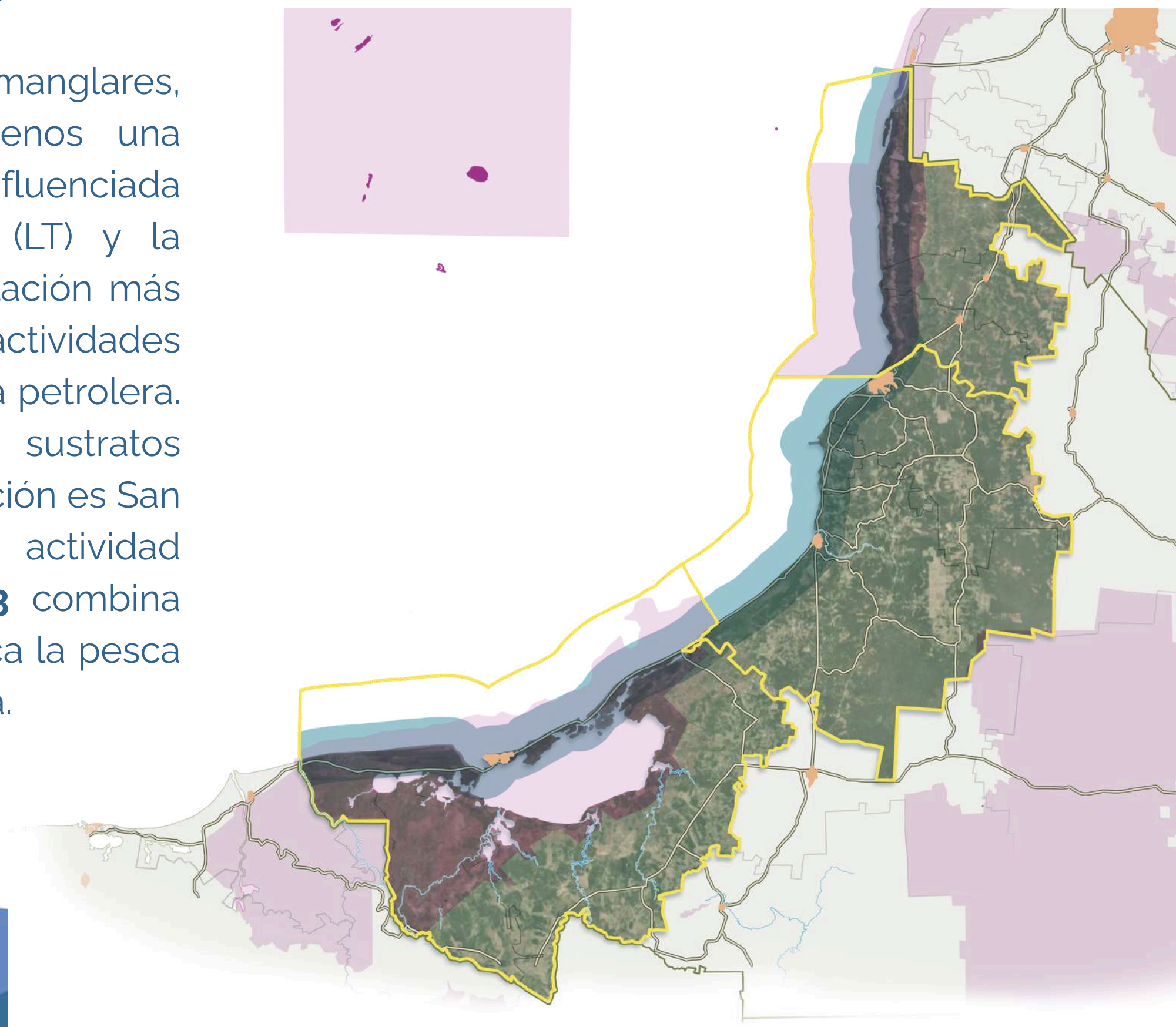
IMPORTANCIA DE LA ZONA COSTERA DE CAMPECHE

Campeche, con sus 525 km de litoral, alberga un patrimonio natural de gran importancia ecológica, protegido en **siete Áreas Naturales Protegidas (ANP)**, entre las que destacan la Laguna de Términos y Los Petenes. El desarrollo económico se basa en la **actividad petrolera, pesquera y turística**. Es escenario de una amplia herencia histórica que abarca desde la navegación maya hasta la época virreinal, cuando **San Francisco de Campeche se consolidó como principal puerto de la península**. Sus características históricas se reflejan en su valor biocultural y en su conectividad con el corredor mesoamericano, elementos fundamentales para la identidad y sostenibilidad regional.

