

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 35, Número 66. Julio - Diciembre 2025
Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

Artículo

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa:
bienestar comunitario y resiliencia climática

Sonora and Northern Sinaloa Estuarine Biocultural Corridor:
Community well-being and climate resilience

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v36i66.1616e251616>

Diana Luque-Agraz*

<https://orcid.org/0000-0001-7253-1239>

dluque@ciad.mx

Martha Alejandra Flores-Cuamea*

<https://orcid.org/0009-0001-9850-1481>

martha.flores@ciad.mx

Ixtoc Marlo Rivera-Núñez**

<https://orcid.org/0000-0002-0665-7455>

ixtocmarlo.rivera@upaep.mx

Fecha de recepción: 05 de enero de 2025.

Fecha de aceptación: 14 de junio de 2025.

*Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo

**Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Autora para correspondencia: Martha Alejandra Flores-Cuamea

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México.



Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa: bienestar comunitario y resiliencia climática

Luque-Agraz, Flores-Cuamea, Rivera-Núñez

Resumen

Objetivo: evaluar la percepción de las comunidades indígenas que habitan en tres esteros del CBESS, sobre su problemática socioambiental y sistematizar propuestas comunitarias que sean base de una política pública para el bienestar comunitario y la resiliencia climática en regiones bioculturales. **Metodología:** diseño mixto, con 180 entrevistas semiestructuradas, en 11 localidades de las tres comunidades indígenas del CBESS. **Resultados:** las personas entrevistadas presentan carencias económicas asociadas a bajos ingresos, inseguridad alimentaria e hídrica; mientras que la afectación por el cambio climático y por la inseguridad pública es muy alta. Observan una evidente degradación ambiental de los esteros, que les afecta en su economía y alimentación. **Limitaciones del estudio:** solo se abordaron tres de los seis esteros por tiempo y presupuesto. **Conclusiones:** una organización multisectorial que le dé vida al CBESS, es favorable como política pública de bienestar comunitario y resiliencia climática.

Palabras clave: desarrollo regional, comunidades indígenas, Sonora, México, humedales costeros, manglares, sitios Ramsar, Golfo de California-Océano Pacífico.

Abstract

Objective: Evaluate the perception of indigenous communities living in 3 estuaries of CBESS, on their socio-environmental problems, and systematize community proposals that are the basis of a public policy for community welfare and climate resilience in biocultural regions. **Methodology:** Mixed design, with 180 semi-structured interviews in 11 localities of the three indigenous communities of CBESS. **Results:** The people interviewed experience economic deprivation, characterized by low income, food insecurity, and water insecurity, while the impacts of climate change and public insecurity are very high. They observe an obvious environmental degradation of the estuaries, which affects their economy and food. **Limitations of the study:** Only three of the six stages were addressed by time and budget. **Conclusions:** A multisectoral organization that gives life to the CBESS is favorable as a public policy of community welfare and climate resilience.

Keywords: regional development, Indigenous communities, Sonora, Mexico, coastal wetlands, mangroves, Ramsar sites, Gulf of California–Pacific Ocean.

Introducción

La protección de los derechos de los pueblos indígenas de México, en particular, a la libre autodeterminación, al territorio y al desarrollo, demanda abordajes teóricos metodológicos que logren identificar la especificidad de su problemática, de su agenda política contemporánea y, sobretodo, que visibilicen sus contribuciones en materia de seguridad alimentaria, hídrica y climática. En este sentido, la perspectiva biocultural ha sido reconocida por su capacidad de observar el complejo de cosmología, lengua, saberes y biodiversidad en el contexto contemporáneo de estas comunidades. Cabe señalar que la perspectiva biocultural ya es parte de la Constitución Política de México (Art. 4º), fue reconocida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, lo que derivó en programas sectoriales y modificaciones legislativas. Importa señalar, que fue reconocida en los planes de justicia de los pueblos indígenas (INPI, 2024a; INPI, 2024b; INPI, 2024c).

Simultáneamente, se sigue documentando la relevancia de los humedales en el ciclo hidrológico, en la vitalidad de los ecosistemas, y su importancia para la economía y la seguridad climática (Ramsar, 2025). Asimismo, cada vez adquiere mayor importancia el rol que de los pueblos indígenas en la conservación de estos ecosistemas por lo que, en algunos casos, se habla de regiones de alta densidad biocultural (Luque y Ortiz-Espejel, 2019). Sin embargo, las comunidades, presentan rezagos graves de desarrollo y de marginación política, por lo que se requiere de propuestas de política pública con alto grado de especificidad (Luque y Ortiz-Espejel, 2019). México ya cuenta con iniciativas de política pública territorial denominada biocultural como el Corredor Biocultural del Centro Occidente de México, la Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc entre otros (Bezaury-Creel, et al., 2023), que han tenido el apoyo científico de múltiples grupos de investigación intercultural e interdisciplinaria (Boege, 2024).

El Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa (CBESS)¹ integra seis complejos de humedales costeros con bosque de manglar, certificados como Sitios Ramsar. De los cuales cuatro son parte de los territorios de tres pueblos indígenas. El CBESS se propone como una alianza de distintos actores sociales, con el objetivo de elaborar una propuesta de política pública para el bienestar comunitario y la resiliencia climática. Ello implica un enfoque que reconozca las voces de los pueblos indígenas como sujetos de derecho, con el fin de entablar relaciones interculturales horizontales, con suficiente agencia para definir su propia agenda política (Pérez y Argueta, 2019).

El CBESS tiene como marco epistémico “*Hant iti hayai quij hapéte quih cmis*”, que expresa las relaciones de parentesco y continuidad de sociedad y naturaleza. Está escrito en cmique iitom, la lengua materna de los comcaac (seri). Esta es la gran contribución de los pueblos indígenas del CBESS. Por ello, la pregunta de investigación es ¿Cuál es la percepción comunitaria sobre su problemática socioambiental en los territorios indígenas asociados al CBESS y cuáles son las propuestas desde su propia agenda, para generar una política pública?

El texto está organizado en seis apartados. En el primero, se expone el abordaje elaborado desde la ecología política y la biocultura y las propuestas del bienestar comunitario. El segundo, presenta los componentes socio-ambientales del Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y norte de Sinaloa (CBESS); avanza sobre los antecedentes analíticos de los tres pueblos indígenas en estudio. En el tercer apartado, se presenta el método de investigación. En el cuarto, se exponen y discuten los resultados, para en el quinto, describir las propuestas preliminares de política pública del CBESS. Por último, se concluye que las comunidades en estudio perciben de manera favorable, una organización en Corredor como política de bienestar comunitario y de resiliencia climática, pero que debe ser tratada multisectorialmente y fundarse en el pleno respeto a los derechos de los pueblos indígenas.

¹ Agradecimiento al proyecto ProNacEs-Conahcyt Seguridad energética, hídrica y alimentaria para pueblos originarios en regiones costeras semiáridas del Norte de México, componente Territorio y biodiversidad (319483). Al apoyo técnico de Moisés Rivera. Al grupo de investigación intercultural: Don Erasmo Leyva Yocupicio, Claudia Leyva, Apolthe Valenzuela, Adriana Comito, Yanelly Estrada, Sergio Pineda, Briseida Leyva, Maricruz Cota, Salma Flores, Salma Barnet, Antonia Amarillas, Laura Leyva, Bertha Ochoa, Abril Robles, Víctor Zamudio, Liz Jomazo. Y la cartografía de Silvestre Zepeda.

Biocultura, ecología política y bienestar comunitario

La perspectiva biocultural se funda en el reconocimiento de la naturaleza como construcción social (Descola, 2012). Integra, conceptualmente, dimensiones de diversas matrices disciplinarias, como los estudios de la diversidad biológica y ecosistémica, y cómo son interpretadas y aprovechadas por gran variedad de comunidades, a través de sus cosmologías, lenguas, saberes y prácticas. En su conjunto, han sido denominados etnocienicas (Pérez y Argueta, 2019). Por ello, se reconoce el complejo de relaciones entre la diversidad biológica, la cultural y la lingüística, del cual se deriva el concepto de diversidad biocultural. Es decir, reconoce la gran variedad de modos de relación sociedad-naturaleza (Boege, 2021; Maffi y Woodley, 2012).

La perspectiva biocultural se centra, principalmente, en los pueblos indígenas y comunidades equiparables, ya que relativamente, el período de conformación del complejo biocultural es centenario y en algunos casos, el legado es milenario (Boege, 2008; Toledo y Barrera, 2008). De gran relevancia es la mediación lingüística, que le da vida a la singularidad cosmológica, la cual difiere sustancialmente del modelo civilizatorio hegemónico, industrial-capitalista (Descola, 2012). Importa señalar, que la biocultura emerge dentro del campo de reflexión de la crisis ambiental y climática (Maffi y Woodley, 2012).

En este sentido, se ha documentado que los territorios indígenas concentran biodiversidad y agro-biodiversidad, así como procesos críticos para el funcionamiento de los ecosistemas. Son reservorios fitogenéticos también y su estado de conservación es relativamente mejor que las zonas aledañas (Boege, 2008; Maffi y Woodley, 2012). La explicación a este fenómeno se atribuye a la singularidad del complejo que conforman, la cosmología, lenguas, saberes y prácticas (Luque y Robles, 2023). Sin embargo, también se ha relacionado con los altos grados de marginación y discriminación que padecen los pueblos indígenas de México (Luque et al., 2016).

