

Infraestructuras y transformaciones territoriales en Tabasco, México (1950-2017): un acercamiento desde la cartografía social

Infrastructures and territorial transformations in Tabasco, Mexico (1950-2017): an approach from social cartography

HUGO IGNACIO RODRÍGUEZ GARCÍA*

DORA RAMOS MUÑOZ**

ANABEL ALEJANDRA RAMÍREZ PACHECO***

Abstract

This article analyzes the appropriation of the Tabasco territory, the Grijalva and Usumacinta basins, by the groups that inhabit or exploit it. From a hydrosocial basin approach and through social cartography, our research constitutes a methodological proposal for the analysis of territorial transformations in broad temporal and spatial scales. The results show that, based on the administration of water, infrastructures selectively enable and promote extractive and economic activities, but interrupt cycles and balances in nature and limit the development of other economic activities and social practices.

Keywords: *social cartography, knowledge co-production, infrastructures, territorial transformation.*

Resumen

El artículo analiza la apropiación del territorio tabasqueño construido en las cuencas Grijalva y Usumacinta por parte de los grupos que lo habitan o explotan. Desde un enfoque de cuenca hidrosocial, y por medio de la cartografía social, la investigación constituye una propuesta metodológica para el análisis de las transformaciones territoriales en amplios referentes temporales y espaciales. Los resultados muestran que, a partir de la administración del agua, las infraestructuras posibilitan y potencian selectivamente actividades extractivas y económicas, pero interrumpen ciclos y equilibrios en la naturaleza y limitan el desarrollo de otras actividades económicas y prácticas sociales.

Palabras clave: cartografía social, coproducción del conocimiento, infraestructuras, transformación territorial.

* Universidad Autónoma de la Ciudad de México, correos-e: hugo.rodriguez@uacm.edu.mx / hrodriguez382@gmail.com

** El Colegio de la Frontera Sur, correos-e: dramos@ecosur.mx / doraeliaramos@gmail.com

*** Doctorante del programa en Ecología y Desarrollo Sustentable de El Colegio de la Frontera Sur, correo-e: metztlici@hotmail.com

Introducción

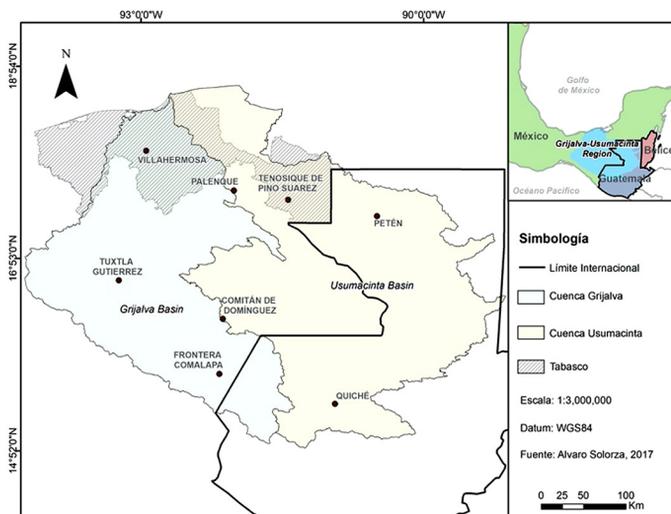
El estudio tiene el objetivo de analizar las relaciones existentes entre las infraestructuras, las actividades extractivas y productivas y las transformaciones territoriales en la parte tabasqueña de las cuencas Grijalva y Usumacinta, en el sureste mexicano (mapa 1). Tabasco se ubica en la parte baja de ambas cuencas, las cuales concentran dos terceras partes del agua renovable del país (Conagua, 2018). Ahí, en las décadas de 1960 y 1980, se registró un galopante proceso modernizador con transformaciones socioambientales—que derivó en una “modernización forzada” y un “desarrollo deteriorante”, según lo llama Tudela (1989: 15)—, que ocasionó la vulneración de los sistemas tropicales, al ir en sentido contrario del desarrollo vital de las sociedades que habitan y en pro de nuevas actividades productivas (Tudela, 1989; Uribe Iniesta, 2016). Esta conjunción de transformaciones territoriales no benéficas para las poblaciones y sus ecosistemas, enmarcadas en uno de los espacios de la república mexicana con la mayor cantidad de agua, resulta paradigmática para entender el tipo de relaciones que dichos elementos guardan e indagar sobre los aspectos técnicos y tecnológicos (léase, infraestructuras) necesarios para aprovechar o contener el agua. Es decir, el agua, al ser un recurso abundante en la región, o bien debería ser aprovechada para impulsar determinadas actividades productivas, o se convertiría en un elemento no deseado y, por lo tanto, limitante para el desarrollo de otras.

En ese sentido, la hipótesis de este trabajo es que en Tabasco las infraestructuras, a la vez que potencian actividades económicas en el territorio al administrar el agua, limitan otros tipos de actividades económicas y prácticas sociales, generando riesgos de desastre. Para comprobarla, se obtuvo información por medio de la técnica de cartografía social, para plasmar, en lenguaje cartográfico, la información coproducida en un taller participativo sobre las actividades económicas impulsadas o modificadas por las infraestructuras. A partir del uso de esta técnica, la información coproducida fue extensa, de tal suerte que el estudio deja en evidencia la pertinencia de la cartografía social para el análisis de las transformaciones territoriales en amplias temporalidades y espacialidades.

