



Proyecto PAPIIT: Resiliencia de socioecosistemas
costeros asociados al turismo ante covid 19 y
cambio climático
IV300123

INFORME EJECUTIVO

Copalita

Taller de validación de modelos dinámicos e indicadores
ambientales para analizar la resiliencia de socioecosistemas
costeros con actividades turísticas

Fecha de taller: 18 de agosto de 2023

Fecha de publicación:
Noviembre 2023



Instituto de
Investigaciones
Económicas



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM



Laboratorio Nacional
de Resiliencia Costera

Agradecimientos:

Este taller e informe fueron realizados con fondos del proyecto PAPIIT: Resiliencia de socioecosistemas costeros asociados al turismo ante covid 19 y cambio climático IV300123, aportados por la UNAM en 2023.

Modalidad del taller: Presencial

Coordinadores del informe y del taller

Dra. Sophie Ávila Foucat
Dr. Armando Carmona Escalante
M en C. Karol Granados Martínez
Dra. Hilda Zamora Maldonado
Dra. Jazmín Deneb Ortigosa Gutiérrez

Diseño y edición del informe:

Vianney López Alcántara

Contenido

Introducción	4
Objetivos	4
Actividades realizadas	4
Listado de participantes	16
Anexos	17

Introducción

En el presente documento se expone una síntesis de las actividades realizadas durante el taller de “Validación de modelos dinámicos e indicadores ambientales para analizar la resiliencia de socioecosistemas costeros con actividades turísticas”, evento realizado el pasado 18 de agosto en el Hotel VillaBlanca (Bahías de Huatulco) cuya duración comprendió un total de 8 horas. A continuación se presenta una descripción de las actividades realizadas con base en el programa de trabajo elaborado (ver anexos).

Objetivos

General. Validar la información realizada por el sector académico, recabar diversas opiniones ante escenarios de cambio, y con ello proponer soluciones viables en cada localidad de estudio considerando el conocimiento y experiencia de todos los actores involucrados:

1. Identificar los componentes naturales para el turismo y su nivel de afectación ante la llegada de huracanes
2. Identificar los indicadores clave propuestos en la tarjeta de reporte de Copalita para medir la actividad turística bajo un enfoque social y ambientalmente responsable
3. Proponer una serie de indicadores para lograr un turismo social y ambientalmente responsable
4. Proponer una serie de acciones para enfrentar escenarios hipotéticos relacionados con la actividad turística y la llegada de huracanes.

Actividades realizadas

El taller comenzó con un mensaje de bienvenida a cargo de la Dra. Sophie Avila Foucat, quien es la Responsable Académica del proyecto. Posteriormente, se presentaron los objetivos del Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera (LANRESC), así como una visión general de los Observatorios Costeros para la Resiliencia (OCR) que están bajo estudio

en este contexto, así como una charla relacionada con te'máticas clave (e.g. turismo, cambio climático, COVID 19) relacionada con los objetivos, tiempos y compromisos del proyecto PAPIIT IV300123 modalidad e **“Resiliencia de socioecosistemas costeros asociados al turismo ante covid 19 y cambio climático”**.

Posteriormente se presentó a los integrantes del equipo facilitador y relatores (en total 7 personas) que estuvo a cargo del taller. El siguiente paso consistió en una breve presentación de los participantes (en total 12 actores) quienes a través de una dinámica indicaron lo siguiente: a) nombre completo, b) institución de procedencia y c) cargo que ocupa en su institución de procedencia. A esto, le siguió una charla relacionada con los marcos teóricos para medir la resiliencia (enfazando el enfoque de Medios de Vida Sustentable-MVS y sus distintos componentes), las tarjetas de reporte realizadas en el LANRESC, el total de participantes en cada taller mixto (presencial y virtual), así como un análisis de aprobación/rechazo,¹ el cual forma parte de la metodología sugerida por IAN (Integration and Application Network) de la Universidad de Maryland (2017).

Se utilizó el criterio Pass/Fail en cada indicador propuestos en ambas TR con el fin de calcular las puntuaciones de los indicadores o índices en función de si se alcanzó o no un umbral ecológicamente relevante (tabla 1). Para ello fue necesario recurrir a los datos crudos de cada indicador, número de muestras tomadas y evaluar si cada dato rebasó el umbral.