Por ello, la enfoque de la ecología política adquiere relevancia, ya que se requiere identificar los procesos políticos y económicos que inciden en los complejos bioculturales, con la finalidad de garantizar la protección de los derechos humanos de los pueblos indígenas y a la vez, fortalecer

la resiliencia climática, lo que otorga mayor complejidad y especificidad a la noción del bienestar comunitario.

El Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa (CBESS)

El Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa está compuesto por seis humedales costeros con bosque de manglar certificados como Sitios Ramsar (Ramsar, 1971) (ver figura 1 y cuadro 1 en Anexo). De norte a sur, se denominan: 1. Canal del Infiernillo (territorio seri), 2. Lagunas de la Cruz, 3. Estero del Soldado, 4. Gúasimas-Bahía de Lobos (territorio yaqui), 5. Yavaros-Moroncarit (territorio mayo) y 6. Agiabampo-Bacorehuis (territorio mayo). Importa señalar, que los humedales del CBSS están conectados, en términos de infraestructura, de hidrología, economía y cultura, con seis distritos de riego²: Costa de Hermosillo (DR 051), Guaymas (DR 084), Colonias Yaquis (DR 018), Valle del Río Yaqui (DR 041), Valle del Río Mayo (DR 038) y Valle del Carrizo (DR 076) (Conagua-SINA, 2025).

Los componentes socioambientales del CBESS abarcan ocho municipios en el estado de Sonora y uno, al norte de Sinaloa. En la zona costera se ubican un total de 23 localidades en Sonora y 14 en Sinaloa. La mayoría cuenta con poca población y se pueden considerar rurales, habitadas por un total de 40,551 personas (INEGI, 2020). En la zona se encuentran múltiples islas e islotes, que son parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (CONANP, 2023).

² Ley de Aguas Nacionales, Art. 3, Frac. XXV. a. Distrito de Riego: es el establecido mediante Decreto Presidencial, el cual está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego.

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa: bienestar comunitario y resiliencia climática

Luque-Agraz, Flores-Cuamea, Rivera-Núñez

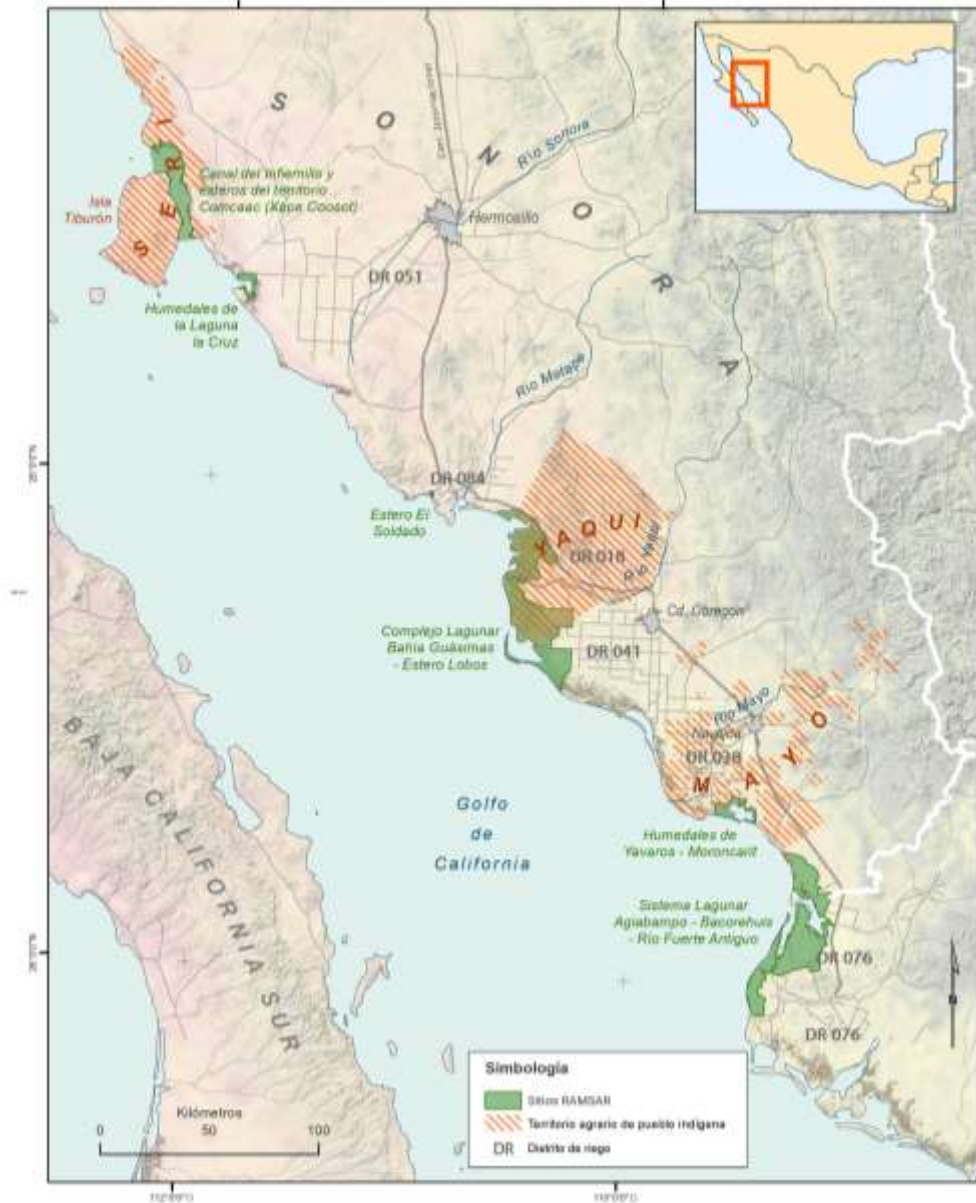


Figura 1. Mapa del Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa (CBESS).
Fuente: elaboración propia.³

³ El mapa del Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa se realizó a partir de las siguientes fuentes cartográficas: 1. Territorios agrarios indígenas: "Perimetrales de los núcleos agrarios certificados" puesto a disposición pública por el Registro Agrario Nacional en: <https://datos.ran.gob.mx/conjunto/DatosPublico.php> (actualizado en feb. 2024). Los polígonos son aproximaciones. 2. Sitios Ramsar: Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/es> 3. Distritos de riego: Distritos de Riego de México, Conagua. Recuperado de https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode:distritos_de_riego#more. Se elaboró con el apoyo de Silvestre Zepeda.

El CBESS es una propuesta de bienestar comunitario para los pobladores que habitan la región costera del centro y sur de Sonora y una pequeña parte de la costa norte del estado de Sinaloa. Se basa en las propuestas de política de bienestar para pueblos indígenas y comunidades equiparables en regiones de alta densidad biocultural (Luque y Ortiz-Espejel, 2019; INPI, 2024a; INPI, 2024b; INPI, 2024c). En el contexto regional, rescata lo que significa la presencia indígena para el Golfo de California ya que es el único sector social que reconoce a sus humedales costeros como parte de su territorialidad sagrada y que, además, desde su legado biocultural, contribuye con una ética para el cuidado de la biodiversidad en el Golfo de California (Luque y Gómez, 2007).

Importa señalar que el estado de Sonora presenta el clima del Desierto de Sonora, con temperaturas extremas de 40-50 °C durante seis meses y con muy escasa precipitación pluvial, lo cual tiende a incrementarse debido al cambio climático (WMO, 2024). Los humedales del CBESS, son conocidos como esteros y bahías, por la población local. Son zonas de importancia en el ciclo hidrológico ya que presentan vegetación que contribuye a los procesos de filtración del agua (Ramsar, 2005). Asimismo, concentran biodiversidad, conforman habitats estratégicos para especies migratorias, como aves, peces y tortugas marinas (Spalding y Leal, 2024). Los bosques de manglar, conforman barreras protectoras contra huracanes y finalmente, regulan el clima, creando condiciones de humedad y de temperatura favorables para la sobrevivencia de los ecosistemas y de las economías locales (Ten Brik et al., 2013; Díaz et al., 2019).

La principal característica de los complejos de humedales del CBESS, es que son lagunas someras inundadas por agua del mar, lo que genera, ecosistemas singulares, por su temperatura, pocas corrientes, presencia de nutrientes y de difícil acceso a predadores de gran tamaño, por lo que son ambientes que propician el desove y el crecimiento de larvas de innumerables especies marinas. Por ello, el Consejo de Ancianos Comcaac (seri) los consideran como los “*cuneros del mar*”. En zonas de mayor profundidad pueden florecer pastos, algas marinas y arrecifes. Es decir, los seis esteros que componen el CBESS están conectados bioculturalmente, por ello se habla de la existencia de un corredor. Se consideran ecosistemas de gran relevancia para la alimentación y economía de las comunidades locales (Díaz et al., 2019), y que contribuye, también, a la economía nacional. Por último, son ecosistemas fundamentales para mitigar la crisis climática por su alta

capacidad para secuestrar gases de efecto invernadero y de almacenar carbono orgánico (Ramsar, 2025; Herrera-Silveira et al., 2020).