Asimismo, se analizó la información coproducida desde el enfoque de cuenca hidrosocial. Este enfoque, integrador y crítico, plantea cómo la cuenca, más allá de su geoforma natural, se constituye en el tiempo en un territorio a partir de las relaciones de poder y los intereses políticos y económicos. Se coincide, entonces, con la propuesta de Kauffer (2014) de analizar los fenómenos en las cuencas para desnaturalizarlas y politizarlas en términos de su conceptualización y comprensión como territorios socialmente construidos.

Si bien en México el concepto de cuenca está vinculado al control y aprovechamiento hidrológico con fines de desarrollo regional (Kauffer, 2014) y se le determina como el relieve de una zona en donde, a partir de su topografía, el agua converge en un determinado punto (DOF, 2016), aquí se estudia a la cuenca –más allá de una unidad *natural* o de una geoforma donde convergen los escurrimientos hídricos– como un territorio donde interactúan la administración política materializada en infraestructuras y la apropiación humana del mismo.

Mapa 1
Ubicación geográfica de las cuencas Grijalva y Usumacinta



Fuente: elaboración propia con el apoyo de Gerardo M. Williams Jara, becario Conacyt, a partir de la fuente derivada del proyecto Cuenca Hidrográfica del Río Usumacinta (CRUZMI, 2017) y el *software* ArcGIS PRO (Esri, 2021).

El artículo se encuentra dividido en cuatro apartados: en el primero se describe el contexto socioambiental del territorio; después, se procede a mencionar la metodología utilizada; el tercer apartado expone los resultados estructurados sobre categorías temporales y espaciales; el último apartado se dedica a la discusión. Al final, se presentan las conclusiones.

1. El contexto socioambiental

El área de estudio abarca las cuencas Grijalva y Usumacinta, que tienen una extensión territorial conjunta de 130,087 km² en México, Guatemala y Belice. Los registros anuales de precipitaciones en la zona marcan

1841.9 mm. Las cuencas están surcadas por los ríos Grijalva y Usumacinta, con una longitud total de 1521 km. Además, cuentan con una densidad poblacional de las más bajas, con respecto a las demás cuencas en México (Conagua, 2018). Para 2017, registraron el mayor escurrimiento natural medio superficial con 104,089.2 hm³/año.

En Tabasco hay tierras altas, de hasta 900 m s.n.m., y bajas, que son inundables a nivel del mar, o incluso inferiores. Sus sociedades han vivido al lado del agua, en los márgenes de ríos y pantanos. A decir de Díaz Perera (2016), la historia de las poblaciones tabasqueñas es la historia de sus relaciones con el agua y de la creación de tecnologías e infraestructuras destinadas para aprovecharla, adaptarse o disputar contra ella. Los cayucos y las máquinas de vapor navegaron los ríos y fueron utilizados como medio de comunicación y de carga con fines de intercambio comercial entre las dos cuencas y las tierras bajas pantanosas; la historia socioambiental es testimonio del desarrollo y adaptación de tecnologías e infraestructuras de navegación y portuarias para las condiciones geográficas de la región (Díaz Perera *et al.*, 2016; Díaz Perera, 2016) y para la extracción de maderas o banano (De Vos, 1988).

También se han creado infraestructuras para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas —como la *lucha contra la selva* y la frontera agrícola (Gutiérrez San Pallo *et al.*, 2019)— o, sencillamente, para comunicarse por medio de la construcción de caminos de herraduras y veredas, aunque con una funcionalidad intermitente, debido a las constantes inundaciones; luego vendrían vías férreas para el ferrocarril, primero tirado por mulas, luego el motorizado Ferrocarril del Sureste, así como pistas de aterrizaje (Díaz Perera, 2016). Todos estos esfuerzos fueron para acortar tiempos de traslado y eficientar el transporte de personas y cargas de materia prima e insumos; a partir de 1960, las mejoras en infraestructura fueron casi siempre para modernizar la industria petrolera de la zona y conectarla con otros espacios geográficos dentro y fuera del territorio nacional (Díaz Perera, 2016).

Diversos autores han dado cuenta de la creación y expansión de determinadas actividades productivas, como la ganadería extensiva, los grandes planes hídricos para la generación de energía eléctrica, la extracción petrolera y las plantaciones forestales (Toledo *et al.*, 1987; Tudela, 1989; Uribe Iniesta, 2016; Díaz Perera, 2016; Gutiérrez *et al.*, 2019), y describen cómo esas actividades hicieron profundas transformaciones territoriales, de tal suerte que en la entidad, al 2020, existen problemas ecológicos y sociales, como alteraciones hidrológicas, degradación de suelos, erosión, salinización, pérdida de recursos bióticos, que se suman a otros de índole social y económica: pobreza, marginación, desnutrición, inseguridad, escasez de agua potable y drenaje y la generación de riesgos y desastres asociados a

las inundaciones (Tudela, 1989; Pinkus Rendón y Contreras-Sánchez, 2012; Vera Cortés, 2013; Díaz Perera, 2013; Espinoza-Tenorio y Barba Macías, 2013; Torres Dosal, 2013; Arreguín *et al.*, 2014; Uribe Iniesta, 2016 y Areu Rangel *et al.*, 2019).

Pero las actividades productivas y las transformaciones territoriales mencionadas no se hubieran desarrollado, o no en la misma extensión, velocidad e intensidad, de no ser por la implementación de una serie de infraestructuras necesarias para la modificación o adecuación a los entornos socionaturales. Es en este contexto que se analiza la infraestructura a partir de su registro histórico-espacial y la relación que guardó, y guarda, con las transformaciones territoriales, productivas, sociales, culturales y políticas. En términos generales, la infraestructura es entendida como “la materia que permite el movimiento de otra materia” (Larkin, 2013: 329) y estudiarla posibilita conocer cómo las prácticas de gobierno, las formas de racionalidad política y las políticas económicas se materializan en el espacio geográfico, y cómo es que dicha materialización ha incidido en las relaciones sociales de la población objetivo y viceversa.

