



Resiliencia de la actividad salinera artesanal ante la presencia de huracanes en la costa de Yucatán, México

Resilience of salt gathering in the hurricanes exposed marsh ponds of the coast of Yucatan, Mexico

Gertrudis Guzmán-Noh ¹  <https://orcid.org/0000-0002-2933-8676>
Francisco D.-Gurrí ¹  <https://orcid.org/0000-0003-3753-237X>

¹ El Colegio de la Frontera Sur, ✉ fgurri@ecosur.mx
© Universidad De La Salle Bajío (México)

Recibido en: 27 – 10 – 2020 / Aceptado en: 06 – 02 – 2021

Resumen

Las charcas de sal artesanal de la ría norte de la península de Yucatán son sumamente vulnerables a los abundantes huracanes a los que están expuestos. La extracción de sal, sin embargo, forma parte de un sistema socioambiental que la hace sumamente resiliente. Se trata de una adaptación costera diversificada generada por una población que seguramente, desde tiempos precolombinos, la ha interiorizado como una actividad económica más. La experiencia técnica se transmite de generación en generación aun cuando se haya abandonado la actividad por años. Es posible que su mayor fortaleza se encuentre en el hecho de que las charcas eventualmente se recuperarán solas independientemente de los daños generados, y que su explotación permanecerá exclusivamente como una alternativa posible para llevarse a cabo cuando sea el momento.

Palabras clave: Resiliencia, salinas costeras, ciénaga, vulnerabilidad, sustentabilidad

Abstract

The salt ponds from the coastal marshes in the Yucatan Peninsula are extremely vulnerable to hurricanes. Nevertheless, salt gathering forms part of a socioenvironmental system that makes this activity highly resilient. It belongs to a diverse coastal adaptation generated by a population that has interiorized it as one more economic or survival option, probably since pre-Colombian times. Technical knowledge is transmitted from one generation to the next, even if the parent generation had completely abandoned the activity. Perhaps its greatest strength lies in the fact that, despite the damage, salt ponds will eventually clear up, and their exploitation will remain as only another option for when the time is right.

Keywords: Resilience, coastal salt ponds, marsh, vulnerability, sustainability

Introducción

El 22 de septiembre de 2002 la marejada provocada por el huracán Isidoro abrió bocanas en el cordón arenoso que conforma la línea de costa del sistema lagunar de Chabihau (Batllori y Febles, 2007). Las charcas salineras de la localidad se inundaron y quedaron azolvadas con lodo y basura. Desastres como éste y su amenaza seguramente han acompañado a la actividad salinera en el ecosistema costero desde el Formativo Tardío (50 a. C. a 300 d. C.) (Andrews, 1980: 101). Su persistencia en el tiempo, sin embargo, nos habla de un sistema socioambiental adaptado a constantes etapas destructivas, y nos invita a pensar en un sistema en constante fluctuación como los ecosistemas visualizados por Holling (1973; Gunderson y Holling, 2002) y elaborados por Adger (2006) para sistemas socioambientales. Su aparente fragilidad sugiere la evolución de un sistema, que, aunque poco resistente, es capaz de reconstituirse.

El siguiente manuscrito es el resultado de un estudio de corte cualitativo. Se trata de cuatro estudios de caso. En todos ellos la actividad salinera fue abandonada al ser afectada por distintos huracanes. En dos de ellos la actividad se retomó formalmente, y en las otras dos se abandonó, pero la sal de las charcas se sigue produciendo y vendiendo por quién quiera cosecharla. Obtuvimos una narrativa de los que explotaban las salinas cuando fueron azotados por los distintos huracanes, y de aquellos que las están usufructuando en la actualidad. El trabajo explica por qué son vulnerables las charcas, pero más importante, trata de explicar por qué y cómo se reconstituye el sistema. Nuestro objetivo era entender la vulnerabilidad del sistema, su resiliencia y generar una hipótesis que explicara su permanencia.

Antecedentes

Acercamiento teórico

Desde 1973 (Holling), reconoció que los ecosistemas en reposo no existen. Todos se encuentran en un estado de fluctuación entre etapas conservadoras que permiten pocos cambios, y que son vulnerables a eventos externos potencialmente destructivos, y etapas productivas e innovadoras que permiten la recuperación del sistema una vez que ha sido alterado. Que tanto puede ser alterado el sistema por un evento específico se conoce como vulnerabilidad (Turner *et al.*, 2003). Existen diferentes acercamientos hacia la vulnerabilidad de los sistemas socioecológicos. Aun así, un consenso empieza a emerger alrededor de la identificación de tres componentes. Estos son exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa (Adger, 2006; Cutter *et al.*, 2008). La exposición

se refiere a la probabilidad de que un evento potencialmente catastrófico interactúe con el sistema y sus dimensiones. La sensibilidad son las características internas del sistema que permitirán estimar cómo y cuántos daños generará el fenómeno. Finalmente, la capacidad adaptativa es activa y en el caso de sistemas socioambientales es consciente (Adger, 2006; Engle, 2011). Incluye las acciones preventivas generadas específicamente para aminorar los daños y una vez pasado el evento, las acciones para su recuperación.

La capacidad de la etapa productiva de reconstruir se conoce como resiliencia (Folke, 2006). Es una característica del sistema que tiene memoria histórica y direccionalidad (Engle, 2011). Esta avanza o retrocede en el tiempo conforme se reestructura su capacidad de predecir, absorber y enfrentarse a impactos externos (Gallopín, 2006; Folke, 2006). Aunque la resiliencia implica que se mantiene la función del sistema, ésta no garantiza ni requiere que el sistema regrese a su forma original. De acuerdo con Engle (2011) y Adekola *et al.* (2020) la recuperación de función puede obtenerse a costa de la capacidad adaptativa del sistema reduciendo su sustentabilidad. Una adaptación positiva, por el contrario, aumentaría la resiliencia del sistema, o la mantendría como era antes de ser afectado.

La actividad salinera y los huracanes en la península de Yucatán:

La extracción de sal artesanal es una actividad precolombina. Estudios arqueológicos y etnográficos han mostrado la importancia que la sal tuvo como objeto de comercio para los Mayas (Cardos, 1978; Andrews, 1980; Ewald, 1997). Durante la colonia aumentó su importancia comercial debido a su relación con la industria de la plata (Lida, 1965; Eaton, 1978; Reyes y Leytón, 1992). La demanda de sal por parte de la industria minera disminuyó después de la independencia, pero los patrones de explotación establecidos previamente se mantuvieron (Ewald, 1997). Durante el siglo XIX, el capital para la actividad salinera provenía de los pequeños y medianos empresarios, quienes adquirieron los terrenos salineros (Serrano, 1998).

En el siglo XX, después de la revolución mexicana, el gobierno estableció el derecho de la nación sobre todos los recursos naturales, y sólo podían ser explotados obteniendo una concesión. En los años 30, Yucatán y Campeche tenían docenas de concesiones de salinas, más que ninguna otra región de México. No todas las salinas, sin embargo, estaban operando y solo se obtenían menos de 100 toneladas por cosecha (Ewald, 1997).

A mediados de siglo, el gobierno impulsó la actividad salinera y el sector experimento un crecimiento económico. En la década de los ochentas, surgieron o se organizaron diversos grupos salineros a lo largo de la costa (**Tabla 1**).

Tabla 1. Grupos salineros en la costa central de Yucatán.
Table 1. Salt producer associations in the central coast of Yucatan.

Organización	Municipio	Localidad	Socios	Entrevistados	Responsable	Área (ha)	Producción (Ton)
Xtampú SSS	Dzemul	Dzemul	34	10	José Catzín Ake Feliciano Catzín	4	400
San Crisanto UAIM	Sinanché	San Crisanto	17	5	Matilde Peraza Moo Amalia Pech May	20	400
San Crisanto UPES	Sinanché	San Crisanto	34	6	Nicolas Puc Gamboa Santiago Cetz Kantú	25	500
San Antonio SSS	Sinanché	Sinanché	30	0	Álvaro Pool Palma Víctor Lara Basto Mercedes Chalé	s/d	s/d
Chabihau UAIM	Yobaín	Chabihau	17	9	Jiménez Dulce Marisol Cetz	2	200
Chabihau SSS	Yobaín	Chabihau	44	2	Pedro Chalé Jiménez Juan Cohuo Lavadores	20	400
Sta. Clara SSS	Dzidzantún	Santa Clara	29	4	Faustino Aldecua Pech Daniel Valle Cauich	4	400
Dzilam Bravo SSS	Dzilam Bravo	Dzilam Bravo	33	0	Julián Herrera Angulo Manuel Herrera Angulo	4	100

Fuente: Loria, 1998, 466-469.

Source: Loria, 1998, 466-469.

Para 2018, durante la fase de trabajo de campo de esta investigación encontramos que no todos los grupos mencionados en la **Tabla 1** seguían produciendo y algunas salinas estaban abandonadas. El grupo de Xtampú abandonó paulatinamente las salinas después del huracán Gilberto, pero en 2017 un nuevo grupo rehabilitó las charcas. En San Crisanto, los tres grupos abandonaron la actividad después del huracán Gilberto. En Chabihau Gilberto generó un declive en la producción de sal y ésta se abandonó por completo después de Isidoro. El grupo salinero de Santa Clara es el único que continúa trabajando las charcas. El grupo de Dzilam Bravo también abandonó la actividad.