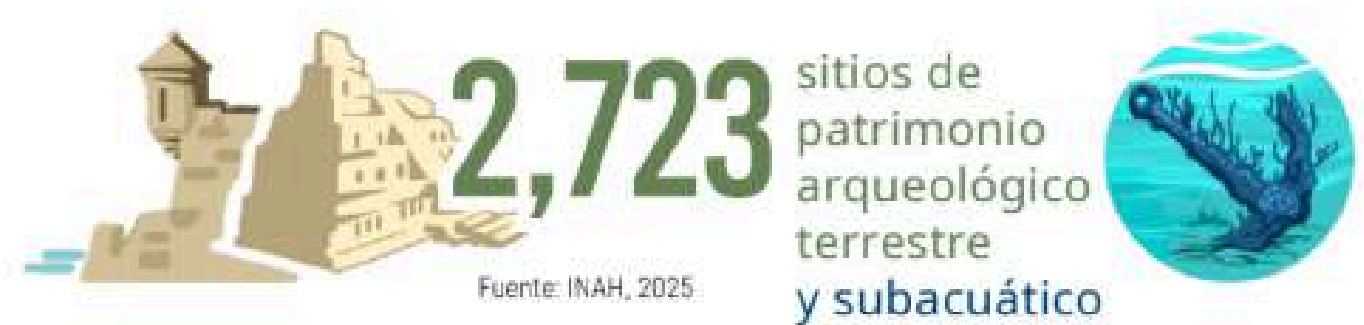


Regionalización de la zona costero-marina de Campeche

Las tres subregiones poseen ecosistemas clave como manglares, pastos marinos, dunas costeras y selvas, con al menos una designación de Sitio RAMSAR y ANP. La **subregión 1** está influenciada por el sistema estuarino de la Laguna de Términos (LT) y la desembocadura de los ríos Candelaria y Palizada. La población más grande es Ciudad del Carmen, y sus principales actividades económicas son la pesca de camarón y robalo, y la industria petrolera. La **subregión 2** representa una zona de transición, con sustratos arenosos, limosos y/o rocosos. Su principal centro de población es San Francisco de Campeche; predominan el comercio y la actividad portuaria, además de la pesca ribereña. La **subregión 3** combina manglares y petenes con actividades ecoturísticas, y destaca la pesca de especies de escama y pulpo, especialmente en Isla Arena.