Un aspecto importante para tener en cuenta es que las infraestructuras tienen su uso en un determinado tiempo y espacio dentro de la sociedad (Larkin, 2013). Las infraestructuras son medios técnicos, obras de ingeniería e instalaciones que brindan los servicios necesarios para el desarrollo de las actividades productivas y de reproducción; además, conectan y posibilitan la satisfacción de demandas de los grandes capitales con la provisión de los insumos requeridos a escala local o regional (Gordillo, 2019). Así, las infraestructuras materializan prácticas, presentes y pasadas, de la administración pública, para proveer servicios que se demandan a diferentes escalas locales-regionales, y moldean relaciones socioeconómicas a través de su existencia.

Mientras las infraestructuras posibilitan ciertas actividades y procesos sociales, también obstaculizan o interrumpen otros. Más aún, en la mayoría de los casos, las infraestructuras *rivalizan* contra la naturaleza al tratar de modificar las condiciones socionaturales para la consecución de las actividades productivas y sociales. La disputa comienza desde el estudio de los territorios durante el diseño y la selección del espacio de construcción y se prolonga hasta su funcionamiento y obsolescencia; incluso, continúa después de ésta.

En ese sentido, se considera que el *dónde* construir o asentar las infraestructuras no es un asunto de posibilismo ambiental, sino un ejercicio de relaciones de poder, permeado por intereses políticos y económicos (Cerny, 1994). Diversos autores consideran que asentar la infraestructura puede entenderse en términos de (in)justicia espacial (Soja, 2010; Sletto *et al.*, 2013), porque posibilita o impide el acceso a los territorios y sus servicios;

por ejemplo, la falta de acceso al agua potable, a la infraestructura de almacenamiento de agua para el riego de los cultivos agrícolas o al desvío para desecar terrenos que normalmente se encuentran anegados y así poder utilizarlos para la ganadería o las actividades agroindustriales (Rentería Garita, 2009; Moreno Casasola *et al.*, 2014); de manera contraria, canalizar el agua para acercarla a zonas para las diversas actividades productivas y aprovechar su flujo, posterior a su almacenamiento, para la generación de energía eléctrica (Lanzas, 2011; Gama *et al.*, 2011).

En Tabasco, como en todo territorio con abundante agua y petróleo, las infraestructuras de comunicaciones y de administración hídrica se traslapan y conectan con la construida para el desarrollo de la actividad extractiva y petroquímica. Las infraestructuras se sostienen en y del entorno sobre el que se asientan, construyen o desarrollan, y acarrear consecuencias positivas y negativas, previstas o no, para los territorios y sus poblaciones.

Y son, precisamente, esas infraestructuras, actividades productivas y extractivas y transformaciones territoriales que se desarrollan en las cuencas los elementos que las constituyen como cuencas hidrosociales. Es decir, las constantes transformaciones de las cuencas, motivadas por los intereses políticos y económicos, enmarcadas en delimitaciones técnicas y político-administrativas, así como las representaciones culturales y apropiaciones simbólicas de estos territorios, dan como resultado cuencas hidrosociales que no están delimitadas únicamente en términos naturales, que no son homogéneas temporal y espacialmente y que, por lo tanto, en cuanto que espacios geográficos apropiados y territorializados, la desnaturalización y politización de las cuencas se vuelve sumamente necesaria (Kauffer, 2014).

En ese sentido, el análisis de las infraestructuras y las transformaciones territoriales es relacional, espacial y temporalmente contextualizado entre tres grandes tipologías de infraestructuras, a saber, hídricas, de hidrocarburos y de comunicaciones, y en dos zonas geográficas de las cuencas hidrosociales, esto es tierras altas y laderas y llanuras inundables.

2. Metodología

2.1. Cartografía social y coproducción de conocimientos

Para reconocer los saberes de las personas de y en el territorio, así como el sentido de la infraestructura, se optó por usar técnicas de coproducción del conocimiento, lo que implicó la colaboración para la construcción del conocimiento sobre el tema y la problemática por medio de discusiones, reflexiones e intercambio de ideas y perspectivas de los participantes. La

cartografía social fue la herramienta con la que los participantes de un taller pudieron insertar sus experiencias y representaciones espaciales en los mapas, provenientes de la memoria colectiva y del contexto social en el cual ésta se ha construido (Medina, 2017). La cartografía fue un mecanismo de atribución de significados al espacio y tiempo (Medina, 2017); el mapa posibilitó la reconstrucción de hechos a través de la sistematización y espacialización de narrativas (Benavides Acosta, 2017).

Frente al método cartesiano en dos dimensiones y sin sesgos (Harley, 2005), en este análisis se integran dos elementos: cartografiar en el tiempo de 1950 a 2017 y desde la información local y la adscripción institucional, con el interés de reivindicar el conocimiento de las personas sobre el territorio. Con la cartografía se documentó, a partir del conocimiento situado, el asentamiento geográfico de las infraestructuras en el tiempo y sobre el territorio, y en su relación con las transformaciones socioambientales. Es importante señalar que más que analizar los inventarios de mapas por diferentes instituciones, se incluyó el conocimiento local sobre y desde el territorio de actores que lo han habitado o que tienen alguna adscripción institucional gubernamental o académica desde la cual lo han gestionado o estudiado, con la finalidad de recopilar sus saberes y narrativas.