El legado biocultural de los pueblos indígenas seri, yaqui y mayo, ha sido ampliamente documentado (Felger y Moser, 1985; Nabhan, 2003; Haro, 2008; Yetman y Van Denver, 2002; Wilder, O'meara, Monti y Nabhan, 2016; Luque y Robles, 2023). A pesar de que los pueblos pertenecen a distintas familias lingüísticas, comparten la singularidad de sus cosmologías que reconocen relaciones de parentesco en los componentes de su territorio. La problemática socio-ambiental de las comunidades del CBESS es variada, como se verá a lo largo de este texto. Sin embargo, comparten ciertas características de su legado biocultural, que derivan en un relativo mejor estado de conservación de sus respectivos esteros (Luque, et al. 2024).

Pueblo indígena comcaac (seri)

Los comcaac, mejor conocidos como seris, habitan la zona costera e insular del centro del Golfo de California y del Desierto de Sonora, desde hace al menos 2000 años (Bowen, 1976). Se caracterizaron por un modo de vida transhumante con una organización socio-territorial de pequeños grupos ligados por el parentesco. La trashumancia se orientaba por su cosmología, por su organización socio-territorial y por los ciclos de la pesca, caza, recolección y del agua; así como por su relación con los demás pueblos de la región. Su lengua materna, el *cmique iitom* se considera una familia lingüística por sí sola y aún está viva. Su población y su territorio se redujeron drásticamente por efectos de la colonización europea y por la política de exterminio del gobierno mexicano en el siglo XIX. Para principios del siglo XX quedaban únicamente cien habitantes que se refugiaron en la Isla Tiburón. La trashumancia empezó a ser sustituida paulatinamente, desde mediados del siglo XX, por una organización sedentaria basada en la pesca ribereña comercial.

Actualmente su población alcanza alrededor de 1,100 personas. Su territorio se conforma por dos núcleos agrarios, Bienes comunales Isla Tiburón (118,951.73 ha) y el Ejido de Desemboque y su anexo Punta Chueca (86,935 ha) dentro de los municipios de Pitiquito y Hermosillo, en el estado de Sonora. Habitan en dos localidades costeras dentro del Sitio Ramsar Canal del Infiernillo y esteros del territorio comcaac (figura 1 y cuadro 1). El gobierno tradicional se conforma por los

representantes de ambos núcleos agrarios, siendo el gobernador, el de la Isla Tiburón. El Consejo de Ancianos, de origen antiguo, es una institución de gran peso que constantemente interviene en la política comunitaria. El Canal del Infiernillo (70,000 ha) es una zona marina que se encuentra entre estos dos núcleos agrarios y está reconocido por decreto presidencial como Zona de Exclusividad Pesquera. Se compone de nueve esteros, cuatro en el litoral de la Isla y cinco en el continente. También prosperan pastos marinos y zonas con arrecifes (Ramsar, 2025). Mientras que la Isla es parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Morales, 2009; Conanp-SIMEC, 2025).

La subsistencia actual está relacionada con su legado biocultural, ya que sigue ocurriendo en su territorio, la lengua materna sigue viva, aún se organizan por grupos familiares y se dedican principalmente a la pesca, a las artesanías del mar y del desierto, a la cacería cinegética y recientemente, al ecoturismo. Cabe señalar que su singularidad biocultural es única en el mundo (Nabham, 2003, Felger y Moser, 1985, Moser-Marlett, 2014; Narchi et al., 2015; Luque y Robles, 2023). El Canal del Infiernillo continúa siendo la principal fuente de la subsistencia comunitaria, de ingresos y de alimentación, ya que de ahí extraen la pesca comercial de la que derivan parte de su alimentación. Sin embargo, es una comunidad con una fuerte problemática de rezago en los temas de desarrollo los cuales fueron expuestos en su Plan de Justicia, en el que el tema del agua se identificó como su principal problema (INPI, 2024a).

Pueblo indígena yoeme (yaqui)

El pueblo yoeme, conocido como yaqui, habita los valles costeros del delta del Río Yaqui, desde tiempos prehispánicos. Pertenecen a la agrupación lingüística taracahita de la gran familia yuto-nahua, herederos de un asombroso legado biocultural (Moctezuma y López, 1991; Luque et al., 2016). A la llegada de los colonizadores europeos fueron descritos como agricultores, cazadores y pescadores, con una organización territorial semisedentaria en un formato de rancherías (Doolittle, 2015). Su organización política militar les valió para la defensa de su pueblo y territorio, que, sin embargo, también fueron reducidos dramáticamente (Padilla, 1995). Fueron evangelizados por los jesuitas, lo que marcó su subsistencia y su organización territorial en ocho pueblos: Belen, Huiviris,

Rahum, Vicam, Potam, Torim, Bacum y Cocorit. Estos pueblos conforman su organización territorial contemporánea, sólo que las cabeceras de los dos últimos, fueron sustituidas por Loma de Bacum y Loma de Guamuchil, ya que las anteriores quedaron fuera del territorio agrario que les fue restituido. Este se ubica en parte de cinco municipios de Sonora: Guaymas, Empalme, Cajeme, Bacum y San Ignacio Río Muerto (cuadro 1, Anexo). Se estima que su población actual es de aproximadamente 45 000 personas, bajo el criterio de autoadscripción (INEGI, 2020). Su territorio agrario abarca 456 000 ha, en formato de bienes comunales, ubicadas en el margen izquierdo del río Yaqui. Nunca aceptaron del todo el formato agrario, por ejemplo, su gobierno tradicional se base en los ocho pueblos, con una estructura religiosa y militar que sigue vigente.

El territorio agrario fue restituido en el año 1937 cuando se construyó la Presa Lázaro Cárdenas en la subcuenca superior del río, con la intención de derivar agua para el Distrito de Riego del Valle del Yaqui (041) uno de los más grandes y tecnificados de México, ubicado al margen derecho del río (figura 1). Asimismo, les fue dotado la mitad del agua almacenada en esta presa, con la promesa de irrigar su propio distrito de riego Colonias del Yaqui (018) con 22 000 hectáreas dentro de su núcleo agrario, que debido al Plan de Justicia se amplió a 126,259 hectáreas, que se prevé irrigarán 61,223 hectáreas (INPI, 2024b).

El límite entre el territorio agrario yaqui y el Distrito de Riego del Río Yaqui (041) es el dren agrícola que desemboca en Bahía de Lobos, que es un humedal costero con bosque de manglar, certificado como Sitio Ramsar (figura 1, cuadro 1). Son cuatro las localidades yaquis costeras relacionadas con Bahía de Lobos. Cabe señalar que el Sitio Ramsar Guásimas-Bahía de Lobos abarca otras localidades del Municipio de San Ignacio Río Muerto que no se consideran yaquis. Isla Lobos, que le da forma a la bahía, está reconocida como Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Carrera, 2007; Conanp, 2023; Conanp-SIMEC, 2025). Aun cuando cierto porcentaje de la población yaqui ha emigrado, incluso a Estados Unidos, la gran mayoría sigue en su territorio en pequeños poblados a lo largo de la cuenca baja del río Yaqui.

El pueblo yaqui ha diversificado sus actividades productivas. Muchas familias trabajan de jornaleros en su Distrito de Riego Colonias del Yaqui (018) ya que sus parcelas las tienen rentadas casi en su totalidad a productores del Valle del Río Yaqui, en el cual, también son jornaleros. Su presencia en el sector secundario, construcción y maquiles, así como en el terciario es cada vez

más evidente. La pesca continúa siendo una actividad importante, tanto como trabajadores de la industria, como en la pesca ribereña en Bahía de Lobos. Sin embargo, aún reportan graves niveles de pobreza y la problemática del agua se ha convertido en una lucha permanente.

El sistema de presas de la cuenca del río yaqui, va derivando el agua superficial para usos industriales y domésticos, pero sobretodo, para el Distrito del Valle del Yaqui. Así, dentro del territorio yaqui, el río prácticamente ya no lleva agua superficial y la poca que hay está contaminada. Bahía de Lobos se considera parte de la infraestructura de los Distritos de Riego 018 y 041, ya que sus drenes desembocan ahí. Asimismo, la calidad del agua va en deterioro, debido a las descargas municipales, industriales y sobretodo de la agroindustria del Valle del Yaqui. Este fue un tema prioritario en el Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui (2024) que se espera se resuelva con la construcción del Acueducto Yaqui. El tema de la seguridad pública es principal también, pues su territorio es ruta del crimen organizado, lo cual genera un ambiente de violencia estructural y en desapariciones sin precedente (Lerma, 2014; Lerma, 2021).

Pueblo indígena yoreme (mayo)

El pueblo yoreme, conocido como mayo, está altamente vinculado con el yaqui, en términos históricos, lingüísticos y culturales. Su territorio se ubica en la cuenca baja de los valles costeros del río Mayo y del río Fuerte, en Sonora y Sinaloa, respectivamente (figura 1). Su lengua materna es similar a la yaqui, pero se considera otra variante de la agrupación taracahita. La influencia de la presencia de los jesuitas, durante el periodo colonial, transformó la organización política en ocho pueblos, a lo largo de la cuenca baja del Río Mayo: Conicarit, Navojoa, San Pedro, San Ignacio Cohuirimpo, Camoa, Tesia, Etchojoa y el Júpare.

Cada pueblo contaba con sus propias autoridades y jurisdicción territorial con múltiples rancherías. Acostumbraban la agricultura en pequeña escala, tipo milpa (maíz, calabaza y frijol) en las riberas del Río Mayo, así como la cacería, recolección y pesca en la Bahía Yavaros y el estero Moroncarit, hoy certificados como Sitio Ramsar (Villa, 2011).