Los huracanes se presentan en forma constante en la costa de Yucatán y han acompañado a la actividad salinera desde su origen. En los últimos 125 años, nueve huracanes de diferentes categorías pasaron por encima de la zona salinera que comprende los municipios de Dzemul, Sinanché, Yobaín y Dzidzantún, y las lluvias y los vientos de al menos 10 han afectado las charcas (**Tabla 2**). Para estudiar su impacto usando la narrativa de los supervivientes y corroborándola con

fuentes secundarias, seleccionamos los huracanes Gilberto e Isidoro. Estos son los que más recuerdan los salineros, todavía viven los que los sufrieron, y ha transcurrido tiempo suficiente para estudiar si se recuperaron y cómo lo hicieron.

Tabla 2. Huracanes que han afectado el área salinera de la costa norte de Yucatán.
Table 2. Hurricanes that have impacted salt ponds in the northern coast of Yucatan.

Año	Número Nombre ¹	Categoría máxima alcanzada	Categoría al pasar por Yucatán	Duración (Longevidad)	Fecha de paso por Yucatán	Distancia de la trayectoria (km) ²
1880	2	4	1, TT	4-14 Agosto	9-10 Agosto	10-50
1903	2	3	2, 2	4-16 Agosto	9 Agosto	10-50
1909	6	3	2, 1	26-28 Agosto	25-26 Agosto	0-10
1938	4	TT	DT	23-29 Agosto	26 Agosto	10-50
1951	Charlie	4	4, 3	12-23 Agosto	20 Agosto	10-50
1967	Beulah	5	2	3-22 Septiembre	17 Septiembre	10-50
1988	Gilberto	5	4, 3	8-20 Septiembre	14-15 Septiembre	0-10
2002	Isidoro	3	3, 1, TT	14-29 Septiembre	22-24 Septiembre	0-10
2005	Emily	5	4, 1	11-21 Julio	18 Julio	0-10
2005	Wilma ³	5	No aplica	15-26 Octubre	No aplica	+ de 50

Fuente: UNISYS, consultado en febrero de 2017.

Source: UNISYS, consulted February 2017.

El huracán Gilberto se originó en la Zona de Convergencia Intertropical en África Occidental, fue detectado en imágenes satelitales como una onda tropical el 3 de septiembre 1988 (Lawrence and Gross, 1989; Meyer-Arendt, 1991). En los siguientes días incrementó su fuerza y tamaño hasta convertirse en un huracán de categoría 5 en la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de 300 kph y un mínimo de presión barométrica de 890 mb, la más baja registrada hasta ese momento (Lawrence and Gross, 1989; Capel, 1989; Farfán, 1990; Meyer-Arendt, 1991; Gómez, 1998).

El día 13 de septiembre, al acercarse al Canal de Yucatán, la velocidad sostenida del viento excedió los 296 kph, con vientos máximos de 320 kph y la presión del aire cayó a 888 mb y se decretó el cierre de puertos a la navegación. El 14 de septiembre, Gilberto impactó la isla de Cozumel como un huracán de categoría 5 (Capel, 1989; Meyer-Arendt, 1991). Cerca de 8 mil personas de la costa oriental fueron evacuadas a la ciudad de Tizimín y 700 de los puertos de Chabihau, San Crisanto y Santa Clara, se trasladaron tierra adentro a sus cabeceras municipales (Diario de Yucatán, 14/septiembre/1988).

¹ En 1950 inició el uso de nombres propios para designar a los huracanes.

² Se refiere a la distancia de la trayectoria con respecto a la zona salinera.

³ Wilma no paso en territorio yucateco, pero sus efectos se sintieron en la costa (Diario de Yucatán, 24,25 y 28 de octubre de 2005).

Gilberto entro a tierra firme por Puerto Morelos a las 5:50 de la mañana, con vientos de 300 kilómetros por hora y a las 6:30 salió al Golfo por Telchac Puerto y en los primeros minutos del día 15 de septiembre salió a mar abierto, a unos 150 kilómetros al noroeste de Mérida, avanzando hacia las costas de Texas (Diario de Yucatán, 15/Septiembre/1988).

Los daños en la costa se consideraron en su momento, incalculables. Las casas veraniegas a lo largo del litoral yucateco sufrieron grandes averías y un gran número de ellas quedaron derruidas. Todo tipo de muebles y enseres domésticos podían ser encontrados en la ciénaga. Enormes trozos de concreto fueron encontrados lejos de su colocación original, dando muestra de la fuerza del huracán. En cuanto al entorno, los vientos habían arrancado de raíz los árboles y cuando no, estos habían sido inclinados y desfoliados (Baqueiro, 1989), además, desaparecieron varios kilómetros de playa abriendo bocanas que comunicaron distintas lagunas y la ría con el mar (Diario de Yucatán, 18/septiembre/1988).

La fuerza de Gilberto generó una marea de tormenta que propició la inundación de la costa. La carretera costera, de Telchac a Dzilam, que abarca nuestra zona de estudio, quedó inundada. Los tramos más dañados fueron los de Telchac Puerto-San Crisanto (Novedades de Yucatán, 15/septiembre/1988; Diario de Yucatán, 15/Septiembre/1988). Hacia el poniente de Telchac, el canal del puerto de abrigo se unió con el de la Laguna Rosada al ser destrozada la carretera a Progreso (Novedades de Yucatán, 16/septiembre/1988; Diario de Yucatán, 19/Septiembre/1988). Su reparación se calculó en \$2,000 millones de pesos. (Diario de Yucatán, 21/septiembre/1988).

El huracán Gilberto modificó la línea de costa (Diario de Yucatán, 16/septiembre1988) particularmente en aquellas zonas donde había asentamientos urbanos y turísticos, sin dunas y sin vegetación que menguaron la fuerza de las olas (Martínez, 2009). La dimensión del cambio en el perfil del litoral Yucateco fue resumida por el Vicealmirante de la IX Zona Naval, Antonio Pérez Encalada de la siguiente forma: “el huracán ocasionó serias transformaciones en las costas yucatecas, por lo que se necesitarán aproximadamente de ocho a diez años para que el litoral vuelva a su normalidad, ya que el mar se adentró mucho en las poblaciones” (Baqueiro, 1989: 74; Novedades de Yucatán, 16/septiembre/1988).

El domingo 22 de septiembre, Isidoro un huracán categoría 3 en la escala Saffir-Simpson, avanzó paralelo a la costa y entro en las inmediaciones de Telchac Puerto, cercano a las salinas de Xtampú. Se desplazaba a 9 kph con un área de influencia de 510 km y vientos sostenidos de 205 kph, y rachas de 250 kph. Al tocar tierra, los vientos disminuyeron su velocidad y el día lunes 23

de septiembre, Isidoro ya era de categoría 1 con vientos máximos de 125 kph y rachas de 165 kph, encontrándose en las inmediaciones de Mucuyché y Xcanchacan a 30 km de Mérida. En el transcurso del día, se degradó a tormenta tropical con vientos de 110 kph y rachas de 140 kph, y su velocidad de desplazamiento se redujo a 3 kph, haciéndolo prácticamente estacionario.

La costa fue el primer punto de impacto de Isidoro, donde se descargó la fuerza del huracán, los fuertes vientos y la lluvia que le acompañaron provocaron severos daños a la línea de costa. La fuerza de Isidoro voló los techos de numerosas viviendas, quebró los postes de energía eléctrica y teléfonos, así como árboles de diversos tamaños, dejando totalmente incomunicadas a las comunidades costeras desde Telchac Puerto hasta Dzilam Bravo (Por Esto!, 24/Septiembre/2002). Se declaró zona de desastre a todo el estado de Yucatán, y en el caso de la costa, los periódicos reportaron que el huracán había arrasado con los municipios costeros, principalmente del centro, nuestra área de estudio, y del sur poniente, donde se encuentran Celestún y Sisal (Por Esto!, 23/septiembre/2002).

La marejada provocada por Isidoro hizo que el mar se metiera hasta un kilómetro tierra adentro, conectándose con la ciénaga y formando un amplio cuerpo de agua sobre el puerto y las carreteras que lo comunican con la cabecera municipal y los puertos vecinos. Abrió varias bocas que permitieron la entrada del agua de mar a la ría, inundando las salinas y dejando las charcas azolvadas con lodo y basura. La carretera costera se volvió intransitable desde el domingo en la mañana; porque el agua cubrió el tramo entre San Crisanto y Chabihau, y por la tarde, entre Chabihau y Santa Clara y por último entre Santa Clara y Dzilam Bravo (Diario de Yucatán, 24/Septiembre/2002).

Método

Se decidió hacer un estudio de corte cualitativo con grupos salineros en activo y cuyas charcas salineras hubieran sido afectadas por los huracanes Gilberto e Isidoro. Para seleccionar cada estudio de caso, hicimos una búsqueda bibliográfica y hemerográfica sobre las salinas, su historia, y el impacto de los huracanes en la zona. Se visitaron todos los sitios con grupos salineros registrados (**Tabla 1**) y se tomaron fotografías para documentar el estado de las charcas.