En resumen, la coproducción de mapas tuvo varios supuestos de trabajo: 1) “el mapa [resultante] es subjetivo y comunitario” (Diez Tetamanti y Rocha, 2016: 103) y su valor radica en la creación colectiva y el consenso que lo permite; 2) el mapa “se transforma en un texto acabado que habla de un espacio compuesto por acciones y objetos en conflicto, pero escrito mediante un consenso” (Diez Tetamanti y Rocha, 2016: 102); 3) es un requisito que los participantes vivan y tengan conocimiento sobre el territorio, en vista de que el mapa muestra una recolección de la memoria social (Sletto *et al.*, 2013).

En ese sentido, se consideró que las narrativas coproducidas en el taller son una respuesta social a un proyecto de Estado, tal como es el caso de las infraestructuras, considerando que éstas son una determinación, desde el poder, de lo que se considera mejor para la sociedad (Sletto *et al.*, 2013). Así que en la coproducción se pudieron identificar contranarrativas de las infraestructuras existentes, que han sido consideradas gubernamentalmente como lo *mejor* para las necesidades de la población local y nacional.

Los antecedentes de la metodología surgen con la cartografía participativa, también denominada *Public Participation GIS* o PPGIS (López Trigal, 2015). Ésta ha alcanzado un uso extendido en Latinoamérica, donde hay ejemplos de cartografías a partir de saberes locales para la restitución de tierras. En Brasil y Colombia también es denominada cartografía participativa o mapa “parlante” (Montoya Arango *et al.*, 2014). Esta metodología ha sido señalada por otros autores por su importancia para integrar el

conocimiento del otro, recogido en el territorio y sobre el territorio, y la han usado para la restitución de tierras, la gestión de los recursos y, a su vez, ha sentado las bases para la lucha por el derecho a la tierra (Sletto *et al.*, 2019).

Se ha observado una tendencia en el uso de esta metodología como herramienta crítica contra la expansión del modelo extractivo. Soja (2010), por ejemplo, lleva la discusión a una suerte de injusticia, ligada al espacio de ciudades, evidenciada en la inequitativa distribución de los servicios públicos. Pero en este documento, la metodología propuesta se usó para identificar, a partir de un taller, narrativas y contranarrativas sobre las infraestructuras, en un tiempo continuo que va de 1950 a 2017, en tres zonas de las cuencas Usumacinta y Grijalva, en el sur de México.

2.2. Taller participativo

El taller se realizó el 19 de enero de 2019, en la cabecera municipal Tenosique de Pino Suárez, del municipio de Tenosique, en el estado de Tabasco, México. Tuvo una duración de cinco horas y media y una participación de 24 personas. El perfil de los asistentes fue variado, pero el eje rector para su invitación y participación fue el grado de conocimiento empírico y diversidad de ópticas sobre el territorio.

Participaron, principalmente, académicos de diversos institutos de investigación: Colegio de Posgraduados, Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS, Unidad Regional Sureste), Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C., Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), con su División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, y la Unidad Regional Universitaria del Sureste de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). También asistieron funcionarios públicos del Centro Regional Frontera Sur del Instituto de Protección Civil del Estado de Tabasco, Protección Civil de Tabasco, Protección Ambiental de Tenosique, Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable, Ayuntamiento de Tenosique, Comisión Nacional del Agua de Tabasco, Instituto Nacional de Antropología e Historia Ríos, Instituto Nacional de Antropología e Historia de Tabasco y funcionarios municipales de Tenosique, así como un pescador y poblador de la zona.

El taller diseñado fue un ejercicio de coproducción de conocimiento, donde se invitó a las personas a hacer un recorrido en el tiempo y el espacio (a través de la cartografía social), para identificar 1) las infraestructuras más importantes en el territorio y 2) los cambios territoriales que se presentaron a partir de dichas infraestructuras en las actividades productivas en tres zonas geográficas de las cuencas del Grijalva y el Usumacinta: cuenca alta y media del Usumacinta, llanuras inundables del Usumacinta y llanuras inundables del Grijalva.

El mapa fue el elemento central del taller, al ser el mecanismo evocador de la memoria colectiva, que permitía poner en juego, en espacio y tiempo, las narrativas de los y las asistentes. Los participantes plasmaron, en los mapas, la evolución de la infraestructura hidráulica en el tiempo; para lograrlo, cada mapa tenía una hoja de papel transparente, que representaba una década, en la que ponían papeletas e iconos. Entonces, cada mapa quedó conformado por siete hojas transparentes, que representan la transformación territorial en el tiempo establecido, de tal suerte que se creó algo más que un mapa cartesiano y bidimensional, pues se logró integrar el tiempo, para tener, así, un mapa en tres dimensiones. La temporalidad (1950-2017) atendió a la aparición de los grandes proyectos de desarrollo regional, que implicaron desarrollos de infraestructura impulsados desde el gobierno federal en el sureste mexicano.

Para acceder a las narrativas de los participantes utilizamos preguntas detonadoras que invitaban a la discusión y al consenso de información sobre infraestructuras en el territorio, sin importar su tamaño. Las infraestructuras fueron señaladas con papeles de colores y las actividades productivas relacionadas se indicaron con iconos previamente impresos. Se conformaron tres mesas de trabajo, que tuvieron como base los mapas de las cuencas del Grijalva y el Usumacinta: 1) Tierras altas y laderas de la cuenca del Usumacinta; 2) Llanuras inundables de la cuenca del Usumacinta; y 3) Llanuras inundables de la cuenca Grijalva. Esta división se hizo en función de los participantes, pues ellos decidieron sobre qué territorio tenían más conocimiento e interés personal o institucional (fotografías 1-3).