La costa de Campeche en números



TODO ESTÁ CONECTADO: Humano y naturaleza

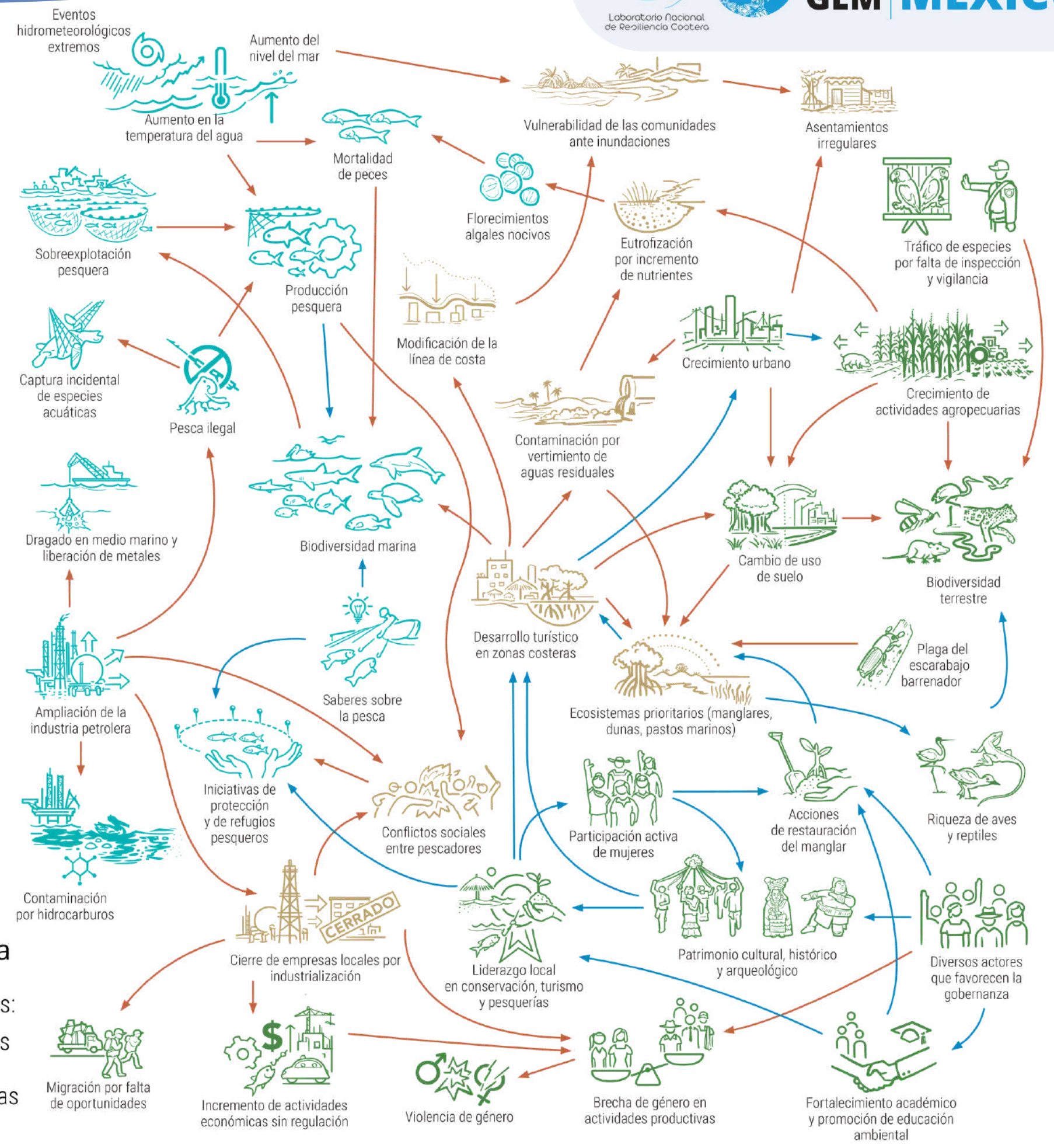
El **socioecosistema (SES)** corresponde a la zona costero-marina delimitada como área de estudio, y se compone por la interacción continua entre tres zonas interdependientes: **la zona continental, la zona costera y la zona marina**. Estos espacios no funcionan de manera aislada; el esquema Todo está conectado presenta las interacciones de tipo ambiental, social, económico y cultural que se desarrollan entre ellos, integrando procesos naturales y actividades humanas dentro de un mismo sistema.

Simbología

Interacciones:

← Positivas

← Negativas



Indicadores de vulnerabilidad, adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático.

Indicadores relacionados con la calidad del agua y sedimentos que caractericen las condiciones normales de los diferentes cuerpos de agua y los agentes contaminantes como la concentración de coliformes, metales pesados u otros componentes.

Indicadores relacionados con acciones o medidas implementadas para la atención de las problemáticas ambientales. Métricas basadas en la gestión, aprovechamiento y protección de la costa. Cumplimiento de los ordenamientos jurídicos aplicables como programas de manejo.

Indicadores relacionados con beneficios económicos que generan las actividades productivas en la costa. Por ejemplo, población económicamente activa, porcentaje de pobreza y marginación de las comunidades.



Indicadores relacionados con la riqueza y abundancia a nivel especie de flora y fauna; considera especies bajo alguna categoría de riesgo.

Indicadores relacionados con la fragmentación del paisaje, cambios espaciales del paisaje, tasas de cambio en la cobertura vegetal, cambios en la línea de costa.

Indicadores relacionados con las características particulares de la comunidad local o el nivel de progreso en un área geográfica. Por ejemplo, Índice de Desarrollo Humano, porcentaje de hablantes de lengua indígena, número de viviendas con acceso a servicios públicos.

Indicadores



1. Disponibilidad media anual de agua superficial en las cuencas hidrológicas
2. Condición de la calidad de agua continental
3. Índice integral de calidad del agua marina
4. Vulnerabilidad del agua subterránea por contaminación
5. Presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN)
6. Porcentaje del área con alto riesgo de intrusión salina



-
7. Riqueza de especies marinas y costeras bentónicas y nectónicas
 8. Riqueza de especies de aves y reptiles presentes en áreas naturales protegidas
 9. Riqueza de especies marinas de planctónicas
 10. Presencia de especies exóticas invasoras
 11. Éxito de reclutamiento de las tortugas marinas verde y Carey
 12. Porcentaje de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010
 13. Riqueza de mamíferos marinos

