B

Tarjeta de Reporte

Sisal 2021

Laboratorio Nacional de Resiliencia Costera

Tarjeta de Reporte

Sisal

2021

DESCRIPCIÓN DEL SOCIOECOSISTEMA (SES) DE SISAL

La localidad de Sisal, fundada en 1585, alberga uno de los puertos más antiguos de México. Ubicada a 63 km al noreste de Mérida sobre una isla de barrera, colinda con dos Áreas Naturales Protegidas (al oeste con la Reserva Estatal "El Palmar" y al sur con la Reserva Estatal "Ciénagas y Manglares de la costa norte de Yucatán"). Cuenta con un único acceso por vía terrestre que la conecta con la cabecera municipal Hunucmá. La pesca ribereña ha sido la principal actividad económica en esta localidad, pero en los últimos años el turismo ha cobrado fuerza. Además, el crecimiento de los asentamientos humanos, el cambio de uso de suelo, la pérdida de barreras naturales y el incremento del nivel del mar, son algunas problemáticas que requieren la implementación de medidas de manejo y conservación de sus recursos naturales.

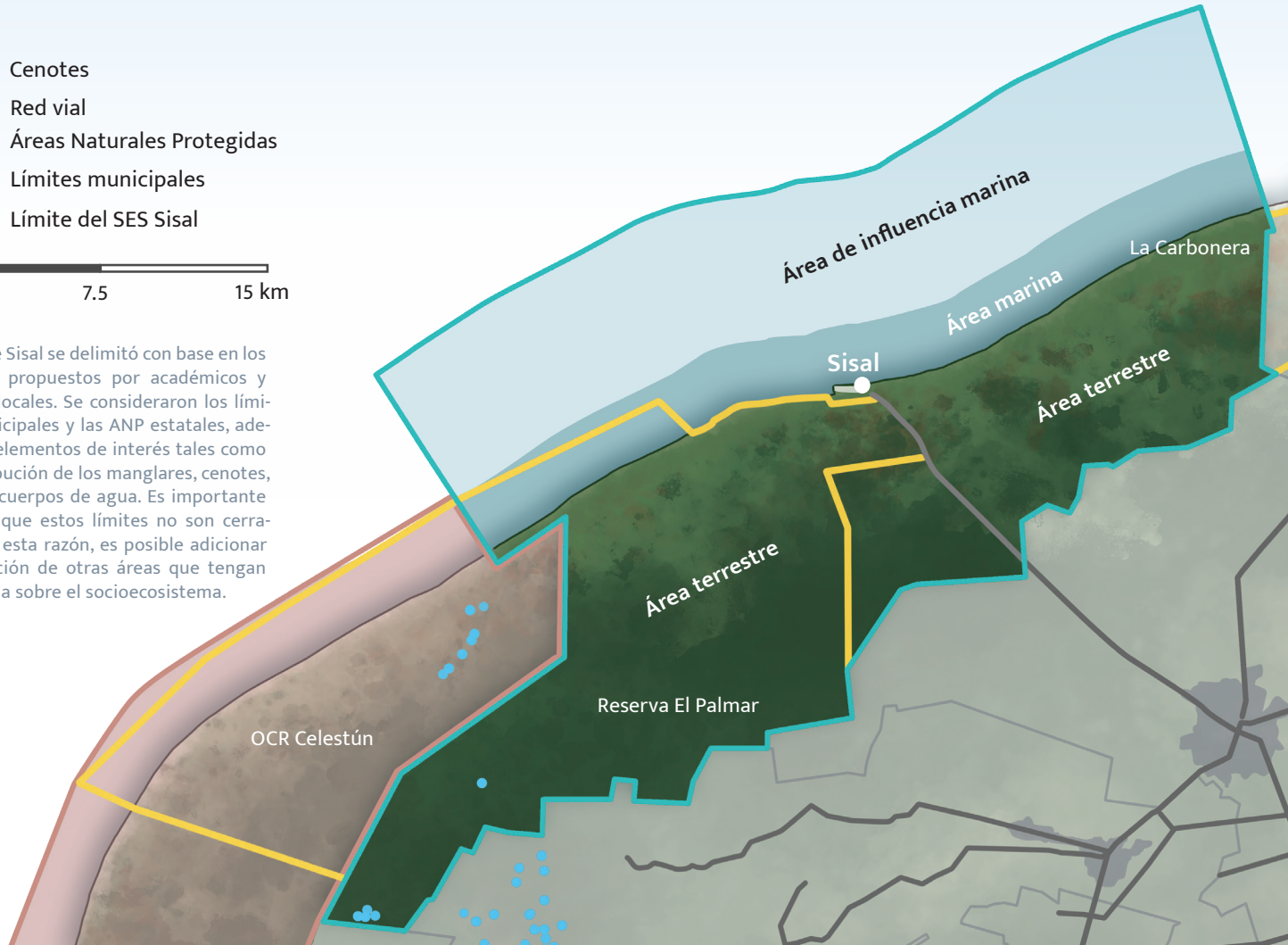
Área de influencia Arrecife de Madagascar