Fotografías 1-3 Conformación de las mesas de trabajo



2.3. Sistematización y análisis de la información coproducida

Durante el trabajo realizado en el taller se obtuvieron tres mapas, que representan los procesos históricos en cuanto a infraestructuras y se registraron gráficamente (fotografías 4-6). Posteriormente, estos mapas fueron digitalizados en el software *ArcGIS* (ESRI, 2021). También se obtuvieron relatorías por cada mesa de trabajo y grabaciones de audio de una hora y treinta minutos, aproximadamente. Las grabaciones fueron transcritas en 111 cuartillas y codificadas en el *software Atlas.ti*, versión 8; la sistematización de la información se realizó a partir de la agrupación de las infraestructuras en tres tipos: 1) hídrica, 2) hidrocarburos y 3) comunicaciones. Además, se realizaron matrices de datos de cada mapa elaborado.

Fotografías 4-6

Cartografía de infraestructuras y actividades productivas



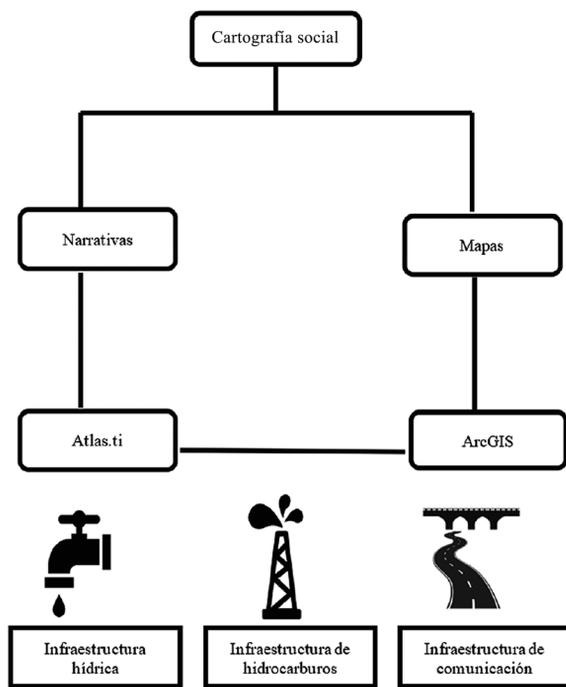
Fuente: Ingrid Cristell Cruz León.

Las narrativas pusieron en contexto a las infraestructuras que toman relevancia en la memoria de los participantes para la construcción del territorio. Así, la memoria colectiva referente al espacio y los procesos que en él se han desarrollado, plasmada en la cartografía social, constituyó una fuente de información fundamental para el análisis de la relación sociedad-naturaleza (figura 1).

Para organizar la información se retomó la propuesta de Schütz (1967) sobre el uso de tipologías, como parte del método científico-social, para organizar el conocimiento anónimo y objetivo de los fenómenos sociales, que son, en sí mismos, subjetivos e intersubjetivos (1967). Se utilizaron

tres tipos para organizar las épocas de análisis, denominadas: 1) Estado desarrollista (ED), que va de 1950 a 1979; 2) Estado en crisis (EC), que abarca de 1980 a 1999; y 3) Estado neoliberal (EN), desde 2000 hasta 2017; se siguió la tradición del construccionismo social y se usó como estructura interpretativa, que debe entenderse, principalmente, como parte de un ejercicio de comprensión y etiquetado (Kim y Berard, 2009).

Figura 1
Esquema de coproducción del conocimiento



Fuente: elaboración propia con base en las actividades desarrolladas en el taller.

Estas tipologías también ayudaron a mostrar y entender las diversas relaciones micro y macro, por ejemplo, entre una infraestructura colocada en un mapa en un taller por una persona y la categoría colectiva detrás de los tipos. Se mantuvo una preocupación por trascender la idea de infraestructuras en un mapa y se buscó comprender y describir su acción social, en el entendido de que los significados son dependientes de la acción de comprender (Schütz, 1967:42).

La organización de resultados considera lo que se ha documentado en México como los tres tipos de Estado; sigue la lógica del *tipo* como un

método inicial de investigación (Kim y Berard, 2009). Pero esta tipología es también un elemento central de objetivación para la comprensión de los fenómenos sociales que ocurren al construir una cartografía —sin duda, resultado de una comunicación y entendimiento intersubjetivo— con las regularidades e instituciones en las que existe la construcción material de la infraestructura.

Para resolver la tensión entre el conocimiento situado vertido en los mapas y un conocimiento generalizado en la organización de los resultados, se ofrece una generalización científica, entendida como el énfasis en el significado de los fenómenos registrados, siguiendo el criterio de adecuación con el respeto de la integridad de los datos. Desde la tradición de la construcción social, se observa a los tres tipos como paraguas que comprenden un número indefinido de convenciones sobre su significado, incluso en varios momentos y lugares. Así, las ideas de ED, EC y EN son “etiquetas culturalmente disponibles” (Kim y Berard, 2009) para comprender los fenómenos sociales como construcciones sociales.

Detrás de cada tipo hay conductas, interacciones o situaciones particulares como instancias de un problema ya existente. Nuestro interés al usar estos tipos es tener un esquema de interpretación (Schütz, 1967) para “articular categorías de problemas con un caso concreto” (Holstein y Miller, 2003), o con las prácticas y procesos de tipificación de problemas sociales (Kim y Berard, 2009). En definitiva, si bien la información coproducida por décadas por parte de los participantes del taller fue organizada por los autores en tres períodos, ésta no representa un sesgo epistemológico, ya que sólo se estructuró por cuestiones analíticas y expositivas.