Indicadores



- 14. Índice de antropización de manglar
- 15. Porcentaje de superficie de manglar perturbado
- 16. Tasa de erosión de la línea de costa
- 17. Tasa de cambio de humedales y manglares
- 18. Porcentaje de cobertura de pastos marinos
- 19. Almacenamiento estimado de carbono en manglares
- 20. Número de sitios con presencia de dunas



- 21. Grado de rezago social
- 22. Nivel de riesgo sobre el patrimonio biocultural
- 23. Índice de Desarrollo Humano (IDH)
- 24. Porcentaje de población indígena y afromexicana
- 25. Población indígena y afromexicana por comunidades indígenas
- 26. Porcentaje de población no originaria

Indicadores



- 27. Nivel de ocupación del sector pesquero
- 28. Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)
- 29. Precio de los recursos pesqueros comerciales
- 30. Porcentaje de población en situación de pobreza
- 31. Grado de marginación



- 32. Porcentaje de instrumentos de política ambiental operando
- 33. Porcentaje del volumen de aguas residuales tratadas
- 34. Número de sitios de gestión de residuos urbanos por cada 10 mil habitantes
- 35. Porcentaje de superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) operando
- 36. Número de concesiones autorizadas para el uso de las playas

Indicadores



- 37. Vulnerabilidad de los municipios costeros por inundación
- 38. Porcentaje de localidades susceptibles al aumento del nivel del mar
- 39. Número de meses con sequía al año
- 40. Vulnerabilidad de las pesquerías de pulpo y pargos al cambio climático
- 41. Tasa de cambio de la temperatura superficial del mar
- 42. Frecuencia e intensidad de precipitación extrema
- 43. Tasa de cambio de la temperatura del aire