De manera complementaria se clasificaron los indicadores de acuerdo a los capitales para medir la resiliencia en sistemas complejos. Se seleccionó el enfoque de Medios de Vida Sostenible (MVS) por ser ampliamente utilizado a nivel de comunidades y empresas debido a la facilidad de obtener información y el detalle que se requiere. Se encontró que Copalita obtuvo una condición pobre al contar con un promedio de 48 (tabla 2).

¹ ¿Qué es el criterio Pass/Fail?: Es un método simple que se utiliza para calcular las puntuaciones de los indicadores en función de si se alcanzó o no un umbral ecológicamente relevante.

Tabla 1. Criterio pass/fail y clasificación de indicadores con base en el marco teórico de MVS para la TR de Copalita.

Grupo temático	Indicador	Condición	Criterio PASS/Fail	Capital
Recursos hidrológicos	Viviendas con acceso al agua potable	Regular	51.3	Natural
	Estado Trófico del Agua (TRIX)	Regular	63.6	Natural
Biodiversidad	Número de especies registradas en la NOM-059	Regular	85.3	Natural
Ecosistemas y paisajes	Cambio de uso de suelo	Regular	50	Natural
Comunidad y cultura	Proporción alumnos / maestros	Regular	66.7	Humano
Economía	Producción de miel	Buena	53.9	Humano
	Porcentaje de ocupación hotelera	Regular	46.6	Físico
	Índice absoluto de intensidad migratoria	Mala	35	Social
	Pobreza	Regular	64.6	Social
	Centralidad en el sistema agroalimentario del café	Regular	-	Social
	Cohesión social en la conservación y aprovechamiento del recurso hídrico	Regular	-	Social

Continuación Tabla 1

Grupo temático	Indicador	Condición	Criterio PASS/Fail	Capital
Manejo y gobernanza	Existencia de atlas de riesgo municipal	Mala	6	Político
	Actualización del programa de manejo del ANP	Regular	50	Político
	Inspección y vigilancia en el ANP	Mala	26.8	Político
	Superficie protegida de ecosistemas de la cuenca de Copalita	Regular	24.7	Político
Promedio				48

Nota: Aquellos indicadores marcados con guion (-) indican falta de información para poder aplicar el criterio Pass/Fail.

Tabla 2. Escala de puntuación y descripción de la condición de los indicadores evaluados.

Puntuación (%)	Grado	Descripción
85-100	A	Muy Bien
70-85	B	Bien
55-70	C	Moderado
40-55	D	Pobre
0-40	E	Muy Pobre

Dinámicas relacionadas con el modelo conceptual

En relación a las dinámicas realizadas con los participantes se inició con la identificación de los componentes naturales asociados con la actividad turística. Para ello cada participante recibió un total de cinco post-it

donde se identificó: a) el componente natural y b) el nivel de prioridad, ambas actividades realizadas a través de una lluvia de ideas (tabla 3). Posteriormente se procedió a identificar la afectación del componente natural priorizado (e.g. manglar) ante un escenario de huracanes y su respectivo nivel de impacto (tabla 4) bajo un sistema de semáforo (figura 1). Cada actividad fue plasmada en rotafolios, o a través de anotaciones con post-it y discutida por los miembros de cada equipo de trabajo.

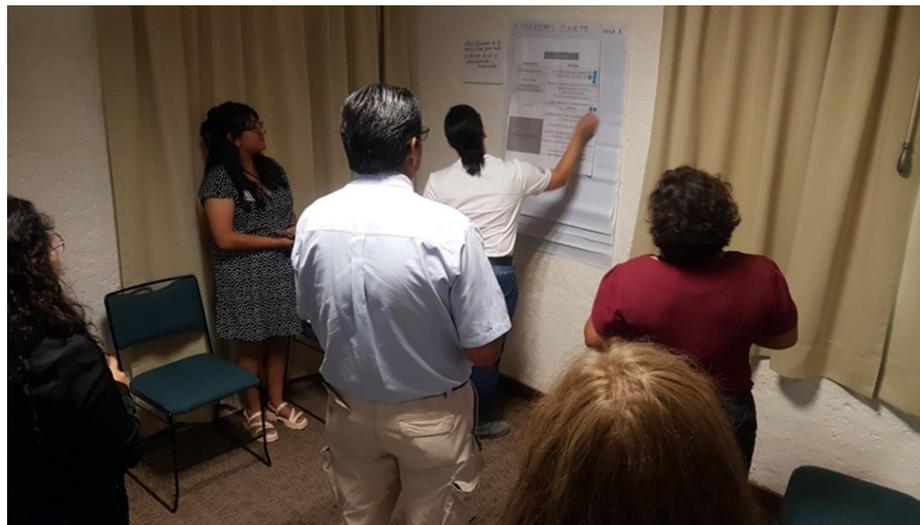


Figura 1. Dinámica sobre identificación de componentes naturales y su nivel de afectación e impacto asociado.