El legado biocultural documentado es muy complejo (Gentry, 1942; German, 1987; Luque et al., 2016), en el que la centralidad del Río Mayo en su cosmología, sigue viva. Esto, a pesar de

que lleva más de diez años casi sin agua superficial, debido a que se almacena en las presas Pilares y Mocuzarit, como parte de la infraestructura del Distrito de riego del Valle del Río Mayo (038) (120,000 ha), así como de la minería y de los centros de población. Actualmente, la población mayo se estima en 70,000 personas, aproximadamente, que siguen en Sonora (INEGI, 2020) con clara tendencia hacia la vida urbana.

El territorio agrario actual está compuesto por cerca de 90 núcleos, en los que la proporción de beneficiarios que se reconocen de la comunidad mayo, varía. Por ejemplo, aquellos ejidos que están dentro del distrito de riego, la proporción mayo es menor (40 %) que en aquellos que están fuera (90 %). Se estima que el territorio agrario suma 265,458 ha (Luque et al. 2016). Similar al caso yaqui, casi la totalidad de las parcelas ejidales están rentadas a los grandes agricultores del distrito, trabajando como jornaleros algunos de ellos (Rivera, Luque, Murphy y Jones, 2023; Torregrosa y Salgado, 2021). Así, los rezagos en materia de desarrollo, son evidentes, como quedó expuesto en su Plan de Justicia (INPI, 2024c).

Debido a la fragmentación del territorio agrario de los mayos, los Sitios Ramsar Yavaros-Moroncarit y Agiabampo-Bacorehuis, no están claramente reconocidos como parte de su territorio, como sucede en los casos seri y yaqui. Sin embargo, la pesca sí es una actividad importante para esta comunidad, sobretodo, en las localidades cercanas a la costa.

El estero Yavaros-Moroncarit, se puede decir que es parte de la infraestructura del Distrito de Riego del Río Mayo (038), ya que ahí descargan varios drenes agrícolas que también van sumando aguas residuales de centros urbanos y de pequeños poblados (González-Rivas et al., 2020). Se estiman 23 localidades costeras relacionadas con estos dos Sitios Ramsar con población de origen mayo, aunque la proporción con población mestiza y blanca varía de localidad a localidad. Esta investigación se enfocó en aquellas que corresponden a Yavaros-Moroncarit.

Metodología

El presente estudio es de diseño mixto, mayormente cualitativo y cuantitativo en menor medida (Creswell y Plano, 2018). La investigación es parte de un proyecto interdisciplinario e intercultural (ver pie de página de *agradecimientos* al principio del documento) y fue presentado ante las

autoridades y las comunidades, en múltiples ocasiones. Para los objetivos presentes, lo que se pretende es escuchar las voces de las tres comunidades en estudio (seri, yaqui y mayo) en un formato estandarizado que permita la sistematización de la información recabada y poderla transmitir en el formato que requiere la planeación de las instituciones públicas (Pérez y Argueta, 2019). Por ello, se recurre a los estudios de percepción como parte de la Investigación Social Comunitaria, sistematizada mediante entrevistas semiestructuradas para su procesamiento estadístico (Canales, 2006).

Se diseñó el instrumento con preguntas abiertas y de opción múltiple: “Percepción de la Problemática de los Sitios Ramsar del Corredor Biocultural Estuarino de los territorios indígenas seri, yaqui y mayo”. Compuesto por 12 apartados: 1. Datos de identificación de la entrevista (ID); 2. Demografía (SD); 3. Ocupación (OC); 4. Etnicidad (ET); 5. Economía (E); 6. Seguridad Alimentaria (SA), 7. Seguridad Hídrica (SH); 8. Seguridad Energética (SE); 9. Seguridad Climática (SC); 10. Actividades productivas en los esteros; 11. Condiciones del estero (CE); 12. Manejo del Corredor Biocultural Estuarino (CB).

Previo al trabajo de campo, se tuvieron diálogos con autoridades de las tres comunidades, quienes no sólo dieron el aval, sino que también se sumaron al trabajo. Para su aplicación, se conformaron grupos de investigación intercultural, con académicos y personas que viven en las localidades en estudio, lo cual permitió, que se utilizara la lengua materna si era necesario, ya que la mayoría hablan el español. La entrevista fue anónima y se levantó de manera presencial, durante el día, siguiendo estrictos protocolos de seguridad, pública, sanitaria y climática. La selección de las y los entrevistados fue por conveniencia (Canales, 2006).

La recolección de información se realizó en el periodo de octubre y noviembre de 2023. Se levantaron 180 entrevistas, 60 por cada estero, distribuidas en 11 localidades (Cuadro 2, anexo). Este tamaño de muestra permite para realizar inferencias estadísticas (Echevarría, 2019). Los datos recabados fueron sistematizados en archivos Excel y posteriormente se realizaron gráficos de estadística descriptiva, sin intención de generalizar. En las preguntas abiertas, se seleccionaron los comentarios más representativos de la realidad compartida sobre la comprensión de la problemática socio-ambiental y de las propuestas sobre bienestar.

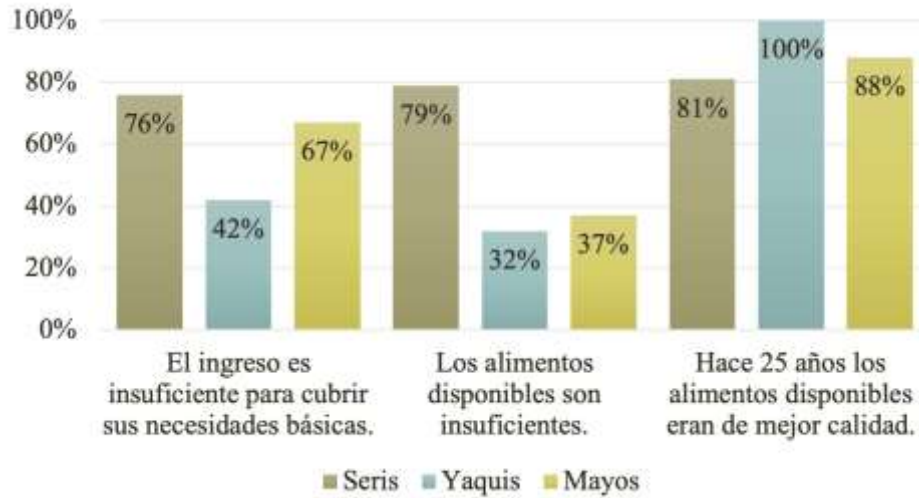
Se entrevistaron personas con edades entre los 18 y los 80 años, que, en promedio, 45%, fueron mujeres y 55% de hombres; en el caso seri, 63% fueron mujeres. Su nivel educativo promedio, es relativamente bajo, ya que sólo el 33% completó la secundaria y únicamente el 6% logró concluir sus estudios universitarios.

Aún cuando en algunas de las localidades en estudio, ya cuentan con población mestiza, las personas entrevistadas mostraron una alta proporción de adscripción indígena, según el criterio de HPI (Hogares con población indígena): seris (92%), yaquis (77%) y mayos (68%). En estas comunidades, la ocupación de los hombres es mayoritariamente la pesca en sus respectivos esteros, ya sea de baja escala y/o ribereña, o trabajan para compañías de pesca industrial. Las artesanías son la 2ª actividad productiva, pero la realizan, generalmente, las mujeres, y le siguen, pequeños negocios de venta de alimentos, que prosperan principalmente en Yavaros, en temporadas vacacionales o de fin de semana.

Resultados

Economía y seguridad alimentaria

En las tres comunidades indígenas del CBESS las personas entrevistadas perciben carencias económicas asociadas a bajos ingresos, así como insuficiencia de alimentos disponibles. De las personas entrevistadas, en la comunidad seri (76 %), la comunidad mayo (67 %) y la comunidad yaqui (42 %), afirman que “el ingreso no es suficiente para cubrir sus necesidades básicas” (gráfica 1). A pesar de que más del 65 % de los entrevistados reciben apoyos del gobierno, señalan que no les beneficia lo suficiente, ya que: “antes todo era más barato”, y que, además, “la pesca ahora es baja” que era de donde antes se alimentaban. Los yaquis presentaron relativas mejores condiciones pero que no tienen estabilidad, “porque otros trabajan en plantas como maquiladores, o en el campo, pero nosotros, los pescadores a veces hay y a veces no” (Pescadora, Guásimas, 2023).



Gráfica 1. Economía y Seguridad Alimentaria. Fuente: elaboración propia.

En los tres casos, la seguridad alimentaria, tanto en cantidad como en calidad, depende de la productividad del estero, de que cuenten con el equipo adecuado para su aprovechamiento, y de la dinámica del mercado. Por ejemplo, los seris se han especializado en la pesca comercial del callo de hacha y de la jaiba, mientras que yaquis y mayos, están orientados al camarón que extraen en sus respectivas bahías. La obtención de pescado y mariscos para autoconsumo, se encuentra en conflicto debido a un aumento de competidores y al precio del producto. Los seris, a pesar de tener exclusividad pesquera en El Canal del Infiernillo, constantemente permiten que entren pescadores externos, ya que muchas veces, se les dificulta salir a pescar. Sin embargo, los externos, incrementan la presión sobre los recursos pesqueros (Basurto, 2005; Cinner et al., 2012). Además, por el bajo volumen del producto que venden, y la presión de múltiples gastos familiares, ellos reservan muy poco para el autoconsumo.