El primer paso fue localizar a los presidentes de cada grupo salinero. Ellos/ellas conocen la trayectoria del grupo, resguardan sus documentos, coordinan el trabajo en las charcas, verifican las ventas de sal, mantienen los acuerdos de asambleas, mapas y croquis de las charcas, facturas de

compras y notas de ventas, por lo que se les hicieron entrevistas abiertas para obtener un perfil detallado del grupo y sus actividades en el tiempo. Puesto que ellos también mantienen las listas de miembros nos ayudaron a ubicar a los demás integrantes.

Una vez localizados los posibles sitios de estudio, se realizó un taller participativo con los miembros del grupo salinero de Xtampú, en Dzemul. Este es el de más reciente formación y todos sus miembros son salineros activos. La meta de esta actividad fue conocer el ciclo de la actividad salinera y obtener de primera mano una narrativa de la experiencia de los salineros con los huracanes para elaborar las guías de entrevista semiestructurada que se habrían de aplicar a los integrantes de los grupos salineros seleccionados para el estudio.

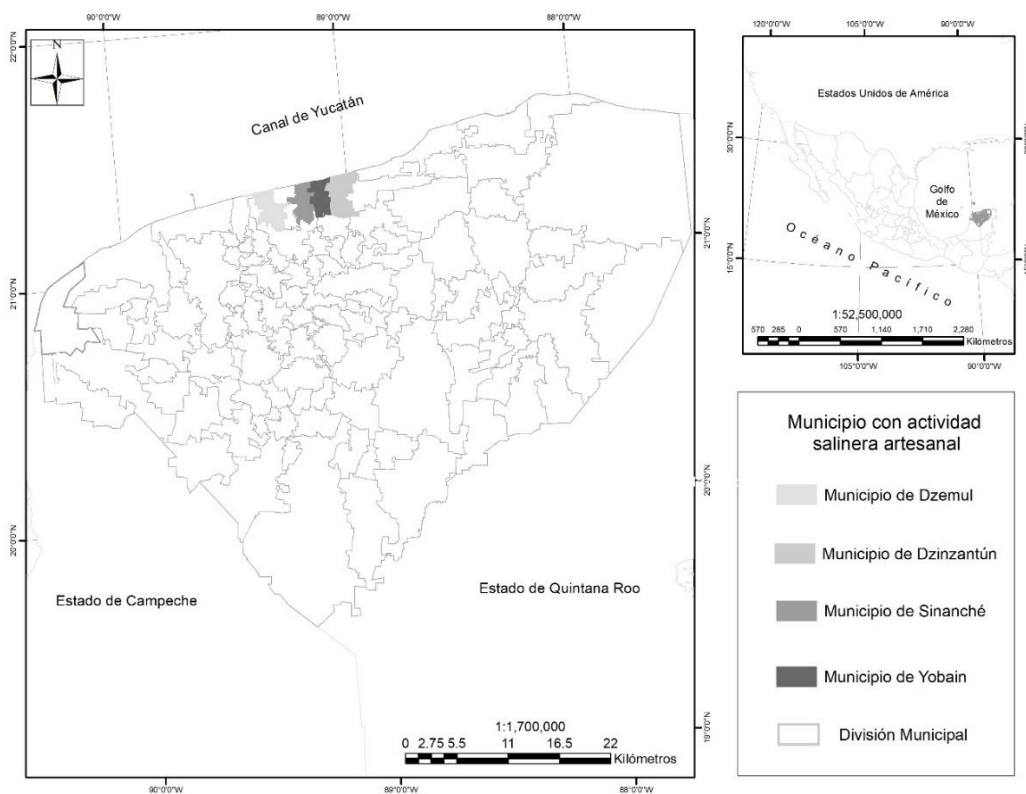
Las guías de entrevista desarrolladas en el taller se aplicaron a los miembros de cada grupo salinero seleccionado como estudio de caso. En estas entrevistas se obtuvieron datos personales de los integrantes del grupo y su experiencia con la actividad salinera. Se preguntó sobre la condición actual de las charcas y sobre el daño que generaron los huracanes Gilberto e Isidoro. Finalmente, se les pidió que nos platicaran que hicieron para reparar las charcas, cuánto tiempo les tomó llegar al estado actual y cómo compara éste con el que existía antes del huracán. En todos los casos se obtuvo el permiso de los informantes para grabar las entrevistas y tomar fotografías. Ambas se transcribieron, clasificaron, categorizaron y analizaron usando el programa Nvivo. Éste tiene la ventaja de que puede incorporar diversas fuentes de información como documentos de procesadores de palabras, archivos PDF, de audio, tablas de base de datos, hojas de cálculo, videos, fotos y datos web.

Resultados

Euán y otros (2014) ubicaron cinco sitios salineros artesanales en la costa de Yucatán. Además, en los paseos por la costa central se encontraron salinas en Chabihau. Se escogieron Xtampú, San Crisanto, Chabihau y Santa Clara (ver **Mapa 1**). Descartamos los sitios de Celestún y El Cuyo, que se encuentran en los extremos de la zona costera, ya que desde antes de los huracanes contaban con más opciones productivas y apoyos que las demás. Ambos ya se estaban promoviendo como destinos ecoturísticos y en el último, la sal la producía una empresa capitalista con maquinaria y trabajo asalariado.

Mapa 1. Municipios del estado de Yucatán donde se encuentran las salinas estudiadas.

Map. 1. Municipalities in the state of Yucatan where the salt ponds were studied.



Fuente: Elaboración propia con datos basados en Sistemas de Información Geográfica Libre, de Software Libre (Qgis).

Source: Elaborated by the authors based on data provided by the Free Geographic Information Systems from Free Software (Qgis).

El sistema salinero artesanal

La actividad salinera artesanal está compuesta por dos subsistemas: el entorno natural y el grupo social que explota o utiliza ese entorno para extraer la sal. El subsistema ambiental comprende el área pantanosa o de ciénaga, y la interacción de la lluvia, el viento y el sol permite la formación de lo que los artesanos venderán como sal artesanal. Las lluvias incrementan el nivel de agua marina que se introduce a la ciénaga. A través del fenómeno de capilaridad, la sal disuelta en el agua marina emerge de la cuña salina subterránea y se deposita en el fondo de la ría formando una capa de lodo conocida como la madre sal o salmuera. El agua de lluvia invernal la disuelve.

La radiación solar evapora el excedente de agua acumulada en las charcas durante la temporada invernal, aumentando la saturación de sal, lo que permite que esta se decante y acumule al fondo de la charca y se cristalice. El viento contribuye a incrementar el nivel de evaporación del agua de las charcas. El exceso de lluvia invernal implica que se necesitará más tiempo para la

formación de la sal, y si las lluvias de verano se adelantan, la sal se disuelve, menguando el grosor de la sal decantada disminuyendo su calidad. Las charcas salineras son oquedades en forma de cuadriláteros de diversos tamaños, ubicados en la ciénaga, generalmente detrás del cordón arenoso (**Fig. 1**). Las charcas se delimitan con piedra o con maderos (**Figs. 1 y 2**). Antes se utilizaba el mangle, pero desde su prohibición en 2002⁴, las maderas se traen de otros sitios, convirtiéndose en un gasto para los salineros.

Fig. 1. Charca salinera en Xtampú.

Fig. 1. Salt pond in Xtampú.



Fuente: G. Guzmán, 04/02/2018.

Source: G. Guzmán, 04/02/2018.

Fig. 2. Charca salinera en Santa Clara.

Fig. 2. Salt pond in Santa Clara.



Fuente: G. Guzmán, 09/09/2017.

Source: G. Guzmán, 09/09/2017.

⁴ NOM-059-SEMARNAT-2001.

En las **Figs. 1 y 2** puede apreciarse la diferencia en el color del agua de las charcas, lo que nos indica la maduración de la sal. En la **Fig. 1**, faltaban 5 semanas para iniciar la cosecha y la **Fig. 2** fue tomada en la época de reposo, cuando las charcas se encuentran inundadas con las lluvias de verano. Para aprovechar las salinas, los salineros artesanales locales deben poseer un permiso de concesión para explotar minerales. Para obtenerlo deben recurrir a la Secretaría de Minería, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Instituto Nacional de Estadística y Geografía y al Registro Agrario Nacional (Entrevista a líder salinero, 04/02/2018). En cada organismo se realiza un trámite para obtener un permiso.

Además de la concesión, deben poseer o tener acceso al conocimiento necesario sobre el trabajo en las salinas y su funcionamiento. Este conocimiento puede venir de algún miembro que conozca el trabajo de las salinas y les transmita ese conocimiento. En caso de no ser así, pueden acceder a ese conocimiento a través de algún miembro del colectivo social más amplio al cual pertenecen, es decir, pueden recurrir a la memoria colectiva y social (Folke, Colding y Berkes, 2003). La actividad salinera tiene una estacionalidad, el ciclo de la actividad inicia al término de la temporada de pesca de dos especies con alta plusvalía: el mero y el pulpo (Paré y Fraga, 1994). La temporada de recolección de sal coincide con las temporadas de veda de ciertas especies marinas y de nortes, cuando se cierran los puertos a la navegación. Por lo tanto, la actividad salinera se convierte en otra fuente de ingresos, que complementan a los que se generan en la pesca.