N

- Cenotes
- Red vial
- Áreas Naturales Protegidas
- Límites municipales
- Límite del SES Sisal

0 7.5 15 km

El SES de Sisal se delimitó con base en los criterios propuestos por académicos y actores locales. Se consideraron los límites municipales y las ANP estatales, además de elementos de interés tales como la distribución de los manglares, cenotes, pozos y cuerpos de agua. Es importante resaltar que estos límites no son cerrados; por esta razón, es posible adicionar información de otras áreas que tengan influencia sobre el socioecosistema.



CALIFICACIÓN
SES SISAL

PARÁMETROS DE LA PUNTUACIÓN

A — **Buena (66.67% a 100%):** La mayoría de los indicadores cumplen con los parámetros de buena salud. Los indicadores tienden a ser buenos y conducen frecuentemente a condiciones aceptables.

B — **Regular (33.33% a 66.67%):** Hay una mezcla de algunos indicadores que cumplen los parámetros de buena salud y otros que no lo hacen. Los indicadores conducen frecuentemente a condiciones regulares.

C — **Mala (0% a 33.33%):** Pocos indicadores cumplen con los parámetros de buena salud. Los indicadores tienden a ser pobres y conducen frecuentemente a condiciones degradadas.

Descripción de los INDICADORES CLAVE

Comunidad y cultura

SALUD

Obtenido a través del Índice de Desarrollo Humano (IDH), este índice mide el logro de los municipios, en lo relativo a una vida larga y saludable de sus habitantes, utilizando como elementos clave la esperanza de vida al nacer, la tasa de supervivencia infantil y valores máximos y mínimos de referencia de salud.

EDUCACIÓN

Mide el acceso al conocimiento en los municipios a través de dos indicadores: 1) los años esperados de escolaridad para las personas entre 6 y 24 años, y 2) los años promedio de escolaridad para las personas mayores de 24 años. A partir de la estimación de los indicadores de años esperados y años promedio de escolaridad se calcula el índice de educación del IDH.

Economía

POBREZA

Los indicadores miden la pobreza en función de al menos una carencia social (servicios de salud, seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, etc.) y del ingreso cuando está por debajo de la línea mínima del bienestar a nivel municipal.

MARGINACIÓN

Parámetro que refleja cuando un sector de la sociedad carece de las oportunidades para el desarrollo y de la capacidad para encontrarlas a partir de variables como: la educación, la salud, las condiciones de la vivienda y el ingreso a nivel municipal.

Manejo y gobernanza

INGRESO MÍNIMO POR DÍA DE PESCA

Evalúa el ingreso mínimo por día de pesca con base en las especies de importancia comercial para cubrir las necesidades básicas de un pescador. Es específico para la comunidad de Sisal, toma en cuenta los días que el puerto se mantiene abierto al año. Por la naturaleza del indicador se sugiere actualizarlo anualmente.