Por último, respecto a la asimilación de las cuencas como *cuencas hidrosociales*, fue de suma importancia, en el presente estudio, considerar los tres elementos claves para entenderlas y analizarlas como territorios construidos y apropiados por los diversos actores que las habitan y transitan: 1) la construcción de los territorios son cambiantes en términos temporales y espaciales; 2) las cuencas han sido construidas por actores que interactúan con el medio por sus actividades, sus intervenciones y los proyectos que sueñan en dichos territorios; y 3) esos territorios son construidos simbólicamente e imaginariamente como resultado de las diversas percepciones, pero también son construidos en lo concreto mediante el proceso de apropiación (Kauffer, 2014). Todo ello se hace evidente en el siguiente apartado.

3. Resultados

La composición de la mesa “Tierras altas y laderas de la cuenca del Usumacinta” fue predominantemente masculina, con perfiles de académicos y funcionarios municipales (tabla 1). La mesa “Llanuras inundables de la cuenca del Usumacinta” tuvo participación reducida, todos hombres y académicos (tabla 2). “Llanuras inundables de la cuenca del Grijalva” fue la mesa más concurrida, equilibrada en género y en perfiles académicos y de funcionarios (estatales y federales) (tabla 3). En general, se puede considerar una preponderancia académica en la composición del taller, a pesar de las invitaciones realizadas a la sociedad civil. Es oportuno indicar que en el desarrollo del taller se registraron algunas tensiones y discrepancias, pero se lograron consensos, que se vieron plasmados en los mapas.

Tabla 1
Participantes de la mesa de trabajo Tierras altas y laderas de la cuenca del Usumacinta

<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Lugar de residencia</i>	<i>Ocupación</i>	<i>Escolaridad</i>	<i>Institución</i>
M	53	Tenosique	Funcionario	Lic.	Ayuntamiento de Tenosique
M	S/D	Tenosique	Académico	Dr.	El Colegio de la Frontera Sur
F	49	San Cristóbal de las Casas	Académico	Dra.	CIESAS Sureste
M	53	Tenosique	Sociedad civil	MVZ	Privado
M	60	Tenosique	Funcionario	Ing.	Ayuntamiento de Tenosique
F	62	Villahermosa	Académico	Dra.	UJAT
M	27	Villahermosa	Académico	M.C.	Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C.
M	37	Tenosique	Funcionario	Ing.	Protección Civil Tenosique
M	30	Tenosique	Funcionario	Ing.	Ayuntamiento Tenosique

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos de las mesas de trabajo.

Tabla 2
Participantes de la mesa de trabajo Llanuras inundables
de la cuenca del Usumacinta

<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Lugar de residencia</i>	<i>Ocupación</i>	<i>Escolaridad</i>	<i>Institución</i>
M	70	Cárdenas	Académico	Dr.	Colegio de Posgraduados
M	57	Teapa	Académico	Dr.	UACH
M	35	Villahermosa	Académico	Dr.	Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C.
M	33	San Cristóbal de las Casas	Académico	Dr.	CIESAS Sureste

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos de las mesas de trabajo.

Tabla 3
Participantes de la mesa de trabajo Llanuras inundables
de la cuenca del Grijalva

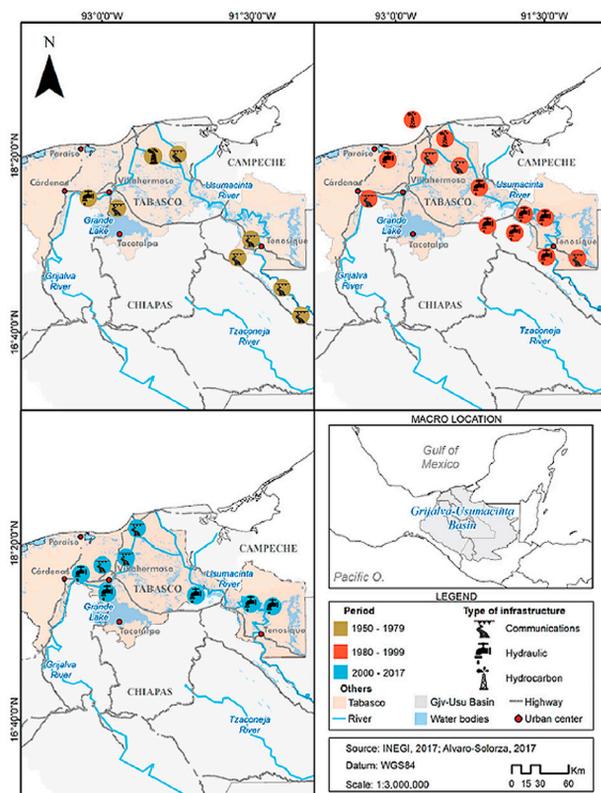
<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Lugar de residencia</i>	<i>Ocupación</i>	<i>Escolaridad</i>	<i>Institución</i>
F	35	Villahermosa	Académica	M.C.	Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C.
F	37	Villahermosa	Académica	Dra.	Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad A.C.
M	36	San Cristóbal de las Casas	Académico	Mtro.	CIESAS Sureste
F	35	Tenosique	Funcionaria	Lic.	INAH Tabasco
M	52	Villahermosa	Académico	Dr.	El Colegio de la Frontera Sur
M	59	Villahermosa	Funcionario	Lic.	INAH Tabasco
M	45	Villahermosa	Funcionario	S/D	Conagua
M	62	Villahermosa	Funcionario	Ing.	Conagua
M	53	Villahermosa	Funcionario	Ing.	Protección Civil Tabasco
F	54	Villahermosa	Funcionario	Dra.	UJAT
M	37	Tenosique	Funcionario	Ing.	Protección Civil Tenosique

Fuente: elaboración propia con los datos obtenidos de las mesas de trabajo.