El trabajo en las salinas se divide en dos momentos: la época de cosecha y la época de reposo (ver **Tabla 3**). La época de cosecha es la más intensa, porque la recolección de la sal sólo puede realizarse de mediados de marzo a principios de junio, antes de las lluvias de verano. La época de reposo, que va de mediados de junio a principios de marzo del siguiente año, es el momento cuando la actividad se reduce al mínimo, pues únicamente se vigila el estado de las charcas. Durante esta época los salineros se dedican a la pesca.

Tabla 3. Actividades y herramientas utilizadas durante el año mensualmente para la producción de sal.
Table 3. Activities and tools used throughout the year during the salt extraction process by month.

Actividades	Herramientas	Mes:												
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Bogar: emparejar el piso de la charca, sacando el lodo excedente	Rastrillo de madera, palas	x	x					x	x	x	x	x	x	x
Estacar: colocar estacas de madera en los bordes de las charcas	Estacas de madera, palas, pico, martillo/mazo	x	x					x	x	x	x	x	x	x
Reposar/Cristalizar		x	x					x	x	x	x	x	x	x
Cosechar: recoger la sal	Canastos, carretillas, palas				X	X	X							
Secar: extender la sal en una lona, por tres días	Lonas, palas				X	X	X							
Moler: refinar la sal	Molino, electricidad				X	X	X							
Envasar y costurar: se embolsa la sal en sacos que luego se cosen	Sacos/bolsas de 25 y 50 kg, máquina para costurar, aceite, hilo y aguja				X	X	X							
Cargar/Venta	Renta de camión, pagar la cargada, clientes				X	X	X							

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el grupo salinero “Meya Ta’ab”.

Source: Elaborated by the authors with information provided by “Meya Ta’ab” salt pond producers’ association.

Estudios de caso

No todos los grupos mencionados en la **Tabla 1** continuaban trabajando ni todos los sitios salineros estaban funcionando al momento del trabajo de campo (febrero a agosto de 2018). Sólo dos grupos se encontraban activos, el de Xtampú (Dzemul) y el de Santa Clara (Dzidzantún). En cambio, en San Crisanto, Chabihau y Dzilam Bravo, la actividad había sido abandonada. En San Crisanto logramos contactar a miembros de la UAIM únicamente, no así con los de la UPES ni de la SSS. En Chabihau, se logró contactar a ambos grupos, la UAIM y la SSS. Cada sitio salinero presentó una trayectoria diferente respecto a cómo respondió ante el impacto de los huracanes, desde el abandono, la recuperación parcial, hasta la completa recuperación. A continuación, describimos lo que sucedió en cada caso.

Salinas de Xtampú, municipio de Dzemul

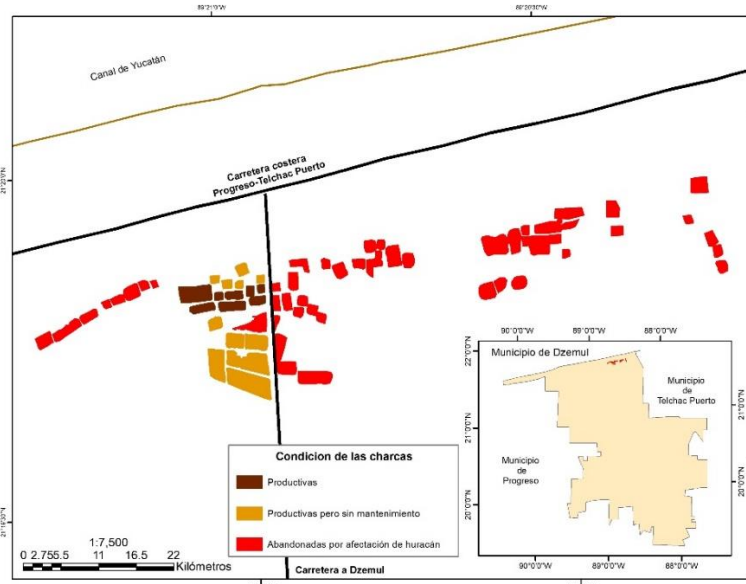
En estas salinas (**Mapa 2**), el huracán Gilberto unió el agua de la ciénaga inundando y azolvando con lodo las charcas y destruyendo la bodega de almacenamiento. Los miembros de la SSS se “*desmoralizaron*” lo que ocasiono el abandono paulatino de la actividad.

(...) nosotros desde que nos azoto aquí, el ciclón Gilberto, nos destruyó las bodeguitas que teníamos, y pues se desmoralizaron los socios, fuimos a las autoridades, a Sagarpa, -no es rentable, no es

rentable... no hay crédito para eso-... nadie nos ayudaba realmente, nadie, ni una dependencia, entonces se quedó así... entonces las charcas pues, como vino ese tremendo huracán, inundo todo eso, casi se unió el mar con la ciénaga, casi se inundó, pues este, se azolvieron muchas charcas... (Antiguo líder salinero de la SSS, 26/08/2018).

Al grupo le tomo 5 años volver a producir sal, pero su cohesión ya había sido mermada. Cuando Isidoro los afecto en 2002, las charcas se inundaron y azolvieron nuevamente, y entonces el grupo abandonó por completo las salinas: "... cuando paso Isidoro es cuando se abandonó... porque se inundó, todo eso se inundó [nos señala el área de charcas hacia el poniente] y no bajaba el agua y pues no tenían donde trabajar, y como no tienen apoyo, también, del gobierno y... pues, lo dejaron..." (Líder salinero de "MeYa Ta'ab, 04 /02/2018).

Mapa 2. Salinas de Xtampú, Dzemul.
Map 2. Salt ponds in Xtampú, Dzemul.



Fuente: Elaboración propia con datos basados en Sistemas de Información Geográfica Libre, de Software Libre (Qgis).

Source: Elaborated by the authors based on data provided by the Free Geographic Information Systems from Free Software (Qgis).

Las salinas fueron rehabilitadas en el año 2017 por un nuevo grupo: MeYa Ta'ab, organizado bajo la figura de cooperativa. Sus miembros son pescadores y no tienen vínculos con los antiguos salineros. Dicho grupo está organizado bajo la figura de la cooperativa "MeYa Ta'ab".⁵

⁵ Trabajar la sal, en lengua maya

El actual líder de la cooperativa salinera comentó que él y otros compañeros necesitaban contar con un ingreso durante la época de vedas. Y pensando cómo generarse este ingreso, recordaron que antes se trabajaban las salinas y les pareció una mejor opción que migrar a Mérida, Cancún o la Riviera maya como albañiles o ayudantes de albañil. Además, consideraron que las salinas son un recurso que se encontraba desaprovechado pero que podían retomar siendo una actividad a la que se han dedicado los habitantes de Dzemul:

(...) nosotros estábamos dedicados a la pesca, pero hace un año [2017], como estos tiempos así, empieza la veda del mero, entonces ya no había chamba, y en el pueblo no había, y me dicen así los chavos, -tú tienes muchas ideas, has andado mucho-, me dicen... -¿qué fuente de trabajo se podría hacer aquí en el pueblo?-, me dicen... -bueno, que nos involucre a nosotros-, hay varios, les digo...-¿cómo qué?- me dicen... bueno, les digo...[esto sucedió en una junta de pescadores], -hay una que es viable, es mucho trabajo, pero es trabajo que con el tiempo, si se establece-, les digo, -es una ganancia neta para nosotros, pero va a ser un trabajo muy fuerte, lo de las salinas- les digo, -si ustedes se dan cuenta, como producía en los tiempos que estaba en su apogeo- les digo... -ah bueno, está bien, es buena esa idea, esa vamos a aceptar-...pero primero, -les digo, antes que nada, vamos a empezar por ver quién compra la sal...si nos apoya, vamos a empezar a ver si tenemos mercado...primero hay que ver todos esos detalles para que no nos vayamos, así tan rápido con las ideas... (Líder salinero de Meya Ta'ab, 04/02/2018).