Calificación global Campeche



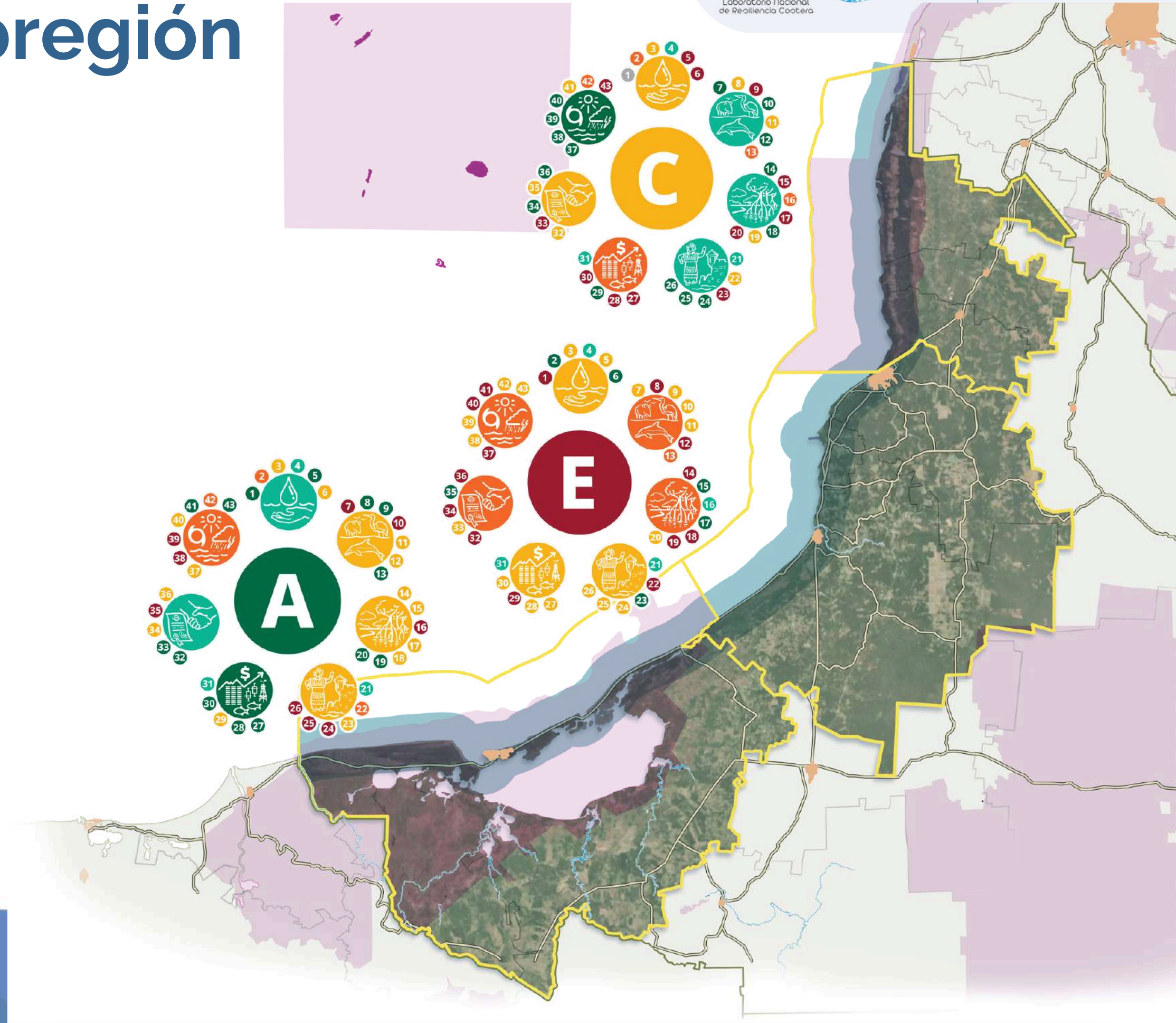
ESCALA DE CALIFICACIÓN

- A** **Muy alta** Los indicadores conducen a una condición óptima, idónea o favorable
- B** **Alta** Los indicadores conducen a una condición adecuada, deseable o aceptable
- C** **Media** Los indicadores conducen a una condición estable o con poco cambio
- D** **Baja** Los indicadores conducen a una condición poco adecuada, no deseable o en deterioro
- E** **Muy baja** Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada
- Sin datos**

Calificaciones por subregión

ESCALA DE CALIFICACIÓN

- A** **Muy alta** Los indicadores conducen a una condición óptima, idónea o favorable
- B** **Alta** Los indicadores conducen a una condición adecuada, deseable o aceptable
- C** **Media** Los indicadores conducen a una condición estable o con poco cambio
- D** **Baja** Los indicadores conducen a una condición poco adecuada, no deseable o en deterioro
- E** **Muy baja** Los indicadores conducen a una condición insuficiente, inadecuada o deteriorada
-  **Sin datos**



Recomendaciones



Fortalecer y rehabilitar las plantas de tratamiento, capacitar a los operadores y ampliar la cobertura de saneamiento en la zona de estudio.



Establecer monitoreos periódicos y promover el uso de plataformas de ciencia ciudadana para la generación de información de especies nativas, no nativas e invasoras.



Desarrollar programas de monitoreo, limpieza y reforestación en sistemas de humedales, dunas y manglares, integrando la participación ciudadana y bajo la dirección de expertos en el tema.



Fortalecer la participación de todos los sectores en comités comunitarios que garanticen su representatividad en la toma de decisiones ambientales.

Recomendaciones



Fortalecer estudios sobre economía azul y gobernanza, con equidad de género, mediante la colaboración intersectorial entre academia, gobierno y organizaciones de la sociedad civil.



Fortalecer la gobernanza mediante estudios relacionados con el desempeño de los instrumentos de política ambiental, la implementación de sanciones efectivas ante cualquier delito y la inclusión de la participación comunitaria en pro de la conservación.