Tabla 3. Listado de componentes identificados en Copalita y su respectivo nivel de prioridad.

Componente	Características	Prioridad
Playa- Dunas	Paisaje, vegetación, anidación y liberación de tortugas	11
	Espacio para descanso y recreación	
Mar	Hábitat de peces, espacio para realizar la pesca deportivo-recreativa	11
	Prácticas recreativas: buceo, snorkel	
	Observación de fauna	
Arrecife	Prácticas recreativas: buceo, snorkel	10
	Observación de fauna	
Ríos	Agua	10
	Turismo de naturaleza	

Componente	Características	Prioridad
Bosque	Paisaje, vegetación, turismo de naturaleza	5
Manglar	Refugio de flora y fauna Turismo de naturaleza	2
Cafetales	Identidad regional Turismo de naturaleza y gastronómico	1

Tabla 4. Listado de afectaciones por componente y nivel de impacto asociado de acuerdo a la percepción de los actores.

Componente	Afectación	Nivel de impacto
Playa - Dunas	Erosión, acumulación de residuos, destrucción de hábitat y arrastre de residuos	Alto
Mar	Migración temporal de la fauna marina, contaminación por arrastre de basura, disminución de pesca, pérdida de infraestructura (embarcaciones, palapas)	Bajo
Arrecife	Azolve de arrecife, fragmentación del sistema, turbidez y sedimentación	Moderado
Ríos	Pérdida de vegetación, erosión, sedimentación, desborde e inundación, modificación de manantiales, azolve	Alto
Bosque	Dispersión de especies exóticas, mortalidad de fauna y flora	Alto
Manglar	Pérdida de mangle, destrucción de refugios de fauna	Moderado
Cafetales	Destrucción de caminos, caída en turismo	Moderado

La última actividad relacionada con la afectación ante un escenario de huracanes consistió en la elaboración de una serie de acciones para poder adaptarse ante un impacto de evento climatológico extremo en contraste con aquellas implementadas. Este proceso se llevó a cabo mediante una lluvia de ideas, con la orientación de un moderador por cada grupo de trabajo (un total de dos mesas), y tuvo una duración de 40 minutos. Finalmente las principales acciones se plasmaron en la tabla 5.

Tabla 5. Listado de acciones implementadas en comparación con acciones propuestas ante un escenario de huracanes en Copalita, Oaxaca.

Acciones implementadas	Acciones por implementar
Atlas de riesgo ante huracanes	Implementar acciones enfocadas a la parte ambiental como recuperación de manantiales, vegetación, flora y fauna
Evacuación de sector pesquero (embarcaciones)	Monitoreo sobre pérdida de fauna
Evaluación de daños, servicios, infraestructura, actividades productivas	Mejorar los canales de comunicación con la población
Se resguardan las embarcaciones (se suben a la playa)	Recepción de víveres de acuerdo al contexto de la población
Organización e cafecultores para restaurar o implementar acciones	Mitigación de los efectos
Cierre de puerto y adaptación de refugios	Contar con plantas potabilizadoras de agua

Dinámicas relacionadas con indicadores ambientales

La dinámica relacionada con indicadores ambientales consistió en seleccionar mediante un máximo de cinco post-it aquellos indicadores o índices propuestos en la TR de Copalita-Huatulco que son apropiados o factibles para su uso en un enfoque de turismo social y ambientalmente responsable (tabla 6). El resultado reveló que el grupo de manejo y gobernanza contenía tres indicadores que podían ser desarrollados en dicho enfoque.

Tabla 6. Priorización de indicadores publicados en la TR de Copalita-Huatulco y viables a utilizar bajo un enfoque de turismo social y ambientalmente responsable.