No todas las charcas se pudieron rehabilitar. La excavación de la ciénaga para la construcción del embarcadero de yates de un hotel de la zona permitió que el agua de mar se filtrará a la laguna, y esto ha tenido como consecuencia la inundación de las charcas del lado este de las salinas. Ante esta disyuntiva, los salineros comentaron que le han “buscado la vuelta”:

(...) hay unas [charcas] que ya paso el agua encima, ya se inundó, ya le entro agua de mar, o sea, en que se abrió más lo de los veleros ... ya el agua entra con más fluidez. [En] el Hotel ese grandote que está aquí, ahorita ya hicieron un club de yates enorme, mira... millones, miles de millones invirtieron, entonces se abrió el canal para que puedan cruzar los yates, sabes que yates enormes, entonces ya tienen un atracadero atrás del hotel. Pero, nosotros también, en apariencia así, nos está afectando, pero nosotros ya ideamos un uso, al momento de que entre agua directo allá, nosotros le vamos a terminar de escarbar para que este más hondo, y de ahí, pensamos ponerle como un muelle, y pegar kayak para que se vayan a pasear... nosotros nos acoplamos a un problema, le buscamos

solución y le buscamos ventajas, si nos afectó en la sal, pero nosotros podemos sacarle otra ventaja, vamos a terminar de abrir camino, para que puedan llegar hasta aquí, porque aquí como hay agua dulce [el ojo de agua], y eso de acá hasta allá, le vamos a poner asoleadero y esto lo vamos a volver chapoteaderos... hay planes de trabajar el camarón[caridea], [también] vino un biólogo a darnos algunas ideas de que se trabaje el “mex” [cacerola de mar, *limulus polyphemus*] me dice así el chavo, -mira tú tienes todo esto, tienes toda la infraestructura para que lo hagas, tienes para criadero de camarón, para jaiba, para todo lo que tú quieras, tienes, nada más que te falta asesoría- me dice...si yo más o menos, ya tenía la idea de que es lo que podemos trabajar, -le digo... porque esta sociedad está constituida en tres grupos, esta minas que es la sal, esta acuícola y esta turismo, entonces nosotros pensamos explotar las tres ramas de trabajo, pero todo paso a paso, primero vamos a consolidarnos bien con la sal, después vamos a turismo y después nos vamos a lo acuícola... (Líder salinero de Meya Ta'ab, 04/02/2018).

Salinas de Santa Clara, Municipio de Dzidzantún

Los salineros de Santa Clara empezaron a trabajar las charcas a principios de los ochenta. Originalmente campesinos recibieron una concesión bajo la figura de Sociedad de Solidaridad Social (SSS). Este grupo no ha dejado de trabajar las salinas, cuando los fundadores del grupo envejecieron los relevó la siguiente generación:

(...) ahí con mi abuelo, ahí aprendimos todo lo que es la cosecha, envasadora, cargadora, molerlo, pues todo eso ya...asolearlo...pues de antes le llevábamos su almuerzo, a veces terminábamos la escuela, o no vamos a la escuela... comemos con ellos y después nos metemos a trabajar... y ahí fuimos aprendiendo... (Líder salinero, Santa Clara, 27/04/2018).

El huracán Gilberto enterró las charcas, por lo que no pudieron ser rescatadas:

(...) porque el primer grupo de la salinera empezaron en 1982, si se trabajaron [las salinas], pero vino el huracán, creo que Gilberto, nos destruyó, nos destruyó totalmente...se enterraron varias charcas por acá [señala hacia el oriente rumbo a Dzilam Bravo]... eran 50 hectáreas, son como cuatro hectáreas nada más que quedan de 50... (Líder salinero, Santa Clara, 27/04/2018)

Les tomo 5 años rehabilitar las charcas que quedaron y volver a cosechar sal, porque los socios se desanimaron y otros ya no quisieron limpiar las charcas.

(...) vimos que se destruya [sic] esto...vimos que empezaron otra vez los salineros a tratar de rehabilitarlo, pero era mucho...mucho se enterró, y se fueron dejando, hay que se desanimaron, hay que totalmente no quisieron... quedaron creo, unos doce, creo... entre ellos...se volvió a rehabilitar una parte y empezaron a trabajar, creo que entre 22, se recuperó... reorganizaron el grupo, después de Gilberto, empezamos en el 93...cuando empezamos a rehabilitar...y volvió Isidoro... (Líder salinero, Santa Clara, 27/04/2018).

Con Isidoro, las charcas se inundaron, el agua se llevó algunas de las calzadas entre ellas, pero no se enterraron. Los daños se consideraron menores que los generados por Gilberto y se repararon.

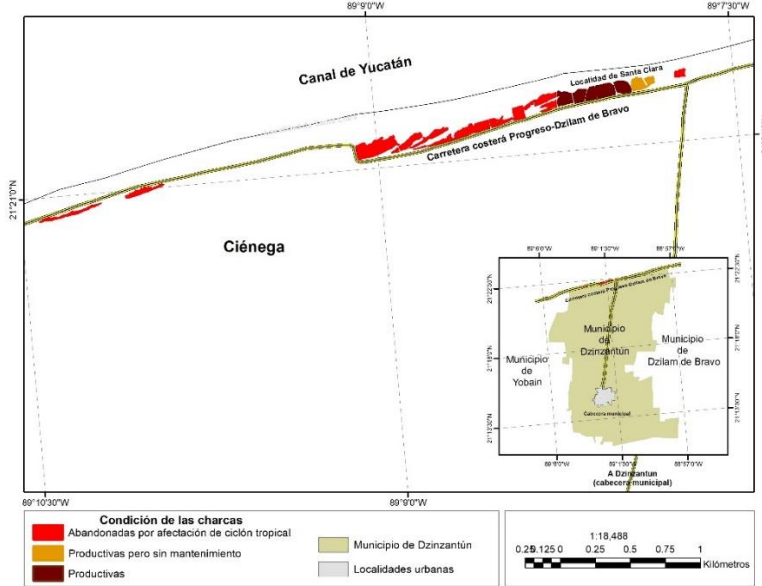
Nos dio de buenas que no se enterraron tanto..., se enterró casi una cuarta parte, pero quedo bueno la mayor parte, no nos dañó tanto como fue Gilberto, y si ya lo rehabilitamos a nuestra libertad, reconstruimos estacas allá alante [adelante], lo que se dañó mucho...y la otra, y ya después reconstruimos estacas del otro lado, y quedo bien...

Además, las charcas se llenaron de camarón y mero. Éstas son especies comerciales y su captura y venta generó un ingreso y un ahorro en el consumo. Además, en esta ocasión, el gobierno les apoyo con un empleo temporal. Les tomo 2 años rehabilitar las charcas, puesto que tuvieron que esperar a que bajará el nivel del agua para organizarse e iniciar los trabajos de limpieza.

Conforme fue bajando las aguas, fuimos metiéndonos...pero sabe qué ventajas teníamos en ese tiempo... pues que metió camarón acá, no hay cosecha no hay nada, pero venían... había hasta meritos [mero] acá en el charco grande... llegaron hasta los meritos... un día llegamos y no sabemos que paso, no... pero los que están acá, pues ya saben qué paso y vimos que la gente está llevando camarones y toda la cosa, pues que lo estaban sacando de acá, de verás... (Líder salinero, Santa Clara, 27/04/2018).

En el **Mapa 3** se aprecia la ubicación de las charcas. Se indican las que están en producción y reciben mantenimiento, las que producen, pero no lo reciben y las que han sido abandonadas.

Mapa 3. Salinas de Santa Clara, Dzidzantún
Map 3. Salt ponds in Santa Clara, Dzidzantún.



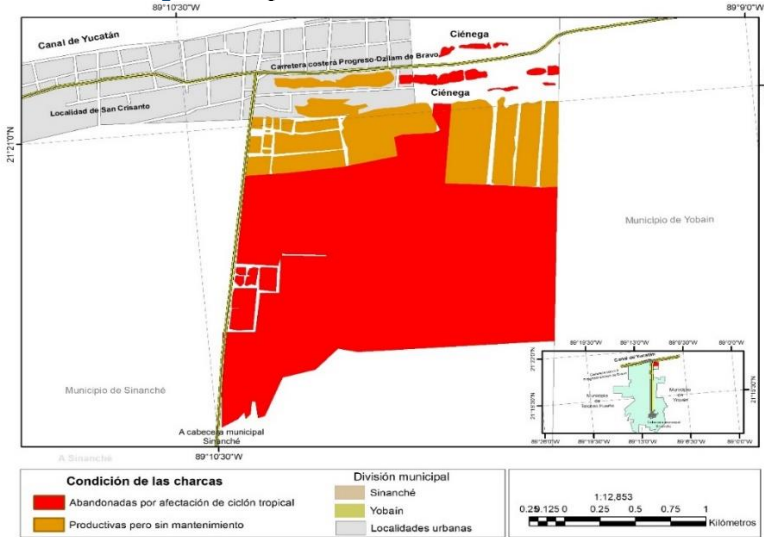
Fuente: Elaboración propia con datos basados en Sistemas de Información Geográfica Libre, de Software Libre (Qgis).

Source: Elaborated by the authors based on data provided by the Free Geographic Information Systems from Free Software (Qgis).

Salinas de San Crisanto, Municipio de Sinanché

En el **Mapa 4** podemos ubicar las charcas salineras de San Crisanto y su estado actual.

Mapa 4. Salinas de San Crisanto, Sinanché.
Map 4. Salt ponds in Can Crisanto, Sinanché.



Fuente: Elaboración propia con datos basados en Sistemas de Información Geográfica Libres, de software libre (Qgis).

Source: Elaborated by the authors based on data provided by the Free Geographic Information Systems from Free Software (Qgis).

Antes de Gilberto las salinas fueron explotadas por dos grupos, uno del ejido en forma de UPES y una UAIM. Con Gilberto se inundaron las charcas y le tomo dos años a las mujeres de la UAIM limpiarlas.