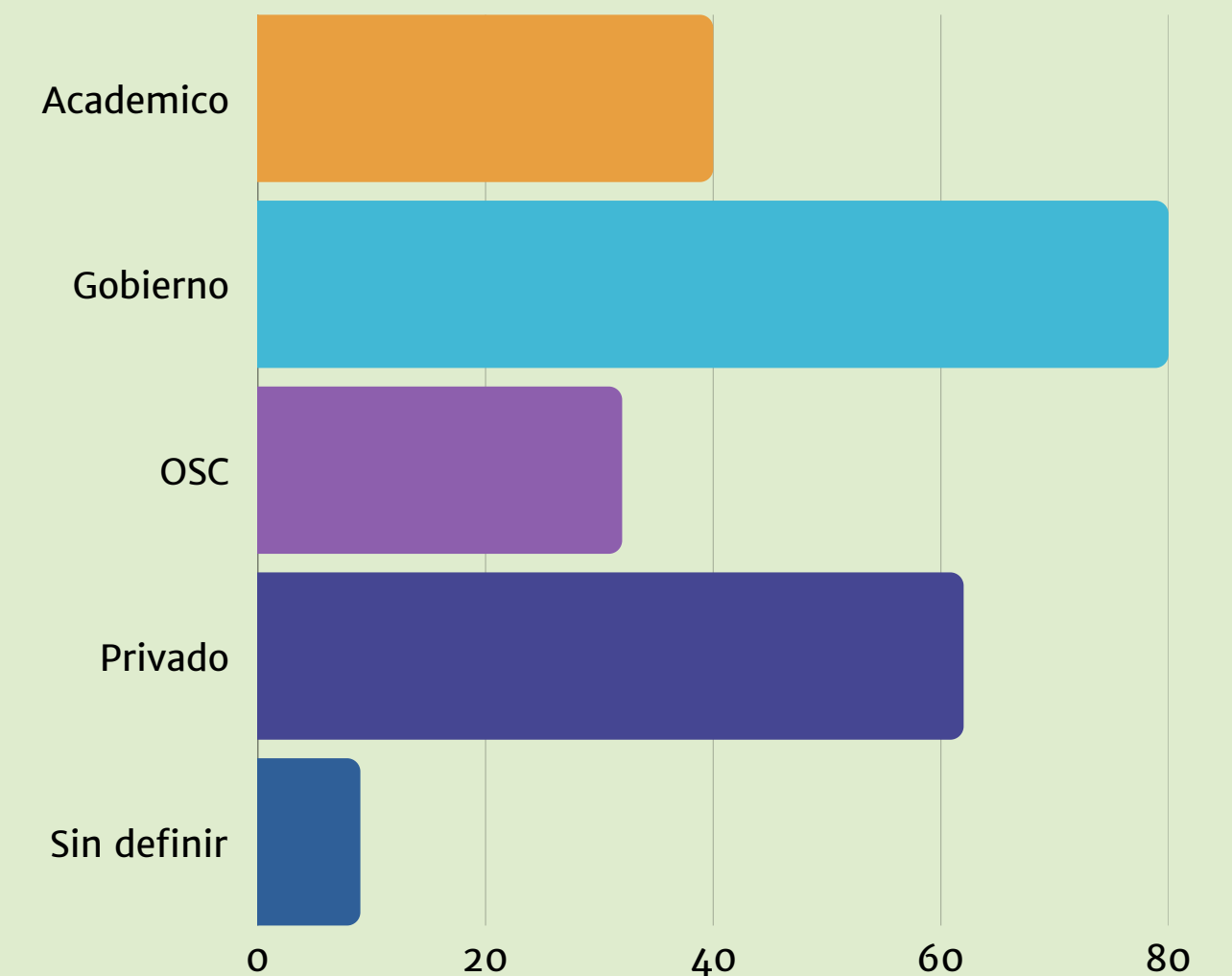


Fortalecer las capacidades técnicas de las comunidades mediante la implementación de planes integrales de mitigación y adaptación al cambio climático, en coordinación con los distintos sectores.

Numeralia de Campeche



Instituciones



Participantes



Agradecimientos



Esta TR fue realizada con fondos del subproyecto “Elaboración de cinco Tarjetas de Reporte en el Golfo de México”, clave UNOPS012, ejecutado por el Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC) y administrado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el marco del proyecto Implementación del PAE GdM, financiado por el GEF y respaldado por UNEP, UNOPS y SEMARNAT. Cofinanciado por la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM. Agradecemos al IMIPAS por el acompañamiento en campo.