INSPECCIÓN Y VIGILANCIA EN TORTUGAS MARINAS

Evalúa las acciones de inspección y vigilancia en la zona costera relacionada con las tortugas marinas presentes en Sisal. El indicador toma en cuenta los recursos humanos disponibles (guarda parques, personal de base y voluntarios) en contraste con la extensión de la playa.

Ecosistemas y paisajes

TASA DE CAMBIO DE ANCHO DE PLAYA

La playa provee servicios ecosistémicos como la protección costera, la recreación y la conservación de la biodiversidad. Una playa más ancha y con mayor elevación representa un sistema con buena condición de salud, mientras que una playa estrecha y poco elevada presenta una pobre condición de salud del ecosistema

CAMBIO EN LA COBERTURA DEL MANGLAR Y VEGETACIÓN ASOCIADA

Un cambio negativo mayor al 50% implica la pérdida significativa de la cobertura vegetal, por tanto, una condición de salud pobre; un cambio negativo menor del 50% de la cobertura indica una condición moderada y un cambio positivo indica una buena condición.

Historias de éxito:

Reciclando Dunas

Centro Comunitario Chimay

Desde el establecimiento de la UNAM en Sisal en 2005, se incrementó notablemente la oferta de actividades relacionadas con la educación ambiental; a través de la implementación de talleres, cursos y proyectos como es el caso de **"Reciclando Dunas"**, creado y ejercido por estudiantes y docentes.

Foto: Patricia Guadarrama

Foto: Luz Angela Salas Ramírez

Biodiversidad

ÉXITO Y ECLOSIÓN DE HUEVOS DE TORTUGA CAREY

Especie en peligro crítico de extinción que anida en playas de Yucatán. Este indicador permite inferir si las condiciones de incubación en la playa son adecuadas. Un éxito de eclosión del 80% de los huevos refleja una buena condición de salud de la población, mientras que eclosiones por debajo de 60% reflejan una mala condición.

RIQUEZA FUNCIONAL DE MACRO-INVERTEBRADOS EN LA ZONA INTERMAREAL

Estos organismos son muy sensibles a procesos costeros, por ello son usados como indicadores de calidad ambiental costera en el mundo. Una alta riqueza funcional, indica que la comunidad se aproxima a la máxima complejidad funcional, propiciando resiliencia, mientras que una baja diversidad funcional, indica que la comunidad se encuentra simplificada por detrimento del hábitat.

Recursos hidrológicos

ESTADO TRÓFICO DEL AGUA

Índice trófico que combina 4 variables de estado en el agua: clorofila-oxígeno (producción primaria) y nitrógeno inorgánico y fósforo inorgánico disueltos (condición nutricional). Permite evaluar la calidad del agua de acuerdo al grado de eutrofización, desde aguas de calidad excelente (pobre productividad/nivel trófico bajo) a aguas de calidad pobre (alta productividad/nivel trófico alto). Se ha aplicado exitosamente a nivel mundial y nacional.