Grupo temático	Indicador
Recursos hidrológicos	Estado Trófico del Agua (TRIX)
Biodiversidad	Número de especies registradas en la NOM-059
Ecosistemas y paisajes	Cambio de uso de suelo
Economía	Pobreza
Manejo y gobernanza	Actualización del programa de manejo del ANP
	Superficie protegida de ecosistemas de la cuenca de Copalita
	Cohesión social en la conservación y aprovechamiento del recurso hídrico

La siguiente tarea implicaba la creación de una serie de indicadores en diferentes áreas, basándose en el marco teórico relacionado con MVS. Esto se logró a través de discusiones y un proceso de lluvia de ideas en el que cada miembro del equipo participó. La pregunta a responder en cada mesa de trabajo fue: ¿Qué indicadores se deben comenzar a medir en Copalita para lograr un turismo social y ambientalmente responsable? Esta dinámica generó múltiples propuestas de indicadores y fuentes de información que podrían ser consultadas (tabla 7) para su posterior análisis y evaluación por parte del equipo académico que forma parte del proyecto PAPIIT.

Tabla 7. Ejemplo de indicadores propuestos y fuentes de información viables a consultar para el componente natural y físico.

Natural	Fuente
Número de especies de bivalvos en la costa	CONABIO
Número de anidamientos de tortugas	CONANP (Campamento tortuguero)
Cobertura vegetal asociada al cambio de uso de suelo	CONABIO
Salud del arrecife	CONANP, UAM, UMAR, Costa Salvaje
Blanqueamiento de corales	CONANP, UAM, UMAR, Costa Salvaje

Continuación Tabla 7

Natural	Fuente
Cobertura de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	CONANP, Autoridades agrarias
Físico	Fuente
Ecotecnias utilizadas	
Proyectos que implementan infraestructura verde	Equipo Verde
Número de centros de acopio y reciclaje de desechos de basura	ONG
Infraestructura de plantas tratadoras de aguas residuales	CONAGUA, FONATUR, SECTUR, SIMARA, CEA
Redes de comunicación, vías y carreteras	SICT
Mantenimiento de infraestructura existente	Gobierno del estado y municipal

Para poder anticipar las posibles repercusiones de un evento catastrófico que podría ocurrir en los próximos cinco años, caracterizado por una planificación deficiente en el sector turístico y una falta de medidas de gestión adecuadas, se desarrolló una situación hipotética con las siguientes condiciones:

Los datos de ocupación hotelera en Huatulco durante los últimos 21 años señalan que el turismo se encuentra en constante crecimiento (excepto en 2020-2021 por motivos del COVID), lo que provoca dos posibles consecuencias: 1) mayor derrama económica en el sitio y 2) mayor presión al sistema natural y estrés hídrico.

De 2013 a 2019 la ocupación hotelera en Huatulco alcanzó el 56%, lo que se traduce en recibir en promedio un total de 472,000 turistas al año. Se prevé que el turismo en el sitio se incremente al ser un prioridad en el “Plan Estratégico y de Actuaciones 2019-2023 para Bahías de Huatulco”

Pregunta base: ¿Qué pasaría si Huatulco recibiera el doble de turistas (944, 000 turistas) de manera anual?

Posteriormente se realizó una dinámica en modalidad plenaria donde los participantes identificaron las principales consecuencias (a manera de lluvia de ideas). Cada sugerencia se registró en notas adhesivas y se colocaron en el centro de la sala para que los participantes pudieran agregar sus propias ideas. Los moderadores del taller recopilaron todas las notas adhesivas (un total de 27 propuestas) y posteriormente presentaron los resultados obtenidos en una discusión con todos los participantes del taller. Finalmente, se destacaron las ideas principales (tabla 8).

Tabla 8. Consecuencias identificadas ante un escenario hipotético de turismo mal planificado.

ID	Consecuencia
1	Incremento en la demanda de recursos (alimentos)
2	Aumento de la contaminación
3	Presión en los ecosistemas
4	Eutrofización
5	Escasez de agua
6	Afectación al arrecife
7	Cambio en el uso de suelo
8	Disminución o pérdida de la biodiversidad
9	Incremento de inseguridad en el destino
10	Mayor estrés sobre los ecosistemas

La siguiente dinámica consistió en elaborar una serie de acciones para prevenir el peor escenario base, evitar sus consecuencias e identificar aquellos actores que deben liderar la iniciativa propuesta. Durante este proceso, cada participante compartió sus ideas, y los moderadores del taller registraron las acciones en su respectivo grupo (tabla 9).