La coproducción de conocimiento no es un proceso libre de conflicto y no siempre se logra la participación de todos los asistentes. Las personas que facilitaron cada mesa tenían experiencias previas y entrenamiento para evitar el monopolio de la voz, no obstante, la información presentada no se encuentra exenta de sesgos y predominancia académica, con alto grado de especialización y conocimiento regional.

A partir de las infraestructuras cartografiadas por los participantes del taller (mapa 2) y de las narrativas coproducidas por ellos en torno a las actividades productivas y los cambios sociales propiciados por dichas infraestructuras (figura 2), se presentan los resultados organizados en los periodos ED, EC y EN y de las zonas geográficas de análisis: tierras altas y laderas del Usumacinta, llanuras inundables del Usumacinta y llanuras inundables del Grijalva.

Mapa 2
Infraestructuras en las cuencas Grijalva y Usumacinta



Fuente: elaboración propia con el apoyo de Gerardo M. Williams Jara y el software ArcGIS PRO (Esri, 2021), a partir de la fuente derivada del proyecto Cuenca Hidrográfica del Río Usumacinta (CRUZMI, 2017) y Conabio (2005).

en zonas habitadas. Asimismo, en la década de los setenta del siglo pasado se construyeron las hidroeléctricas, con el objetivo de retener y almacenar agua para la agricultura, para el control de los flujos hídricos y para producir energía eléctrica.

En suma, en este periodo las infraestructuras tenían gran impacto no sólo en el entorno natural en el que se construyeron, sino en las dinámicas sociales y económicas que se reconfiguraron a su alrededor. Fue una infraestructura inicial, en términos de ser la mínima necesaria para posibilitar las actividades productivas proyectadas para ese periodo; se trataba de una infraestructura *posibilitadora* de las actividades productivas que estaban relacionadas con la denominada vocación territorial y geográfica de la región: de comunicación en las tierras altas, e hídrica y de hidrocarburos para las partes bajas de ambas cuencas.

A continuación se muestran algunos extractos de las relatorías de cada mesa para este periodo:

Mesa 1: “[En la década de 1950,] el puente [del Cañón del Usumacinta] y las vías del ferrocarril [del sureste] fueron la entrada del comercio [...] Se inicia la ganadería”.

Mesa 2: “Básicamente, para estos años, sin duda el punto de partida sería el [Plan] Chontalpa y toda la infraestructura de presas que se hizo, de cara a la agricultura”.

Mesa 3: “Las carreteras actúan como bordos [...] y unen los cuerpos de agua [...] que a veces no estaban conectados, lo que hiciste fue homogeneizar todo el ambiente y eso en términos de diversidad y de pesca, pues a la baja. [...] La calidad del agua se viene abajo, o se modifica [...] luego vendrán las reclamaciones”.

3.2. Estado en crisis

En las tierras altas y laderas del Usumacinta se mantuvieron como prioridad las infraestructuras de comunicaciones, con la construcción de la carretera El Ceibo, que conectaba el sureste del país con Guatemala, así como la carretera de la Palma hacia el Plan Balancán Tenosique. Asimismo, surgió la radio difusora “La ZX”, que constituyó un medio de comunicación importante para la región. En Emiliano Zapata se construyó una planta de tratamiento de aguas residuales que nunca funcionó. Para la década de 1980, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte impulsó la construcción de carreteras y puentes, como ocurrió en el municipio de Jonuta. En Boca del Cerro se pretendía construir una presa, pero se

canceló debido a protestas sociales y conflictos entre la población de México y Guatemala.

Por su parte, en las llanuras inundables del Usumacinta la actividad petrolera siguió persistente, predominando infraestructuras para dicha actividad, como la construcción de escolleras o de plataformas en Paraíso y Centla, que cambiaron los flujos de agua y afectaron la pesca. Por otro lado, el auge de la industria de los hidrocarburos potenció el crecimiento de centros poblacionales de Frontera, como los Pantanos de Centla.

En cuanto a infraestructuras hídricas, se construyó una planta potabilizadora y se realizó la colocación de compuertas y espigones en las zonas de los ríos susceptibles a desbordarse. Y pese al crecimiento poblacional, las infraestructuras hídricas estuvieron enfocadas a coadyuvar en la industria de hidrocarburos, más que en el abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

En la parte baja de la cuenca del Grijalva, en la década de 1970, la industria de los hidrocarburos estaba en pleno auge, a través de la exploración y la extracción. En cuanto a las infraestructuras de comunicaciones, la carretera entre Cárdenas y Coatzacoalcos, si bien posibilitó el más eficiente transporte de materias y personas, terminó cumpliendo una función dual de infraestructura modificadora de los flujos hídricos y, por lo tanto, de los socioecosistemas, a partir de la cual se comenzaron a presentar inundaciones en zonas que no tenían ese problema y desecaciones en áreas con cuerpos de agua. Para este periodo y lugar no hay mención sobre la construcción de infraestructura hídrica y su relación con las transformaciones territoriales.

Como se puede observar, las infraestructuras, si bien se crearon para el desarrollo de las actividades productivas, éstas fueron en detrimento del ambiente; al mismo tiempo que la industria de los hidrocarburos comenzó a tomar un papel económico importante, aunque posteriormente también decayó tanto la actividad como su importancia económica. Para este periodo también comenzaron a generarse infraestructuras destinadas a la protección de esas zonas productivas y de los centros de población en crecimiento.