Después de Gilberto a los... ponga usted, cuatro años de Gilberto...o cuatro años o tres o antes... fue cuando se reorganizó la UAIM y es cuando entramos nosotros, porque antes la UAIM, bueno así le decían, pero la señora murió y se abandonó... creo, si no me equivoco, es doña Sica [Francisca]... ella empezó con ese grupo... después, se volvió a reorganizar después de Gilberto... (Expresidenta de la UAIM, 10/11/2017).

Intentaron reagruparse 4 años después de Gilberto, pero no funcionó y poco a poco las socias fueron abandonando las salinas. Después con Isidoro, “la actividad se abandonó por completo” (Expresidenta de la UAIM, 10/11/2017). Por su parte, los miembros de la UPES, buscaron otras opciones de ingreso en el turismo y en la producción de cocoteros, cuyo mercado principal es Cancún.

En las **Figs. 3 y 4** puede apreciarse la falta de mantenimiento de las charcas, porque no existen los maderos que sirven de bordos, los cuales deben ser renovados después de la temporada de cosecha. A pesar de esto, y de la falta de mantenimiento, la sal en las charcas se sigue depositando, “...pues esta sal lo da la naturaleza...” (Ex-salinero, 24/04/2018). La calidad de esta sal es menor pues las costras de sal son muy delgadas. A pesar de esto, salineros de Celestún vinieron a comprar sal, durante el trabajo de campo, como puede apreciarse en las **Figs. 5 y 6**, y para la UPES que les vendió la sal, significó un ingreso extra con el que no contaban.

Fig. 3. Salinas de San Crisanto
Fig. 3. Salt ponds in San Crisanto.



Fuente: G. Guzmán, 09/09/2017.
Source: G. Guzmán, 09/09/2017.

Fig. 4. Salinas de San Crisanto
Fig. 4. Salt ponds in San Crisanto.



Fuente: G. Guzmán, 29/04/2018.
Source: G. Guzmán, 29/04/2018.

Fig. 5. Compradores de Celestún cargando la sal a un camión en San Crisanto.
Fig. 5. Buyers from Celestún loading the salt into a truck in San Crisanto.



Fuente: G. Guzmán, 27/04/2018.
Source: G. Guzmán, 27/04/2018.

Fig. 6. Grúa utilizada por los Celestunenses para cosechar sal en San Crisanto.
Fig. 6. Krane used by buyers from Celestún to load salt into trucks in San Crisanto.

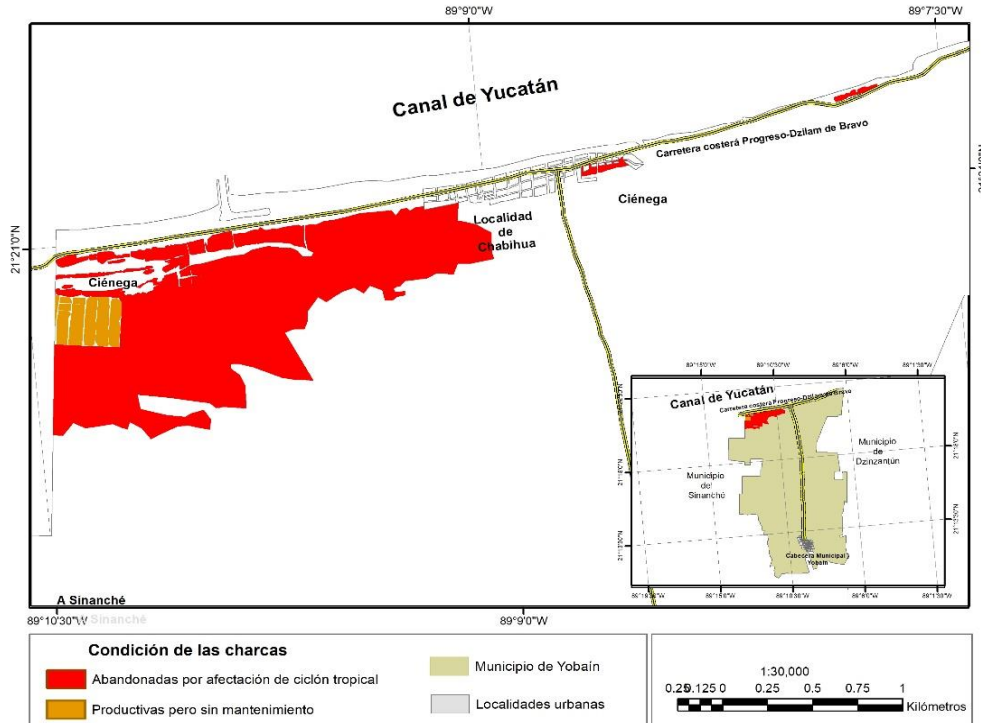


Fuente: G. Guzmán, 27/04/2018
Source: G. Guzmán, 27/04/2018

Salinas de Chabihau, municipio de Yobaín

La mayoría de las charcas salineras de Chabihau al igual que las de San Crisanto, se encuentran abandonadas. En el **Mapa 5** puede apreciarse su ubicación y la condición en las que se encuentran.

Mapa 5. Salinas de Chabihau, Yobaín.
Map 5. Salt ponds in Chabihau, Yobaín.



Fuente: Elaboración propia con datos basados en Sistemas de información Geográfica Libre, de software libre (Qgis).

Source: Elaborated by the authors based on data provided by the Free Geographic Information Systems from Free Software (Qgis).

El grupo que trabajaba las salinas de Chabihau, está constituido como Sociedad de Solidaridad Social (SSS), tienen 35 socios, aunque al igual que en otros grupos, no todos participaban del trabajo en las salinas. Antes de Gilbert producían mucha sal y le daban trabajo a gente de otros lugares como Yobaín. Las charcas se tuvieron que abandonar cuando entró el mar y se construyeron nuevas al poniente.

(...) a raíz del ciclón Gilberto, se destruyeron las charcas de allá [señala el lado oriente de las salinas], les entro agua de mar [y] se volvieron canales... son las bocanas, ahí teníamos las charcas, hasta hoy existen, pero ya tiene acceso al mar, allá... ya no se pudo recuperar... ahora nosotros estamos aquí por la parte poniente, aquí tenemos 5 charcas grandes y el de aquí de la carretera... solo que lo trabajamos... a veces lo trabajamos, a veces no... (Líder Salinero 28/04/2018).

Con Isidoro se rompieron los bordos provocando que se inundaran las charcas. Tardaron más de 3 años en volver a tener una cosecha de sal pero el desbordamiento de los bordos se convirtió en un problema perene por lo que los salineros dejaron de invertir en las charcas y eventualmente las dejaron de cosechar.

(...) en la época de la gobernadora creo, Ivonne, nos metió unos viajes de sascab [material de piedra caliza molida que sirve de relleno], allá... para tapar los bordos que rompió Isidoro...después de eso, tuvimos una o dos cosechas buenas...de sal... hubo cosechas regulares, no tan buenas... en una ocasión hubo...pero no me acuerdo si...en el 2006, o en 2007, tuvimos una cosecha buena... hace como 6 u 8 años, creo que las dejamos de trabajar... por el problema de los bordos...y ahorita ya tenemos otra vez ese problema, es por las crecientes...es que eso ya se volvió como una laguna...ya no es una ciénaga como estaba de antes...crece, cuando vienen las crecientes, crece [sube el agua] y cuando viene la vaciante, se vacía también...entonces, hay veces crece demasiado y se lleva los bordos,... hace como 6 u 8 años creo, que las dejamos de trabajar... en 2010...si como en 2010... (Líder Salinero 28/04/2018).

A pesar del abandono, salineros de Celestún cosecharon y les compraron sal durante nuestra estancia en 2018. A los salineros de Chabihau les sorprendió que se pudiera extraer sal de las charcas a las que no se les había dado mantenimiento en ocho años. Esta venta sirvió de aliciente para fomentar nuevamente las charcas, y con ese dinero dijeron comprar los insumos y pagar la

mano de obra para darles mantenimiento, porque reconocen necesitar otra fuente de ingreso además de la pesca, que es su única actividad económica (Líder salinero, 28/04/2018).

También tuvimos ocasión de platicar con las integrantes de la UAIM, que trabajaron las salinas. Este grupo tuvo como antecedente un grupo de bordado que decidió diversificar sus actividades, y en los ochentas, las invitaron a constituirse en una Unidad Agrícola Industrial de la Mujer (UAIM) para tener acceso a recursos federales. El grupo comenzó a desorganizarse cuando murió la líder del grupo. Se nombró a otra persona como presidenta, pero el grupo ya había comenzado a fracturarse. Después de Isidoro las charcas se azolvieron y fueron abandonadas por completo.