Tabla 9. Ejemplo de acciones propuestas y actores responsables de cada iniciativa propuesta.

Sociales	Responsable de la acción	Ambientales	Responsable de la acción	De Gobierno	Responsable de la acción
Fortalecimiento a proyectos sustentables comunitarios (e.g. economía circular)	ONGs, SECTUR, academia	Protección de áreas y de las especies que habitan en ellas	CONANP, SEMARNAT	Proceso de ordenamiento turístico (Capacidad de carga, número de prestadores)	CONANP, Capitanía de puerto
Creación de proyectos comunitarios con enfoque sostenible	ONGs, SECTUR,	Creación de una veda/restricción enfocada a los turistas para que no accedan a ciertas áreas dentro de las ANP por algún tiempo	CONANP	Generación de un reglamento para el cumplimiento de la capacidad de carga	CONANP
Ampliar espacios de participación ciudadana	gobierno (CONANP, municipal, federal, estatal), ONGs, academia	Creación de una veda/restricción enfocada a los turistas para que no accedan a ciertas áreas por algún tiempo	en algunos casos, las cooperativas pesqueras	Vigilancia para el cumplimiento del reglamento de la capacidad de carga	gobierno (federal PROFEPA), viginalcia comunitaria

Con el propósito de reconocer los destinos turísticos atractivos y los elementos vinculados a la resiliencia, se administró un cuestionario a proveedores de servicios y cooperativas turísticas. El cuestionario constaba de un total de 39 preguntas, mediante las cuales fue posible identificar: a) las actividades turísticas llevadas a cabo en la zona, b) los precios en diferentes temporadas, c) el número de visitantes recibidos anualmente, d) el estado de conservación de los lugares turísticos, e) el recurso humano disponible, f) la situación financiera, entre otros aspectos.

Posteriormente, se llevó a cabo una actividad destinada a reconocer otros posibles escenarios que podrían ocurrir. Esta actividad se llevó a cabo a través de una sesión de lluvia de ideas en la que participaron todos los presentes, en un formato de reunión plenaria. Un moderador principal dirigió esta dinámica y se registró toda la información generada en una base de datos. Posteriormente, se presentó y discutió esta información con todos los participantes del evento, con el fin de sintetizar finalmente las ideas principales (tabla 10).

Tabla 10. Listado de escenarios a ocurrir en el corto plazo en Copalita con base en el conocimiento y perspectiva de los participantes del taller.

No.	Escenario alternativo a ocurrir en los próximos 5 años
1	Escases de agua
2	Aumento de precio de los alimentos
3	Aumento de precios de los servicios turísticos
4	Mal manejo de todo el sitio por la salida de FONATUR y el cambio al municipio
5	Saqueo de productos forestales
6	Cambio climático
7	Cambio de uso de suelo
8	Gentrificación
9	Aumento de turistas de estancia larga
10	Aumento de basura (local y de municipios aledaños)

La etapa final del programa se enfocó en la valoración del taller, para lo cual se empleó un cuestionario impreso para cada uno de los participantes, que dio como resultado una puntuación promedio de 9.5/10, lo cual refleja un buen desempeño por parte de los organizadores. Para concluir, se tomaron fotografías de los participantes de cada taller como evidencia y se finalizó el evento con unas palabras de clausura a cargo de la Coordinadora General del Proyecto, quien también mencionó los próximos pasos a seguir.

Listado de participantes

ID	Nombre	Institución Laboral	Sector al que pertenece
1	Abigail Ocaña Faesino	WWF	OSC
2	Alec Torres Freyermuth	Instituto de Ingeniería, UNAM	Académico
3	Briseida Noyola López	Macuiles Copalita	OSC
4	Christian Zafiro Torres Noguez	FONATUR	Académico
	Gubernamental	SEPASY	Gubernamental
5	Edmundo Aguilar López	CONANP	Gubernamental
6	Eugenio Gómez García	Sociedad Cooperativa de Producción pesquera Ribereña La Santa María	Privado
7	Elfego López Peña	WWF	OSC
8	Juan A. Gómez Liera	Instituto de Ingeniería, UNAM	Académico
9	Karla Bazan	Conservation International	OSC
10	María Antonia García Ramos	CONANP	Gubernamental
11	Marinhe Rosas	Macuiles Copalita	OSC
12	Roberto Ángel Tapole Xalamihua	Prestador de servicios turísticos	Privado

Anexos