Entregables

- 1 Tarjeta de Reporte digital
- 2 Tarjeta de Reporte impresa



Entregables

3

Informe técnico en extenso

Tarjeta de Reporte de la zona costero-marina de Campeche

Informe Técnico en extenso

Preparado por LANRESC, 2026

Información de los datos utilizados	Variables	Número de especies registradas																				
	Cobertura espacial	Puntos con coordenadas dentro del área de estudio																				
	Periodicidad	Última Actualización																				
	Referencia temporal	2025																				
	Unidades	Número de especies																				
	Accesibilidad	Datos públicos para consulta y descarga																				
	Fuentes	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). Acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. Diario Oficial de la Federación, 7 de diciembre de 2016. https://enciclovida.mx/pdfs/exoticas_invasoras/instrumentos_legales/Acuerdo%20especies%20ex%C3%B3ticas%20SEMARNAT.pdf iNaturalist Mexico https://mexico.inaturalist.org/ ; CONABIO (SNIB) https://www.snib.mx ; GBIF https://www.gbif.org/es/ Complemento de especies por información de actores locales.																				
Metodología	Forma de cálculo (fórmula)	Conteo del número de especies en los puntos de registro que corresponden a cada subregión.																				
	Umbral o valor de referencia	Umbrales determinados mediante percentiles del conjunto de datos <table><tr><th>Percentiles</th><th>Calificación</th><th>Umbrales</th></tr><tr><td>16.00</td><td>A Muy alta</td><td><=16</td></tr><tr><td>18.00</td><td>B Alta</td><td>16.01 a 18</td></tr><tr><td>28.00</td><td>C Media</td><td>18.01 a 28</td></tr><tr><td>40.00</td><td>D Baja</td><td>28.01 a 40</td></tr><tr><td></td><td>E Muy baja</td><td>>=40.01</td></tr></table>			Percentiles	Calificación	Umbrales	16.00	A Muy alta	<=16	18.00	B Alta	16.01 a 18	28.00	C Media	18.01 a 28	40.00	D Baja	28.01 a 40		E Muy baja	>=40.01
	Percentiles	Calificación	Umbrales																			
	16.00	A Muy alta	<=16																			
	18.00	B Alta	16.01 a 18																			
28.00	C Media	18.01 a 28																				
40.00	D Baja	28.01 a 40																				
	E Muy baja	>=40.01																				
Normalización	Normalización lineal inversa por tramos usando percentiles.																					
Interpretación	Se considera que la condición es óptima cuando hay un menor número de especies invasoras																					
Notas técnicas	Consideraciones y áreas de oportunidad	Se consideró la información proporcionada por los actores locales, como las especies de: <i>Tubastraea coccigea</i> , <i>Oculina patagonica</i> , <i>Neopomacentrus cyanomus</i> , <i>Protemblemmaria punctata</i> , confirmadas en el PNSAV. Además de <i>Carrijoa nisei</i> , <i>Neopomacentrus cyanomus</i> , <i>Oculina patagonica</i> , <i>Pterois volitans/miles</i> , <i>Hypsoblennius invemar</i> , confirmadas en los Tuxtlas. Y el listado de campo del Dr. Jimmy Argüelles. Se sugiere refinar el indicador hacia métricas más específicas y medibles que permitan dimensionar mejor el impacto de las especies invasoras, por ejemplo incorporando la proporción de cobertura, biomasa o																				