Discusión

Ambos huracanes fueron diferentes como puede verse en la **Tabla 4**. Su efecto en las salinas y en la costa, sin embargo, fueron similares. En el caso de Gilberto e Isidoro, la lluvia, la traslación y el oleaje se combinaron para inundar las charcas y los vientos contribuyeron a abrir las bocanas por lo que no se puede decir que exista una relación directa entre características específicas de un huracán y sus afectaciones. Cada fenómeno se relacionará de diferente manera con las charcas dependiendo de la naturaleza global del fenómeno. En este caso, Gilberto sólo depósito agua de lluvia durante 12 horas mientras que Isidoro debido a una traslación más lenta lo hizo durante 35 horas. Finalmente, los vientos máximos sostenidos fueron 100 km/h más rápidos en Gilberto que en Isidoro, al igual que las rachas. El oleaje provocado por Isidoro fue menor que el de Gilberto (ver **Tabla 4**). En ambos huracanes, sin embargo, la combinación de viento y marea rompió la barrera arenosa que separa el mar de la ciénaga permitiendo la entrada del agua de mar, inundando y llenando de lodo y basura las charcas salineras.

Tabla 4. Características de los huracanes Gilberto e Isidoro.**Table 4.** Description of hurricanes Gilbert and Isidore.

Nombre	Gilberto	Isidoro
Año	1988	2002
Fecha de ocurrencia en Yucatán	14 y 15/Septiembre	22 al 24/Septiembre
Categoría	5	3
Tiempo en tierra	12 horas	35 horas
Lugar de entrada	Puerto Morelos 5:50 am	Telchac Puerto 5:00 pm
Lugar de salida	Telchac Puerto 6:30 pm	Progreso
Vientos Máximos Sostenidos	260 kph	205 kph
Rachas	350 kph	250 kph
Velocidad de traslación	25 kph	12 kph
Diámetro del ojo	18 km	15 km
Presión atmosférica	888 mb	934 mb
Oleaje	8 – 9 m	2 - 4mts
Precipitación Total Acumulada	350 mm	365.5 mm
Zona de Influencia	1,250 km	505 km
Postes derribados	800	8352

Fuente: Diario de Yucatán, 11-13/09/1988; Baqueiro, 1989; Capel, 1989; Gómez, 1998.

Source: Diario de Yucatán, 11-13/09/1988; Baqueiro, 1989; Capel, 1989; Gómez, 1998.

En la **Tabla 5** resumimos la condición actual de las charcas, el impacto del huracán según el relato de los salineros y la relación de estos con las charcas en la actualidad. Como mencionamos en un principio, la actividad salinera artesanal llamo la atención por su persistencia, a pesar de su fragilidad y su baja rentabilidad. La persistencia en el tiempo nos hizo suponer que el sistema ha sido resiliente per se, no solo a los huracanes sino a cualquier cambio, sea económico, político y social, sucedido en el pasado. Su existencia en cualquier sitio en particular, sin embargo, no es constante. Hay espacios en los que la actividad es abandonada después del paso de los huracanes y sustituida por otras oportunidades económicas hasta que es retomada.

Tabla 5. Condición actual de las charcas su respuesta inmediatamente después del huracán y recuperación de los sitios salineros ante los huracanes.

Table 5. Current condition of the ponds, their response immediately after the hurricane and recovery of saline sites from hurricanes.

Localidad	Condición de las charcas	Respuesta	Recuperación
Dzemul	En producción	Abandonadas después de los huracanes	Recuperadas en 2017 por un nuevo grupo
San Crisanto	Productivas sin mantenimiento	Abandonadas después de los huracanes	Producción natural de sal de baja calidad que venden los antiguos concesionarios si alguien la busca.
Chabihau	Abandonadas por huracán	Abandonadas después de los huracanes	Siguen abandonadas, pero los entrevistados manifestaron el deseo de recuperar las charcas ⁶
Santa Clara	En producción	Esfuerzo por recuperarlas fructificó 5 años después de Gilberto y 2 después de Isidoro	Las charcas en buen estado son trabajadas por los antiguos concesionarios.

Fuente: Elaboración propia con información de entrevistas a presidentes y líderes de grupos salineros.

Source: Elaborated by the authors with information from interviews to salt producers' leaders.

Tres de los cuatro sitios salineros estudiados, abandonaron la actividad después del paso de los huracanes. Esto sugiere que el sistema salinero artesanal es altamente vulnerable al impacto de los huracanes. Su exposición es alta (Adger, 2006). Las charcas únicamente pueden establecerse en el área de ciénaga aledaña a la playa de duna costera, que es el punto de impacto en la trayectoria de un huracán cuando toca tierra. La sensibilidad (Adger, 2006; Turner y otros, 2003) del sistema también es alta, ya que los factores ecológicos y climáticos, necesarios para la producción de sal son fácilmente alterables, y las charcas pueden dejar de producir sal por años. Finalmente, la capacidad adaptativa de los salineros es baja (Engle, 2011). Estos no tienen la capacidad de prepararse o anticiparse a los huracanes, y carecen de capital o tecnología que pueda acelerar el proceso de recuperación de las charcas. Los salineros están conscientes del riesgo que representan los huracanes, pero reconocen que nada pueden hacer para prevenir o disminuir su impacto.

El abandono de la actividad, sin embargo, no es automática ni permanente. El resultado está condicionado por lo que sucede a nivel de los subsistemas que lo integran. En un primer nivel, la actividad puede recuperarse sí el funcionamiento del sistema ecológico se restablece a las condiciones previas al huracán. Esto depende de los cambios que éste introduzca al entorno, como la apertura de bocanas en el caso de Chabihau. En un segundo nivel, la recuperación depende de la cantidad de daños sufridos por las charcas y el esfuerzo necesario para restaurarlas. Los usuarios

⁶ En una visita hecha en Julio de 2019, nos comentaron que solo rehabilitaron 1 charca, pero que recuperarían las demás al paso del tiempo.

deben decidir si vale la pena recuperar las salinas basándose en un análisis costo-beneficio de la rehabilitación de las charcas. Cualquier decisión que tomen a corto plazo, sin embargo, no necesariamente afecta el destino a largo plazo de la actividad salinera. Por ejemplo, en Santa Clara, donde las charcas se taparon con lodo después de ambos huracanes, los usuarios decidieron limpiarlas y restaurarlas en ambos casos. En San Crisanto, donde la inestabilidad de las barras hizo la actividad más insegura, los usuarios optaron por abandonar las charcas. Ocho años después, sin embargo, la sal se formó naturalmente en las viejas charcas y se vendió a salineros de fuera. Esto reactivó el interés por invertir en la actividad.

Entre 1999 a 2004, la producción de sal tan sólo representó entre el 1.4% a 1.1% del total de la generación de riqueza en la costa (Euan y otros, 2014). Sin embargo, la sal es una fuente de ingreso alterna para las familias de los salineros y ésta puede ser una de las razones que expliquen su resiliencia. La manutención de las charcas y la cosecha de sal requiere inversión de capital para adquirir insumos y pagar mano de obra. Una vez recolectada, sin embargo, puede ser almacenada sin costo in situ. La familia puede entonces dedicarse a otras cosas hasta que aparezcan compradores que pueden llevarse desde algunos kilos hasta toneladas. Además, la sal es un producto que no caduca, puede almacenarse por años e incrementar su precio.

Esta característica de actividad económica suplemental y la flexibilidad de producción de las charcas generan las condiciones que permiten al sistema ser resiliente. Un huracán puede acabar con la producción de sal y hacerla desaparecer por un tiempo indeterminado solo para que renazca cuando las condiciones de los usuarios lo demanden. Independientemente de los años que hayan pasado, la memoria colectiva/social de los pueblos de la costa, mantiene viva la imagen de la actividad salinera y su interacción con el entorno. Todos recuerdan los daños generados a las charcas durante el último huracán y saben también que la activación de la producción de sal puede ser una fuente de ingresos alternos y un colchón en momentos de escasez, temporada de vedas y nortes en la pesca.

La memoria también es técnica. Los usuarios pueden decidir cómo, cuánto y cuándo han de invertir en la producción de sal. Una vez que lo hacen, cuentan con el consejo de sus predecesores que los guían, no sólo en la producción de sal, si no en la experiencia con los daños generados por los huracanes (Leslie y McCabe, 2013). Gracias a este apoyo, los jóvenes de Santa Clara pudieron hacer uso de la experiencia acumulada por aquellas personas que vivieron los huracanes anteriores. Los salineros actuales de Xtampú son nuevos, por lo que nunca habían

enfrentado un huracán. Para tomar decisiones, sin embargo, recurrieron a la experiencia y conocimientos adquiridos y preservados por los miembros del antiguo grupo salinero que si había enfrentado huracanes en la localidad. Como seguramente ha sucedido históricamente en la costa de Yucatán, nuevos grupos pueden utilizar una memoria social para realizar una actividad que puede ser nueva para ellos, pero no lo es para la costa (Folke, Colding y Berkes, 2003; Folke, 2006).

El enfrentamiento con un huracán genera experiencia y aprendizaje aumentando la resiliencia y con ello la adaptabilidad de los sistemas que siguen funcionando. En el caso de Santa Clara, el trabajo de recuperación de las charcas después del huracán Isidoro, tardó tres años menos que el trabajo realizado después de Gilberto. Finalmente, puesto que las charcas no van a ningún lado, pueden ser explotadas en su momento por grupos con formas diferentes de organización. Este es el caso de las salinas de Xtampú, donde un nuevo grupo se organizó para retomar y limpiar las charcas abandonadas después de Gilberto 28 años antes.