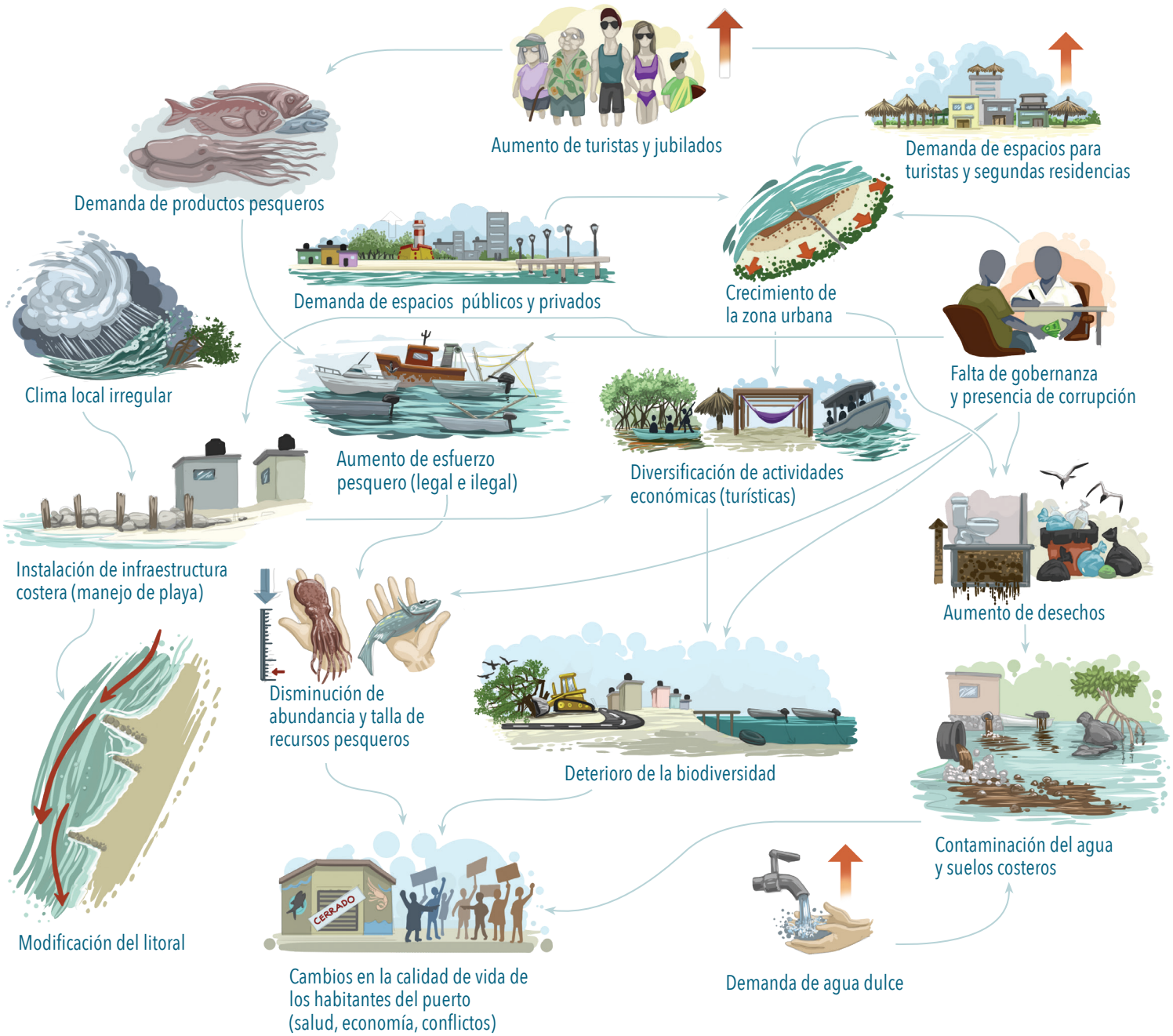
TRAZADORES DE AGUAS RESIDUALES ANTROPOGÉNICAS

Monitoreo indirecto de presencia de aguas residuales integrando 3 variables: presencia de microorganismos patógenos (enterococos y coliformes), presencia de cafeína en el agua, presencia de esteroles fecales en los sedimentos. Refleja cambios en la calidad del agua relacionados con el aumento de población y de turistas en Sisal, así como con la presencia de granjas y asentamientos humanos en sitios aledaños.