Entregables

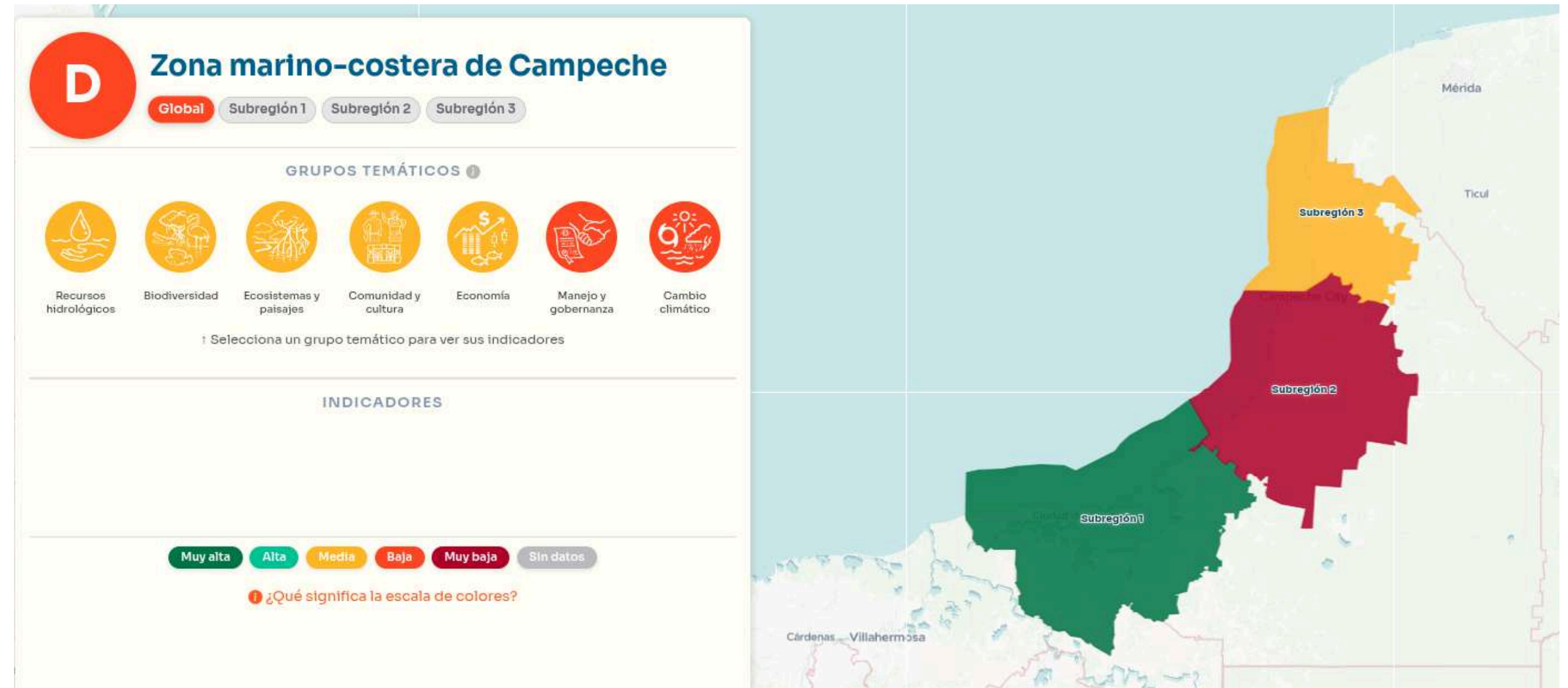
4 Base de datos de indicadores

Grupo temático	No.	Indicador	Calificación global de Campeche	Calificación por grupo temático	Calificación general por indicador	Calificación de grupo temático por subregión			Calificación individual por subregión		
						Región 1	Región 2	Región 3	Región 1	Región 2	Región 3
Recursos hidrológicos	1	Disponibilidad media anual de agua superficial en las cuencas hidrológicas							Muy alta	Muy baja	
	2	Condición de la calidad de agua continental							Baja	Muy alta	Baja
	3	Índice integral de calidad del agua marina							Media	Media	Media
	4	Vulnerabilidad del agua subterránea por contaminación							Alta	Alta	Alta
	5	Presencia de Florecimientos Algales Nocivos (FAN)							Muy alta	Media	Muy baja
	6	Porcentaje del área con alto riesgo de intrusión salina							Media	Muy alta	Muy baja
Biodiversidad	7	Riqueza de especies marinas y costeras bentónicas y nectónicas							Muy baja	Media	Muy alta
	8	Riqueza de especies de aves y reptiles presentes en áreas naturales protegidas							Muy alta	Muy baja	Media
	9	Riqueza de especies marinas de planctónicas							Muy alta	Media	Muy baja
	10	Presencia de especies exóticas invasoras							Muy baja	Media	Muy alta
	11	Éxito de reclutamiento de las tortugas marinas verde y carey							Media	Media	Media
	12	Porcentaje de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010							Media	Muy baja	Muy alta
	13	Riqueza de mamíferos marinos							Muy alta	Baja	Baja
Ecosistemas y paisajes	14	Índice de antropización de manglar							Media	Muy baja	Muy alta
	15	Porcentaje de superficie de manglar perturbado							Media	Muy alta	Muy baja
	16	Tasa de erosión de la línea de costa							Muy baja	Alta	Baja
	17	Tasa de cambio de humedales y manglares							Media	Muy alta	Muy baja
	18	Porcentaje de cobertura de pastos marinos							Media	Muy baja	Muy alta
	19	Almacenamiento estimado de carbono en manglares							Muy alta	Muy baja	Media
	20	Número de sitios con presencia de dunas							Muy alta	Media	Muy baja
Comunidad y cultura	21	Grado de rezago social							Alta	Alta	Alta
	22	Nivel de riesgo sobre el patrimonio biocultural							Baja	Muy baja	Media
	23	Índice de Desarrollo Humano (IDH)							Media	Muy alta	Muy baja
	24	Porcentaje de población indígena y afromexicana							Muy baja	Media	Muy alta
	25	Población indígena y afromexicana por comunidades indígenas							Muy baja	Media	Muy alta
	26	Porcentaje de población no originaria							Muy baja	Media	Muy alta
Economía	27	Nivel de ocupación del sector pesquero							Muy alta	Media	Muy baja
	28	Porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA)							Muy alta	Media	Muy baja
	29	Precio de los recursos pesqueros comerciales							Media	Muy baja	Muy alta
	30	Porcentaje de población en situación de pobreza							Muy alta	Media	Muy baja
	31	Grado de marginación							Alta	Alta	Alta
Manejo y gobernanza	32	Porcentaje de instrumentos de política ambiental operando							Muy alta	Muy baja	Media
	33	Porcentaje del volumen de aguas residuales tratadas							Muy alta	Media	Muy baja
	34	Número de sitios de gestión de residuos urbanos por cada 10 mil habitantes							Media	Muy baja	Muy alta
	35	Porcentaje de superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida									

Entregables

5 Portal web dinámico

Visita la TR digital
y su informe técnico:



¿Preguntas?

oficial@lanresc.mx
proyectos.lanresc@gmail.com



@LANRESC