Las charcas de sal artesanal de la ría norte de la península de Yucatán son sumamente vulnerables a los abundantes huracanes a los que están expuestos. La actividad, sin embargo, es sumamente resiliente. Está adaptada a las necesidades generadas por una población que seguramente desde tiempos precolombinos la ha interiorizado como una actividad económica alternativa. La experiencia técnica se ha pasado de generación en generación y los habitantes de la costa pueden recuperar las charcas destruidas por los huracanes cuando sientan la necesidad o tengan la organización y el poder de hacerlo. Podemos esperar que los huracanes se incrementen en la península y que diferentes asociaciones de productores de sal abandonen sus charcas. Podemos esperar, sin embargo que la actividad salinera artesanal se mantenga.

Referencias

- Adekola, J. y Clelland, D. (2020). Dos caras de la misma moneda: resiliencia empresarial y resiliencia comunitaria. *Revista de Contingencias y Gestión de Crisis*, 28(1), 50-60.
- Adger, William N. (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (3): 268-281.
- Andrews, Anthony P. (1980) *Salt-making, merchants, and markets: the role of a critical resource in the development of maya civilization*. Ph. D. Dissertation in Philosophy, University of Arizona.
- Baqueiro López, Oswaldo. (1989) *El Ciclón del siglo*, Mérida: Instituto de Cultura de Yucatán.

- Batllore, Eduardo; Febles, José; Díaz, Carmen y Miguel Briceño. (1998) Condiciones ambientales relacionadas con la actividad salinera en el estado de Yucatán. En *La sal en México*, Vol. II, compilado por Juan Carlos Reyes, 401-447. Colima: Gobierno del Estado de Colima, Universidad de Colima, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Bitrán, Daniel. (2003) *Impacto Socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2002*. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Gobernación.
- Capel Molina, José J. (1989) El huracán Gilberto y su evolución en el Caribe, Golfo de México y Norteamérica (septiembre de 1988). *Paralelo*, 37(11), 7-30. Disponible en [file:///C:/Users/particular/Downloads/Dialnet-EIHuracanGilbertoYSuEvolucionEnElCaribeGolfoDeMexi-1454262%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/particular/Downloads/Dialnet-EIHuracanGilbertoYSuEvolucionEnElCaribeGolfoDeMexi-1454262%20(3).pdf)
- Cardos de Méndez, Amalia. (1978) *El comercio entre los mayas antiguos*. Mérida: Fondo Editorial de Yucatán.
- Diario Oficial de la Federación, (2002) Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres—categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. 06 de marzo.
- Eaton, Jack D. (1978) Archaeological survey of the Yucatan-Campeche coast, Studies in the archeological of coastal Yucatan and Campeche, Mexico. Middle American Research Institute Publication 46: 1-67.
- Engle, Nathan L. (2011) Adaptive capacity and its assessment. *Global Environmental Change*, 21(2): 647-656.
- Euán, Jorge; García, Ana; Liceaga-Correa, María de los Ángeles y Alfonso Munguía. (2014) La costa del estado de Yucatán, un espacio de reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial Vol. II, México: Plaza y Valdez.
- Ewald, Úrsula. (1997) *La industria salinera de México, 1560-1994*. México: Fondo de Cultura Económica
- Farfán, Luis M. (1990) *Modelación y análisis de las velocidades superficiales de viento en ciclones tropicales*. Tesis de Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Folke, Carl. (2006) Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253-267.

- Folke, Carl; Colding, Johan and Fikret Berkes. (2003) Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*, 9(1), 352-387.
- Gómez Ramírez, Mario. (1998) Ciclones tropicales que entraron a la Península de Yucatán de 1970 a 1995. *Revista Geográfica*, No. 124: 153-171.
- Holling, Crawford S. (1973) Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1-23.
- Jiménez Espinoza, Martín; Matías Ramírez, Lucía G., Fuentes Mariles, Oscar A. y Ricardo Prieto González. (2007) *Ciclones Tropicales, Serie Fascículos*. México: Cenapred/Secretaría de Gobernación.
- Lawrence, Miles B. and James M. Gross. (1989) *Atlantic Hurricane Season of 1988*. Annual Summaries. *Monthly Weather Review*, Vol. 117: 2248-2259.
- Leslie, Paul y McCabe, J. Terrence. (2013) Response diversity and resilience in social-ecological systems, *Current Anthropology*, 54(2), 114-124.
- Lida, Clara E. (1965) Sobre la producción de sal en el siglo XVIII: Salinas de Peñón Blanco. *Historia Mexicana*, 14(4), 680-690. En: <https://historiamexicana.colmex.mx/index.php/RHM/article/view/996>
- Loria, José I. (1998) El sector social en la producción salinera. En *La sal en México*, Vol. II, compilado por Juan C. Reyes, 459-473. Colima: Gobierno del Estado de Colima, Universidad de Colima, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Martínez, María L. (2009) *Las playas y las dunas costeras. Un hogar en movimiento*. México: Fondo de Cultura Económica, México.
- Meyer-Arendt, Klaus. (1991) Hurricane Gilbert: The storm of the Century. *GeoJournal*, 23(4): 323-325.
- Paré, Luisa y Julia Fraga. (1994) *La costa de Yucatán: desarrollo y vulnerabilidad ambiental*. México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Reyes, Juan C. y Ruben Leytón. (1992) Cuyutlán: una cultura salinera. *La palabra y el Hombre*, enero-marzo, no. 81, pp. 121-146.
- Serrano, José E. (1998) Problemas sobre el comercio de la sal yucateca en el siglo XIX. En *La sal en México*, Vol. 2, compilado por Juan C. Reyes, 225-251. Colima: Gobierno del Estado de Colima, Universidad de Colima, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

- Turner, Billie L., Kasperson, Roger E., Matson, Pamela A., McCarthy, James J., Corell, Robert W., Christensen, Lindsey; Eckley, Noelle; Kasperson, Jeanne X., Luers, Amy; Martello, Marybeth; Pulshiper, Alexander; Polsky, Colin and Andrew Schiller. (2003) A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(14), 8074-8079. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1231335100>
- Vallejo, Roberto; Batllori, Eduardo; Santos, R., y P. Villacís. (2004) Aspectos generales de la estructura económica de la localidad costera de Chabihau, Yucatán. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, No. 228, 22-40.
- Walker, Brian and David Salt. (2006) Living in a complex world: an introduction to resilience thinking. En *Resilience Thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington: Island Press.

Hemerografía

- Diario de Yucatán (1988) Ya hay 8 mil refugiados de puertos del noreste. Concentran en Tizimín toda la ayuda oficial, 14 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) En Progreso, Dzilam, Sisal y Telchac están en alerta, 14 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) “Gilberto” deja a Yucatán en estado de emergencia. Su centro estuvo 12 horas en la Península, 15 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) Los puertos del oriente quizás los más castigados por la violencia del huracán. Inundada la carretera de Telchac a Dzilam, 15 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) Desfigurada la costa veraniega yucateca, 16 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) La situación en los puertos yucatecos aún es crítica: varios permanecen inundados, 18 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) Telchac Puerto continua sin electricidad y el agua potable se distribuye mediante pipas, 19 de septiembre.
- Diario de Yucatán (1988) Calculan en \$2,000 millones los daños que Gilberto causo a las carreteras yucatecas, 21 de septiembre.
- Diario de Yucatán (2002) Al pasar por el Estado, “Isidoro” baja a categoría 1. Se espera un descenso de la temperatura debido a un frente frío, 23 de septiembre.
- Diario de Yucatán (2002) Graves daños paralizan las actividades portuarias y pesqueras, 24 de septiembre.

Diario de Yucatán (2002) Diferencias y similitudes entre “Gilberto” e “Isidoro”. Con distintos protagonistas, la historia se repite 14 años después, 24 de septiembre.

Diario de Yucatán (2005) Crisis que se prolongará. Inundaciones y falta de alimentos en el oriente del Estado, 24 de octubre.

Diario de Yucatán (2005) El Oriente inundado. Muchas familias no pueden regresar todavía a sus casas, 24 de octubre.

Diario de Yucatán (2005) Continúan las inundaciones. En el municipio de Tizimín desalojan otras tres comisarías. 25 de octubre.

Diario de Yucatán (2005) El Oriente, en titánica lucha por recuperarse. Pronto regresaría la gente a El Cuyo: ya tendría agua potable, 28 de octubre.

Novedades de Yucatán (1988) Tensa espera antes de arremeter Gilbert. Ampliación informativa, 15 de septiembre.

Novedades de Yucatán (1988) Gilbert transformó el perfil del litoral yucateco, 16 de septiembre

Novedades de Yucatán (1988) Graves pérdidas dejó el huracán en Progreso. 16 de septiembre.

Por Esto! (2002) Zona de desastre. Isidoro arrasó con los municipios costeros, del centro y sur poniente de la entidad, 23 de septiembre.

Por Esto! (2002) Brutal impacto de “Isidoro”, 24 de septiembre.