Las transformaciones en la dieta de estas comunidades, en los últimos cincuenta años, señalaba que una disminución de alimentos provenientes del territorio, es decir, el autoconsumo, por lo que se incrementaba la proporción que tenían que comprar, y también reportaron una tendencia en el aumento de carbohidratos en relación al consumo de proteína de especies que aprovechaban del territorio, cuyo descenso fue asociado a la problemática ambiental (Luque et al. 2016).

Antes había muchos alimentos del mar, ahora solo traemos para entregar y poder mantener a la familia (Pescador, Bahía de Lobos, 2023).

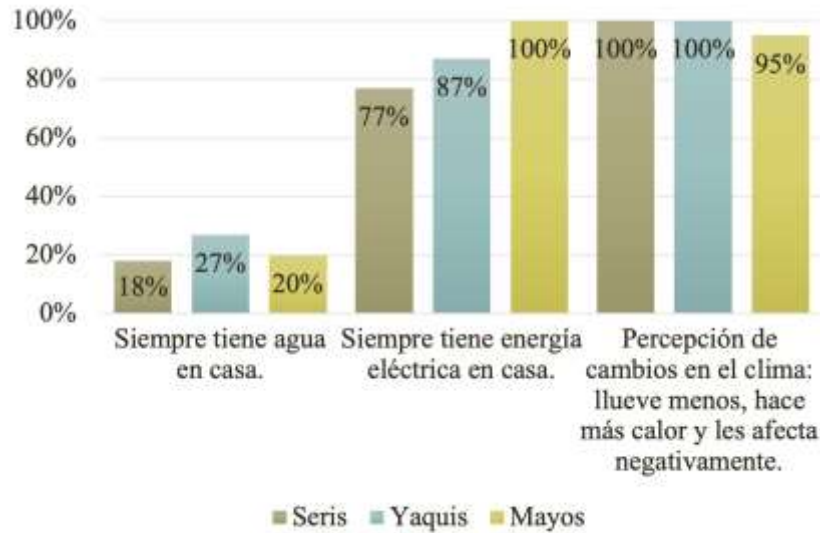
Las personas de la comunidad carecen de comida porque no tienen un trabajo fijo y luego todo es muy caro (Promotora INPI, Punta Chueca, 2023).

El desplazamiento de la dieta tradicional ha derivado en una problemática de malnutrición (Narchi, Marlett, y Hernández-Santana, 2020; Robles-Ordaz, 2018), con alarmantes índices de obesidad y diabetes, tanto en adultos (Castro-Juárez et al., 2020; Serna-Gutiérrez et al., 2022; Robles-Ordaz et al., 2018) como en niños (Dórame-López et al., 2024), lo cual genera múltiples gastos en medicamentos y discapacidad laboral. Por ello, ahora reportan que la alimentación de antes era de mejor calidad, lo cual no significa que era suficiente (gráfica 1).

En las comunidades yaqui y mayo, la agricultura familiar está cada vez más ausente debido a variedad de factores, como el que la mano de obra de los jóvenes de las familias, generalmente están ocupados como estudiantes, en trabajos asalariados del sector secundario, o incluso han emigrado a zonas urbanas. Así, como a la escasez de agua y a los controles de los ciclos de riego que imponen los distritos de riego y las dificultades para pagar los recibos de la luz que bombea agua de los pozos. Así, las tres comunidades, a pesar de colindar con distritos de riego, donde domina la producción de monocultivos como el trigo, las pocas frutas y hortalizas que ahí se producen, están fuera de su alcance alimentario.

Agua, Energía y Cambio Climático

Como se mencionó en un principio, el clima del CBESS es desértico, con altas temperaturas y escasa precipitación pluvial promedio, características que se han ido incrementando en las últimas décadas debido al evidente cambio climático (WMO, 2024).



Gráfica 2. Agua, energía y cambio climático. Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en la gráfica 2, la seguridad hídrica en las comunidades indígenas del CBESS es baja, ya que únicamente el 18 % de las y los entrevistados en las localidades seris, respondieron tener agua suficiente en casa, siempre. Similar entre yaquis con el 27 %, así como con los mayos con solo el 20 %. La mayoría compra agua embotellada para el consumo humano, mientras que el servicio de agua potable en casa es sumamente inestable.

Cada rato nos volvemos a quedar sin agua, se descompone la desaladora de Punta Chueca. No hay luz para el pozo en Desemboque, a veces les llega a unas casas y otras no, y así seguimos batallando (Artesana seri, Punta Chueca, 2023).

Desde el siglo pasado se ha privilegiado el uso agrícola del agua para producción agroindustrial, principalmente en los respectivos distritos de riego, así como para el servicio municipal de los grandes centros de población, o para usos industriales. Estas comunidades tienen muy escasa participación en la gestión política del agua, lo que ha representado el principal obstáculo para garantizar su derecho humano al agua (Banister, 2011; Murphy, Luque, Martínez-Yrizar y Búrquez, 2022; Rivera, Luque, Murphy y Jones, 2023). El trasvase de la presa El Novillo,

en el río Yaqui hacia la Cd. de Hermosillo, a través del Acueducto Independencia, así como la construcción de la presa Los Pilares, sobre el Río Mayo, derivó en serios conflictos políticos por el agua, cuyas resoluciones afectaron la seguridad hídrica de las comunidades indígenas (García, 2017; Moreno, 2015; Radonic, 2017).

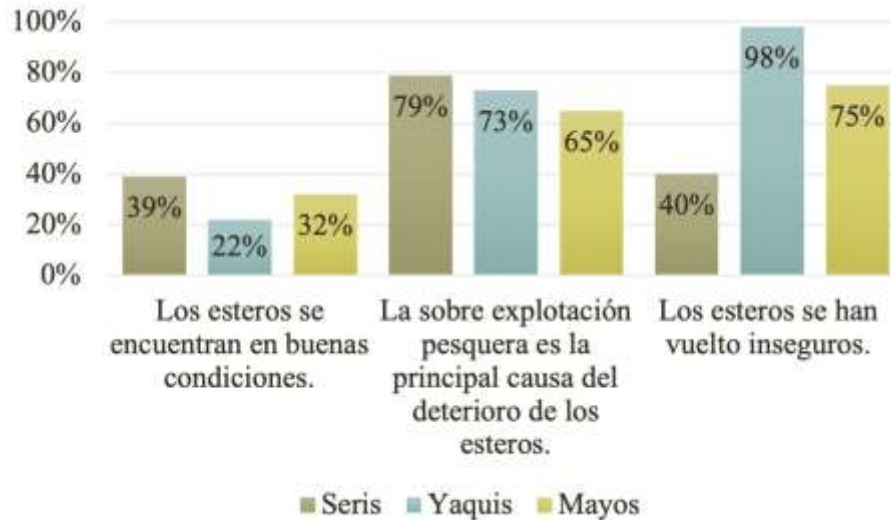
Contrasta favorablemente el acceso a la energía eléctrica, ya que, en promedio, en las tres comunidades, el 88 % cuentan con este servicio. Por ello, en los respectivos Planes de Justicia implementados por el gobierno federal 2018-2024, el tema del agua fue prioritario, destinando inversión pública sin precedente en infraestructura (Acueducto Yaqui y Acueducto Seri) para el abastecimiento de agua potable, así como para el distrito de riego de los yaquis. Sin embargo, estas iniciativas enfrentan la sequía y las altas temperaturas del cambio climático, como lo expresaron casi la totalidad de las y los entrevistados (Gráfica 2).

Tenemos un descontrol ecológico con la falta de lluvia y exceso de calor: no se puede sembrar y el pescado se echa a perder (Cocinera, San Antonio, 2023).

Actividades productivas y condiciones de los esteros

Según las persona entrevistadas, la principal actividad productiva que se realiza en sus respectivos esteros, es la pesca ribereña (seris, 98 %, yaquis, 100 % y mayos, 93 %) Le llaman ribereña a la pesca que utiliza pequeñas embarcaciones con motores fuera de borda, conocidas como “pangas” y que es llevada a cabo, generalmente, por grupos familiares. Es una actividad primaria que se asocia al nivel educativo que se mencionó párrafos arriba. Los seris advierten con preocupación una disminución tangible de las pesquerías, por lo que buscan alternativas económicas. Así, sólo 39 % (gráfica 3) afirma que el Canal se encuentra en buenas condiciones y que la pesca y el ecoturismo, requieren de mayor monitoreo ambiental y control de los pescadores externos:

No está igual a como estaba hace algunos años, y eso puede deberse al cambio climático. (Pescador, Punta Chueca, 2023).



Gráfica 3. Condiciones de los esteros. Fuente: elaboración propia.

En Bahía de Lobos, de los yaquis, la principal pesquería es el camarón, que se realiza cuando está abierta la veda, lo cual complementan con pesca de escama y bivalvos, en menor escala. También se contratan como trabajadores en la pesca y acuicultura industrial que prospera en zonas aledañas a la Bahía. Importa señalar, que la mayoría de Bahía de Lobos está dentro del territorio yaqui, quienes ejercen un relativo control y vigilancia de la pesca ya que por decreto presidencial es una Zona de Exclusividad Pesquera de la comunidad.