Foto: Tomada de Facebook

Desde la iniciativa personal, destaca la contribución de la Dra. **Ana María Castillo López** (1975 – 2021), bióloga de formación y pionera en programas de educación ambiental en contextos interculturales como el Programa de Vocaciones Científicas en Niñas de Yucatán. Como fundadora del **Centro Comunitario Chimay**, conformó el grupo Amigas del Manglar a través del cual fomentó la participación de las mujeres en el cuidado y en la reforestación de este ecosistema. Gracias por sembrar estas semillas en la comunidad, honraremos tu memoria continuando con tu legado.

Todo está conectado: humano y naturaleza



Los habitantes del SES de Sisal demandan bienes y servicios a través de los ecosistemas que los rodean. Al respecto, la conectividad entre ellos y las actividades económicas pueden detonar variables que midan el deterioro de los sistemas naturales y/o brinden oportunidades de mejora que favorezcan el bienestar humano. El LANRESC ha realizado, desde el 2019, investigación en los Observatorios Costeros para la Resiliencia (OCR) bajo el enfoque de los SES, lo que ha hecho posible identificar en Sisal los cambios en la comunidad pesquera y turística, al pasar de un aprovechamiento tradicional y de subsistencia, a un puerto de creciente atractivo turístico con la llegada de usuarios nacionales y extranjeros.

Sisal

primera tarjeta de reporte

Esta primera tarjeta de reporte de Sisal provee información actualizada del estado de salud del SES en un formato resumido y fácil de entender, como soporte para la toma de decisiones. A lo largo de ocho meses de trabajo y con la participación de actores gubernamentales, privados, organizaciones de la sociedad civil, académicos y los pobladores de Sisal, se elaboró esta tarjeta de reporte, en donde se definieron una serie de indicadores, fuentes y umbrales que ofrecen un diagnóstico integral del estado socioambiental. Estos indicadores fueron seleccionados a través de estudios previos, que relacionan a la sociedad, la biodiversidad y las actividades antropogénicas, asimismo, muestran nuevas áreas de oportunidad para el desarrollo de otros indicadores que coadyuven a un diagnóstico más preciso del SES.

Tus acciones pueden hacer la diferencia

Economía circular

Aprovechar los recursos de Sisal favorece diferentes fuentes de ingreso localmente y contribuye a mejoras en la comunidad, reduciendo la presión sobre estos recursos.

Participación ciudadana para la preservación del entorno

Con tu participación se puede asegurar la salud de playas, dunas y manglares a través de la promoción de programas de conservación y evitar el uso de estructuras que cambien la dinámica de las playas.

Protección de especies

Respetar los ciclos naturales de reproducción de las especies, permite la preservación para las generaciones futuras.

Disposición de residuos

Disponer de los desechos que causan contaminación adecuadamente, es muy importante para la salud del entorno.

Conservación de ecosistemas costeros

La vegetación costera brinda protección contra inundaciones y eventos extremos, por ello es importante su conservación.

Recomendaciones

- Promover programas para fomentar el uso responsable de agua potable.
- Impulsar programas de educación informal para la comunidad local, que incluya el aprendizaje de temas sociales y ambientales.
- Implementar acciones de restauración ecológica para ecosistemas degradados como: dunas, manglares y selvas con enfoque participativo.
- Identificar especies clave de flora y fauna que provean información sobre la salud y funcionalidad en los diferentes ecosistemas.
- Promover la inclusión de la comunidad local, pescadores y prestadores de servicios en las decisiones relacionadas con el manejo pesquero, turístico y urbanístico.
- Generar estrategias de planeación que permitan mantener un SES saludable desde los tres niveles de gobierno.

Foto: José Vázquez Mota

SOBRE LA TARJETA DE REPORTE

La tarjeta de reporte (TR) forma parte de una iniciativa suscrita, dirigida y financiada por UNAM-LANRESC. La TR se elaboró en un taller bajo una metodología mixta (taller en línea y fase de campo con actores locales) durante el pasado 20 al 22 de enero y del 28 al 30 de julio de 2021, con un total de 38 participantes. Para su elaboración, se siguió la guía para el desarrollo de tarjetas de reporte de Costanzo *et al.*, (2017).