Sin embargo, parte del humedal costero, está fuera de su jurisdicción, y es evidente, que queda más expuesto a la sobre-explotación pesquera, la que es considerada como la principal causa de su deterioro. Un grave problema de contaminación proviene del dren agrícola del Distrito de Riego del Valle del Río Yaqui, que desemboca en la Bahía, así como el de su distrito Colonias yaquis (Rojas y Salazar, 2018; Martínez et al., 2016). Por lo que sólo el 22% de las y los entrevistados afirman que el estero se encuentra en buenas condiciones (gráfica 3).

Poco mangle blanco, problema de extinción de mangle rojo en los esteros, necesita atención (Ama de casa, Potam, 2023).

En época de veda, se sigue trabajando por la necesidad que tienen los habitantes (Maestra y Pescadora, Guásimas 2023).

La Bahía de Yavaros-Moroncarit, debido a la fragmentación del territorio mayo expuesto en párrafos arriba, la comunidad mayo no ejerce el mismo control que tienen los seris y los yaquis en sus esteros. El camarón y la sardina son las principales pesquerías y han prosperado los pequeños restaurantes de mariscos y pescado. Mencionan que el deterioro del estero comenzó aproximadamente hace cuarenta años cuando se instaló la industria sardinera dentro de la bahía, a lo que se suma, la pesca furtiva por personas externas y también locales. La descarga de los drenes del Distrito de Riego del Valle del Río Mayo, es fuente de gran preocupación, pues no sólo contamina, sino también, azolva el estero de Moroncarit. Por ello, sólo el 32 % señala que está en buenas condiciones.

Por último, como parte del deterioro de las condiciones de los esteros, resalta la alta percepción de que se han vuelto zonas inseguras, en relación a la presencia de la delincuencia organizada: 40 % de los seris, 98 % de los yaquis y 75 % de los mayos (gráfica 3). Se considera como responsables de la situación de los esteros al Gobierno Municipal (yaquis, 75 %), la misma comunidad (mayos, 58 %), mientras que el 95 % de los tres, afirma que la falta de financiamiento para su conservación, es el principal problema.

Manejo del Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa: propuestas Comunitarias

Con el fin de avanzar hacia una propuesta de política pública que garantice el bienestar comunitario en regiones bioculturales, se preguntó a los pobladores, cuáles serían sus propuestas al respecto de un programa de manejo del CBESS. Cabe señalar, que menos de la mitad sabe que su estero está certificado como Sitio Ramsar. El 57 % propone una organización que incluya a todos los sectores involucrados en el ordenamiento de las actividades que afectan a los esteros, como los tres niveles de gobierno federal, los tradicionales de los pueblos indígenas, los productores (pesca ribereña, artesanías, turismo), sector educativo y científico. Proponen, además, que esta

organización pueda apoyarse en instancias que hagan respetar la ley vigente y que se destinen fondos para lograrlo. No se tiene confianza en el gobierno como única instancia ordenadora. Asimismo, se considera que las actividades industriales, como la pesca, la agricultura y la acuicultura, no deben de incluirse en esta organización, ya que son la principal fuente del deterioro y no aceptan responsabilidad alguna, mientras que otros sugieren, que por el contrario, deben de ser incluidos para encontrar soluciones que beneficien a todos.

La propuesta de una organización que integre a varios esteros en un corredor, el 94 % lo considera favorable, pero aún tienen dudas:

Serviría para intercambiar información de casos exitosos. Ayudaría a convertirlo (el estero) en atracción turística y así, se disminuiría la extracción del producto pesquero (Desemboque, octubre, 2023)

Tendríamos más trabajo y podríamos ayudar a proteger los manglares (Bahía de Lobos, octubre 2023).

Tendríamos apoyo de grupos que están pasando por situaciones similares, y así podríamos cuidar nuestros esteros, humedales y bahías (Yavaros, octubre, 2023).

De las actividades que se deben promover, destacan las productivas en pequeña escala (65 %), como la pesca ribereña, las artesanías y el turismo, que son las actividades que ya se están llevando a cabo, pero que requieren de apoyo para que sean estables y sustentables. El turismo biocultural (Luque, 2022) recibió el 94 % de apoyo. En orden de prioridad, le siguen la educación ambiental y la planeación del estero que conlleve un programa de restauración. Es evidente, la búsqueda de una organización que fortalezca la autonomía en el manejo de los esteros como parte de los derechos territoriales de los pueblos indígenas.

Limitaciones

Las limitaciones del estudio son que solo se abordaron tres de los seis esteros por tiempo y presupuesto.

Conclusiones

El Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa (CBESS) se considera una región de alta densidad biocultural debido a la presencia y vitalidad de los pueblos indígenas seri, yaqui y mayo, cuya relación con cuatro de los seis de los humedales costeros, guardan raíces prehispanicas. La gran contribución biocultural que ofrecen a la sociedad contemporánea es *Hant iti hayai quiiij hapéte quih cmis*. Hasta la fecha, son de gran importancia para su economía y seguridad alimentaria y se encuentran mejor conservados que las zonas aledañas.

El CBESS presenta conectividad biológica, cultural y económica. En el contexto del estado de Sonora, en el que predomina el clima del desierto y que el cambio climático avanza con mayores temperaturas y menos lluvias, la conservación de la vegetación del manglar y la biodiversidad costera, es estratégica, tanto como zonas de enfriamiento, como por su capacidad de absorber gases de efecto invernadero, como filtros en el ciclo hidrológico y por los procesos que se generan en estas zonas del ciclo de vida de la pesca comercial regional.

Las comunidades seri, yaqui y mayo, aún presentan rezagos de atraso de desarrollo graves, principalmente en los aspectos del agua, ingresos y alimentación, lo que afecta su salud y bienestar. Por ello, observan con gran preocupación que sus respectivos esteros se estén deteriorando. Proponen su restauración mediante actividades productivas que ellos conocen, como la pesca, la artesanía y el ecoturismo, para lo que requieren de apoyo del gobierno.

Una organización en torno al conjunto de los esteros en el formato del CBESS que incluya los seis complejos de humedales costeros con bosque de manglar que sea multisectorial, que garantice la participación de las comunidades indígenas y de comunidades equiparables, se visualiza como una estrategia favorable. Para el diseño de una política pública del CBESS, debe considerarse, la presencia de pobladores de otra matriz étnica como actores importantes del

CBESS, como lo son los habitantes del Estero de la Cruz, el Soldado y Agiabampo-Bacorehuis que aún no fueron incluidos en este estudio.

De gran relevancia es la implementación de un enfoque integral que incluya a los 6 distritos de riego, ya que los esteros son parte de su infraestructura, pero, además, la vegetación de manglar, es parte del ciclo hidrológico. Los pobladores de los distritos de riego y de los esteros comparten economía y cultura. Lo anterior, requiere de formalidad en diversas instituciones públicas de los tres niveles de gobierno, que reconozca la atención específica que requieren las regiones bioculturales, como estrategias de seguridad alimentaria, hídrica y climática.

Referencias bibliográficas

- Banister, J. (2011). Deluges of grandeur: Water, territory, and power on northwest Mexico's Río Mayo, 1880-1910. *Water Alternatives*, 4(1), 35-53. Recuperado de <https://www.water-alternatives.org/index.php/allabs/125-a4-1-3/file>
- Basurto, X. (2005). How locally designed access and use controls can prevent the tragedy of the commons in a Mexican small-scale fishing community. *Society and natural resources*, 18(7), 643-659.
- Bezaury-Creel, J., Balderas-Torres, A., Barajas-Torres, A., Carabias-Lillo, J., Castro-Tovar, E., Castrejón-Trujillo, K., Delgado-Peralta, Ezcurra, E., Fernández-Bremauntz, A., Gómez-Pompa, A., Graf-Montero, S., Grundman, J., Jiménez-Hernández, A., Machado-Macías, S., Moreno-Sánchez, R., Morales-Rodríguez, J., Olivera-Martínez, M., Peña-Fuentes, H., Ramírez-Reivich, X., Robles-García, M., Solís-Barceló, E., Torres-Rojo, J. y Unda-Harp, K. (2024). *Conectividad para la conservación de la biodiversidad en México: estado actual, retos y perspectivas*. Ciudad de México: Agencia Francesa de Desarrollo.
- Boege, E. (2024). *Etnografía del Patrimonio Biocultural de México*. Ciudad de México: INAH, CDMX. Vols. I, II, III, IV y V.
- Boege, E. (2021). *Acerca del concepto de diversidad y patrimonio biocultural de los pueblos originarios y comunidades equiparables*. Ciudad de México: INAH y BUAP.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agro diversidad en los territorios indígenas*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Bowen, T. (1976). *Seri prehistory: The archaeology of the central coast of Sonora, Mexico*. Tucson, Arizona: University of Arizona Press.
- Canales, M. (2006). *Metodologías de investigación social. Introducción a los oficios*. Santiago, Chile: Lom Ediciones.
- Carrera, E. (2007). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). Versión 2006-2008. Complejo Lagunar Bahía Guásimas - Estero Lobos*. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1790RIS.pdf>
- Castro-Juarez, A., Serna-Gutiérrez, A., Dórame-López, N., Solano-Morales, M., Gallegos-Aguilar, A.C., Díaz-Zavala, R.G., Alemán-Mateo, H., Urquidez-Romero, R., Campa-Quijada, F., Valenzuela-Guzmán, D., Esparza-Romero, J. (2020). Effectiveness of the Healthy Lifestyle Promotion Program for Yaquis with Obesity and Risk of Diabetes in the Short and Medium Term: A Translational Study. *Journal of Diabetes Research*, doi: <https://doi.org/10.1155/2020/6320402>
- Cinner, J. E., Basurto, X., Fidelman, P., Kuange, J., Lahari, R. y Mukminin, A. (2012). Institutional designs of customary fisheries management arrangements in Indonesia, Papua New Guinea, and Mexico. *Marine Policy*, 36(1), 278-285, doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2011.06.005>
-