Agradecimientos. Esta Tarjeta de Reporte fue realizada con fondos del proyecto No. 315908, aprobado en la Convocatoria 2021-2 "Apoyos para acciones de fortalecimiento, articulación de infraestructura y desarrollo de proyectos científicos, tecnológicos y de innovación en Laboratorios Nacionales CONACYT 2021."

Aviso legal. El material y la información contenidos en este informe tienen fines educativos generales y se basan en las opiniones de los participantes y no en las instituciones que se mencionan a continuación. Por lo tanto, no debe basarse únicamente en este material para tomar cualquier decisión comercial, legal o de otro tipo.

TALLER 2021

Paulo Salles Afonso de Almeida, Christian Appendini Albrechtsen, Alec Torres Freyermuth, Ma. Eugenia Allende Arandía, Roger B. Pacheco Castro, César Canul Macario, Bernardo Figueroa Espinoza, Jorge Maximiliano Uuh Sonda, LIPC, Unidad Académica Sisal, Instituto de Ingeniería, UNAM; **María Patricia Guadarrama Chávez, Laura Elena Vidal Hernández**, UMDI-Sisal, Facultad de Ciencias, UNAM; **Elsa Noreña Barroso, Flor Arcega Cabrera**, Unidad de Química en Sisal, Facultad de Química, UNAM; **Claudia Teutli Hernández, Edlin Guerra Castro, Frank Ocaña Borrego,** ENES, Mérida, UNAM; **Arely Paredes Chi, Diana de Yta Castillo,** CONACYT-Facultad de Ciencias UMDI Sisal UNAM; **Silvia Salas Márquez,** CINVESTAV; **Abigail Uribe Martínez; Melania C. López Castro,** PRONATURA; **Jorge Alejandro Cerón Gómez,** DUMAC; **Carlos Monsreal, Enrique Movellan Mendoza, José Arturo Milán, Laura Isabel González Rivera, René Ramirez Núñez,** SEPASY; **Ana María Castillo López, Diana Laura Garduño Cortesano, Joel Manuel Ayala Hernández, Josué Vásquez Mota, Jovana Paola Palacios Sánchez,** CHIMAY; **Daniel Quijano Quiñones, Edgar Cob Pech,** INAPESCA; **Asis A. Alcocer García, Elsi Dominguez Gimenez, Manuel Jesús Chávez Cauich, Valentina Vanegas Espinosa,** SDS; **Juan Carlos Cabeza López,** Patronato Sisal; **Baruch Aguilar,** Reciclando Dunas; **Leopoldo Alberto UC Tzuz, María Victoria Xool Vargas,** Descubre Sisal; **Marco Antonio Rojas Herrera,** Fundación Legorreta; **José Enrique Mex Esquivel,** Ziz-ha; **Demetrio Rosado Carranza,** Motoventours; **Elizabeth Pérez Chávez,** Jardín de niños Juana Figueroa; **David Granados Estrella,** Ziis-al; **Jesús Álvarez Martinez,** Rivereños de Sisal; **José Guadalupe Álvarez Uicab,** Felinos del Mar

Participantes: 19 | 11 | 8

Sector: Académico | Gubernamental | OSC

Equipo operativo de tarjetas de reporte: Armando Carmona Escalante, Karol Granados Martínez, Ricardo Merlos Riestra, Jazmín Deneb Ortigosa Gutiérrez, César Vázquez González, LANRESC. **Análisis geoespacial y cartografía:** Abigail Uribe Martínez y Eduardo Cuevas Flores. **Diseño:** Alberto Guerra.

Contacto: **info@lanresc.mx** **https://www.lanresc.mx**

/lanresc @lanresc @lanresc

CC BY NC ND

Participantes Fase Virtual

Foto de portada: Abraham Reyes

Participantes Fase de Campo