- Comisión Nacional del Agua-Sistema Nacional de Información del Agua (Conagua-SINA, 2025). Sistema de información del Agua. Recuperado de: <https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp, 2023). *La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) administra actualmente 187 Áreas Naturales Protegidas, divididas en 9 Direcciones Regionales*. Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/region-noroeste-y-alto-golfo-de-california?state=published>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (Conanp-SIMEC, 2025). *Islas del Golfo de California*. Área de Protección de Flora y Fauna. Recuperado de <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=80&=11>
- Creswell, J. y Plano, V. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. País: SAGE Publications Inc.
- Descola, P. (2012). *Más allá de naturaleza y cultura*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Díaz, J. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, E. S., Ngo, M. Guèze, J., Agard, A., Arneth, P. ... y Zayas, C. N. (eds.). (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany: Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES).
- Doolittle, W. E. (2015). Pre-Hispanic Occupation in the Valley of Sonora, Mexico: Archaeological Confirmations of Early Spanish Reports. *Pre-Hispanic Occupance in the Valley of Sonora, Mexico: Archaeological Confirmations of Early Spanish Reports*. University of Arizona Press, doi: <https://doi.org/10.2307/482543>
- Dórame-López, N. A., Bobadilla-Tapia, L. E., Tapia-Villaseñor, A., Gallegos-Aguilar, A. C., Serna-Gutiérrez, A., Alemán-Mateo, H. y Esparza-Romero, J. (2024). Diagnóstico del estado nutricional, dislipidemia y factores de riesgo asociados en escolares indígenas yaquis. *Gaceta médica de México*, 160(1), 57-66.
- Echevarría, H. (2019). *Métodos de investigación e inferencias en Ciencias Sociales: una propuesta para analizar su validez*. Río Cuarto, Argentina: UniRío Editora.
- Felger, R. y Moser, M. (1985). *The people of the Desert and Sea. Ethnobotany of the Seri Indians*. Tucson: The University of Arizona Press.
- García, G. (2017). Entre yaquis y yoris: el acueducto Independencia y el conflicto por el agua en Sonora, México. En: Martínez, J. (Ed.) *Conflictos por el agua y alternativas en los territorios indígenas de México*. México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Gentry, H. S. (1942). *Rio Mayo Plants: A study of the flora and vegetation of the valley of the Rio Mayo, Sonora*, (pp. 527, 328). Washington: Carnegie Institution of Washington.
- German, L. y Ríos, L. (1987). *Génesis y desarrollo de la cultura mayo de Sonora*. México: Gobierno del Estado de Sonora.
- González-Rivas, D. A., Tapia-Silva, F. O., Bustillos-Guzmán, J., Revollo-Fernández, D. A., Beltrán-Morales, L. F., Lluch-Cota, D. B. y Ortega-Rubio, A. (2020). Estimating Nitrogen Runoff from Agriculture to Coastal Zones by a Rapid GIS and Remote Sensing-Based Method for a Case Study From the Irrigation District Río Mayo, Gulf of California, México. *Frontiers in Marine Science*, 7(316), 1-13, doi: <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00316>
- Haro, A. (2008). Etnicidad y salud. Estado del arte y referentes del noroeste de México. *Región y sociedad*, 20(2).
- Herrera-Silveira J, Pech-Cardenas M, Morales-Ojeda S, Cinco-Castro S, Camacho-Rico A, Caamal J, Mendoza-Martinez J, Pech-Poot EY, Montero J, y Teutli-Hernandez C. (2020). Blue carbon of Mexico, carbon stocks and fluxes: A systematic review. *PeerJ* 8:e8790, doi: <https://doi.org/10.7717/peerj.8790>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). Principales resultados por localidad (ITER). *Censo de Población y vivienda 2020*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>
- Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI, 2024a). *Plan de Justicia para el Pueblo Seri Comcaac*. Gobierno de México, Instituto Nacional de Pueblos Indígenas. Recuperado de <https://planesjusticia.inpi.gob.mx/wp-content/uploads/2024/07/02-plan-de-justicia-del-pueblo-seri-comcaac.pdf>
- INPI (2024b). *Plan de Justicia para el Pueblo Yaqui*. Gobierno de México, Instituto Nacional de Pueblos Indígenas. Recuperado de <https://planesjusticia.inpi.gob.mx/wp-content/uploads/2024/07/01-plan-de-justicia-del-pueblo-yaqui.pdf>

- INPI (2024c). *Plan de Justicia para el Pueblo Yoreme Mayo*. Gobierno de México, Instituto Nacional de Pueblos Indígenas. Recuperado de https://planesjusticia.inpi.gob.mx/wp-content/uploads/2024/07/PJ_Yoreme-Mayo_web.pdf
- Lerma, E. (2021). Narco-etnocidio y desaparición forzada: el caso de la Tribu Yaqui. Recuperado de <https://adondevanlosdesaparecidos.org/2021/09/30/narco-etnocidio-y-desaparicion-forzada-el-caso-de-la-tribu-yaqui/>
- Lerma, E. (2014). Notas para el análisis de la resistencia yaqui en contra del Acueducto Independencia. *Sociología*, 29(82), pp. 255-271.
- Luque, D. Martínez-Yrizar A., Burquez, A., López Cruz, G. (2024) *Pueblos indígenas de Sonora: complejos Bioculturales y Ecología Política*. En: Boege, E. (2024), *Etnografía del patrimonio Biocultural de México*. Ciudad de México: INAH.
- Luque, D. y Ortiz-Espejel, B. (2019). *Hacia una Política de Bienestar Comunitario de Pueblos Indígenas y Comunidades Equiparables en Regiones de Alta Densidad Biocultural de México*. México: Red Temática del CONACYT sobre el Patrimonio Biocultural de México (RTPB). doi: [10.13140/RG.2.2.14516.22401](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14516.22401)
- Luque, D. (2022). Turismo biocultural y la agenda global en la Era del Antropoceno. *Revista Estudios Sociales*, 32(50), doi: <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1210>
- Luque, D. y Gómez, E. (2007). La construcción de la región del Golfo de California desde lo ambiental y lo indígena. *Ra Ximhai*, 3(1), 83-116
- Luque, D. y Robles, A. (2023). *Territorialidad Sagrada Comcaac* (Seri). Hermosillo, México: CIAD, A. C.
- Luque, D., Martínez-Yrizar, A., Búrquez, A., López Cruz, G. y Murphy, A. (2016). *Complejos bioculturales de Sonora: pueblos y territorios indígenas*. Cd. de México, México: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- Maffi, L. y Woodley, E. (2012). *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. Estados Unidos: Routledge.
- Martínez, D., Chávez, J., Bustamante, A., Palacios-Vélez, Ó., De la Isla Baues, M. y Tijerina, L. (2016). Spatial variation of water quality for irrigation in the coastal Mayo Valley aquifer, Sonora, Mexico. *Hidrobiológica*, 26(1), 109-119.
- Moctezuma Z., J.L. & López, G. (1991). Variación lingüística yaqui-mayo. *Memoria del XV Simposio de Historia y Antropología*, 2, p. 215-226. Hermosillo: Universidad de Sonora.
- Morales, T. (2009). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)-Versión 2006-2008. Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac (Xepe Coosot)*. Ramsar. Recuperado de <https://rsis Ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1891RIS.pdf>
- Moreno, J. (2015). La lucha por el agua de los yaquis. *Diario de Campo*, Tercera Época, núm. 8, p. 13-19.
- Moser-Marlett, C. (2014). *Shells on a Desert Shore: Mollusks in the Seri World*. Tucson, Arizona: University of Arizona Press. 304p.
- Murphy, A. D., Luque, D., Martínez-Yrizar, A. y Búrquez, A. (2022). The struggle of indigenous people of the lower Rio Mayo, northwestern Mexico for water resources: an overview and a critical assessment. *Journal of Ecological Anthropology*, 23(1), 32-41, doi: <https://doi.org/10.29265/gypp.v31i2.1259>
- Nabhan, G. (2003). *Singing the Turtles to Sea. The Comcaac (Seri) Art and Science of Reptile*. Estados Unidos: University of California Press, 350p.
- Narchi, N., Aguilar-Rosas, L., Sánchez-Escalante J. y Waumann-Rojas, D. (2015). An ethnomedicinal study of the Seri people; a group of hunter-gatherers and fishers native to the Sonoran Desert. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. Recuperado de <http://ethnobiomed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13002-015-0045-z>
- Narchi, N., Marlett, C. y Hernández-Santana, G. (2020). What Happened to Seri Sweets? Dietary Transition through Culinary Acculturation. *Journal of Ethnobiology*, 40(3), 348-367. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-40.3.348>
- Padilla, R. (1995). *Yucatán, fin del sueño yaqui*. México: Gobierno del Estado de Sonora/ Secretaría de Educación y Cultura/ Instituto Sonorense de Cultura.
- Palsson, G. (2016). *Nature, culture and society: Anthropological perspectives on life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pérez, M. y Argueta, A. (2019). *Etnociencias, interculturalidad y diálogo de saberes en América Latina. Investigación colaborativa y descolonización del pensamiento*. México: J. P. Eds.

- Radonic, L. (2017). Through the aqueduct and the courts: An analysis of the human right to water and indigenous water rights in Northwestern Mexico. *Geoforum*, 84(1), 151-159, doi: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.06.014>
- Ramsar (1971). *La Convención sobre los Humedales. Criterios para Sitios Ramsar*. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/document/criterios-para-sitios-ramsar>
- Ramsar (2025) *La Convención sobre los Humedales*. Recuperado de <https://www.ramsar.org/es/country-profile/mexico>
- Ramsar (2005). Los humedales y el agua: ¡mantienen la vida, nos dan el sustento! Marco integrado para los lineamientos de la Convención de Ramsar en relación con el agua. Ramsar Convenio Kampala, 9ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales, Kampala (Uganda), 8 a 15 de noviembre de 2005. Recuperado de <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/guide/guide-water-framework-s.pdf>
- Rivera-Núñez, I. M., Luque, D., Murphy, A. D. y Jones, E. (2023). Analysis of social networks of water-use-related information in the Rio Mayo Irrigation District (038) in northern Mexico: ethnicity, land tenure and land use. *Water*, 15(12), 2288 doi: <https://doi.org/10.3390/w15122288>
- Robles-Ordaz, M., Gallegos-Aguilar, A., Urquidez-Romero, R., Díaz-Zavala, R., Lavandera-Torres, M., y Esparza-Romero, J. (2018). Prevalence of prediabetes and modifiable factors in an ethnic group of Mexico: The Comcáac Project. *Public Health Nutrition*, 21(2), 333-33, doi: <https://doi.org/10.1017/S1368980017002658>
- Rojas, I. y Salazar, V. (2018). La acuicultura frente a los impactos de la actividad agrícola en la calidad de los servicios ambientales de la cuenca del río mayo. Una propuesta para su abordaje desde la economía ecológica. *Estudios Sociales*, 28(51).
- Serna-Gutiérrez, A., Castro-Juarez, A., Romero-Martínez, M., Aleman-Mateo, H., Díaz-Zavala, R., Quihui-Cota, L., y Esparza-Romero, J. (2022). Prevalence of overweight, obesity, and central obesity and factors associated with BMI in indigenous yaqui people: A probabilistic cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 22(1), 308.
- Spalding, M. y Leal, M. (2024). *The State of the World's Mangroves 2024*. Global Mangrove Alliance. Recuperado de: <https://www.mangrovealliance.org/mangrove-forests/>
- Ten Brink P., Russi D., Farmer, A., Badura T., Coates D., Förster J., Kumar R. y Davidson N. (2013) *La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad relativa al agua y los humedales*. Resumen ejecutivo. Noruega, Suiza y Finlandia: Convención Ramsar, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Recuperado de https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/teeb_waterwetlands_execsum_2013-sp.pdf
- Toledo, V. y Barrera, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona, España: Icaria Editorial.
- Torregrosa, M. y Salgado, J. (2021). Modernización y despojo en el Distrito de Riego de El Mayo, Sonora. En J. Palerm-Viqueira (Ed.), *Los módulos de los Distritos de Riego. Observaciones desde el regante* (95106). México: Juan Pablos Editor.
- Villa, F. (2011). *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)-Versión 2006-2008. Humedales de Yavaros-Moroncárit*. Ramsar. Recuperado de <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1984RIS.pdf>
- Wilder, B., O'meara, C., Monti, L., y Nabhan, G. (2016). The importance of indigenous knowledge in curbing the loss of language and biodiversity. *BioScience*, 66(6), 499-509, doi: doi.org/10.1093/biosci/biw026
- World Meteorological Organization (WMO, 2024). State of the Climate 2024. Update for COP29. *The Intergovernmental Panel on Climate Change-United Nations*. World Meteorological Organization. Recuperado de https://library.wmo.int/viewer/69075/download?file=State-Climate-2024-Update-COP29_en.pdf&type=pdf&navigator=1
- Yetman, D. y Van Devender, T. (2002). *Mayo ethnobotany: land, history, and traditional knowledge in northwest México*. Los Angeles: University of California.

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa:
bienestar comunitario y resiliencia climática

Luque-Agraz, Flores-Cuamea, Rivera-Núñez

Anexos

Cuadro 1.

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa (CBESS). Componentes socio-ambientales.

Estado	Municipio	Localidad costera	Población	Territorio Indígena	Área Natural Protegida	Sitio Ramsar	Distrito de Riego
Sonora	Pitiquito	Desemboque	329	Seri	Islas del Golfo de California (IGC)	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac	ND*
	Hermosillo	Punta Chueca	682	Seri	IGC	Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac	DR 051 - Costa de Hermosillo
		Bahía de Kino	6,454	NA**	IGC	Humedales de la Laguna La Cruz	DR 051 - Costa de Hermosillo
		Choyudo	449	NA	IGC	Zona costera	ND
	Guaymas	La Manga	185	NA	IGC	Zona costera	ND
		San Carlos	2,508	NA	IGC	Estero El Soldado	DR 084 - Valle de Guaymas
		Guásimas de Belem	1959	Yaqui	IGC	Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos	DR 018 - Colonias Yaquis
		Baugo Guásimas	322	Yaqui	IGC	Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos	DR 018 - Colonias Yaquis
	Empalme	Cruz de Piedra	922	NA	IGC	Zona costera	DR 084 - Valle de Guaymas
	San Ignacio Río Muerto	Bahía de Lobos	2991	Yaqui	IGC	Complejo Lagunar Bahía Guásimas – Estero Lobos	DR 041 - Río Yaqui
	Bacum	San José	36	Yaqui	IGC	Zona costera	DR 041 - Río Yaqui
	Benito Juárez	Paredón Colorado	2945	NA	IGC	Zona costera	DR 041 - Río Yaqui
		Aceitunitas	556	NA	IGC	Zona costera	DR 041 - Río Yaqui
		Paredoncito	2400	NA	IGC	Zona costera	DR 041 - Río Yaqui
	Etchojoa	-	-	ND	IGC	Zona costera	DR 038 - Río Mayo
	Huatabampo	Moroncarit	1480	Mayo	IGC	Humedales de Yavaros – Moroncarit	DR 038 - Río Mayo
		Yavaros	3677	Mayo	IGC	Humedales de Yavaros – Moroncarit	DR 038 - Río Mayo
		Tojahui	16	Mayo	IGC	Zona costera	DR 038 - Río Mayo
		Las Bocas	1053	Mayo	IGC	Zona costera	DR 038 - Río Mayo
		Bachimojaqui	110	Mayo	IGC	Zona costera	DR 038 - Río Mayo

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa:
bienestar comunitario y resiliencia climática

Luque-Agraz, Flores-Cuamea, Rivera-Núñez

Sinaloa	Ahome	Camahuiroa	191	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Navopatia	6	NA	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Agiabampo Uno	1882	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Agiabampo Dos	497	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
	Ahome	Bacorehuis	2,049	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		El Campito	40	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Jitzámuri	1,276	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Poblado San Alberto	12	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Bolsa de Tosalibampo Uno	438	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Bolsa de Tosalibampo Dos	605	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		El Ranchito	22	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Huacaporito	436	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		San Pablo	778	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
		Las Lajitas	68	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo
Las Presitas	11	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo		
Campo Nuevo	649	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo		
Matacahui	120	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo		
El Aguajito	2,397	Mayo	IGC	Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis-Río Fuerte Antiguo	DR 038 - Río Mayo		
TOTAL 40, 551 habitantes.							

Nota: * ND/No disponible; ** NA/No aplica. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020). Fuente: elaboración propia

Corredor Biocultural Estuarino de Sonora y Norte de Sinaloa:
bienestar comunitario y resiliencia climática

Luque-Agraz, Flores-Cuamea, Rivera-Núñez

Cuadro 2.

Distribución de Entrevista Percepción de la Problemática en los Territorios Indígenas del CBESS.

Sitio Ramsar	Territorio Indígena	Localidad	Municipio	Entrevistas realizadas	
Canal del Infiernillo y esteros del territorio Comcaac (Xepe Coosot)	Comcaac/Seri	Punta Chueca	Hermosillo	30	60
		Desemboque	Pitquito	30	
Complejo Lagunar Bahía Guásimas - Estero Lobos	Yoeme/yaqui	Guásimas	Guaymas	25	60
		Huiviris	Guaymas	1	
		Potam	Guaymas	17	
		Bahía de Lobos	San Ignacio Río Muerto	17	
Humedales de Yavaros – Moroncarit	Yoreme/Mayo	San Antonio	Huatabampo	7	60
		Yavaros	Huatabampo	32	
		Moroncarit	Huatabampo	14	
		Bachantahui	Huatabampo	1	
		Las Bocas	Huatabampo	6	
TOTAL: 3	3	11	5	180	

Fuente: elaboración propia.