El incremento en la infraestructura para esta zona y periodo fue más evidente en la cuenca del Usumacinta y, en su mayoría, fue infraestructura de protección, debido a que el agua ya representaba una amenaza para los intereses económicos de la región, el país y el mundo, lo cual se explica a través de la generación de vulnerabilidades en los centros poblacionales y sus infraestructuras, por las modificaciones ambientales y por la generación de pobreza y marginación en la población.

A continuación se muestran algunos extractos de las relatorías de cada mesa para este periodo:

Mesa 1: “[En la década de 1980], se construye la carretera al Ceibo [...] y se abre el camino a Guatemala”.

Mesa 2: “Para incrementar salinidad de lagunas y cultivar ostras, abren Pemex la barra de Panteones, el primer impacto gravísimo fue la salinización de miles de hectáreas de Comalcalco, Cárdenas y tener a Pemex como actor principal”.

Mesa 3: “En los noventa, la planta de tratamiento de Zapata, ¡que nunca operó, verdad!, pero la hicieron”.

3.3. Estado neoliberal

En este periodo, en las tierras altas y laderas del Usumacinta aún se notaba la ausencia de inversión y construcción en infraestructura, sobre todo en la de comunicaciones y la hídrica, resultado de finales del periodo anterior (EC). No obstante, el tipo de infraestructura más empleada durante este periodo fue la de protección contra inundaciones de las cabeceras municipales, a través de drenes y espigones. Por otro lado, llama la atención que no se mencionaron las plantas potabilizadoras y de tratamientos de aguas que se construyeron, pero sí se mencionó la falta de drenaje moderno y de cárcamos, esto último propició la inundación de núcleos poblacionales.

En la parte baja de esta misma cuenca, la Comisión Nacional del Agua se dedicó a realizar desazolves en los principales cuerpos de agua, no sin generar conflictos con habitantes de algunas zonas. También se continuó con la construcción de terraplenes para la actividad ganadera.

En contraparte, en la cuenca baja del Grijalva fue evidente el incremento de obras de infraestructura encaminadas a la protección contra inundaciones, a la vez que disminuyeron las actividades primarias y se incrementaron las terciarias. Por lo tanto, las infraestructuras estaban encaminadas a proteger los grandes centros poblacionales y urbanos. Pero dicha protección se realizó a costa de afectar a otras poblaciones y actividades productivas. En cuanto a infraestructuras para riego, agua potable y alcantarillado o plantas de tratamiento de aguas residuales, fue prácticamente nula la mención.

Como se aprecia, las infraestructuras de este periodo estuvieron encaminadas a proteger las infraestructuras y servicios de las consecuencias provocadas por las infraestructuras y las actividades productivas de anteriores décadas. Evidencia de ello son el Programa Integral de Control de Inundaciones y el Plan Hídrico Integral. Pero estas nuevas infraestructuras afectaron grandes áreas rurales y las contradicciones políticas se dejaron ver en el taller,

pero también en la política estatal, e incluyó a la defensoría de la Comisión de Derechos Humanos.

A continuación se muestran algunos extractos de las relatorías de cada mesa para este periodo:

Mesa 1: “Conagua hizo drenes a lo largo de todo el Plan Balancán-Tenosique para desecar”.

Mesa 2: “Las escotaduras, es algo que es bastante reciente, es una manera de paliar el problema que viene desde arriba [...] De la parte no controlada”.

Mesa 3: “Se hicieron una serie de intervenciones: canal de alivio, desfuegos. Entonces, perjudicaron los niveles que tuvieron en esta zona y en el 2013 tuvieron niveles muy altos de inundación en agosto, en plena canícula”.

En la figura 3 se puede observar el concentrado de tipos de infraestructuras construidas en cada periodo y zona geográfica; como se aprecia, existe una aparente contradicción respecto a la cantidad de infraestructuras en el EC con el resto de los periodos.

Figura 3
Cantidad de infraestructuras cartografiadas
por zona geográfica y periodo

Periodo / Unidad geográfica	Tierras altas y laderas Usumacinta	Llanuras inundables Usumacinta	Llanuras inundables Grijalva
ED			
EC			
EC			

Fuente: elaboración propia con base en los datos coproducidos.

4. Discusión

4.1. Las infraestructuras y las transformaciones territoriales

En el mapa 2 se demuestran, de forma relacional, los pulsos políticos derivados en proyectos económicos (también llamados proyectos modernizadores o de desarrollo) en los niveles federal y estatal en el periodo estudiado, con respecto a las infraestructuras y las transformaciones territoriales en las cuencas hidrosociales. Estos pulsos se corresponden con los cambios en la gestión hídrica que vivió el país entre los siglos XX

y XXI, como bien lo documentan Aboites *et al.* (2010). En ese sentido, el análisis del conocimiento coproducido hizo evidente la forma en la que la administración pública materializó la infraestructura en función de intereses financieros, políticos y de poder cambiante, mismos que no siempre se mantuvieron en el tiempo y, en algunos casos, conllevaron fuertes inercias, por ejemplo, muchas de las infraestructuras de la década de 1980, cuando el Estado estaba en plena crisis, fueron construidas con recursos gestionados y proyectos asignados en años anteriores (figura 3).

La cantidad de infraestructuras en un periodo y tiempo determinado no está directamente relacionada con los estados financieros de los gobiernos en dicha periodización. Por ello, se explica que mucha de la infraestructura construida en el EC fue aprobada política y económicamente en el ED, por lo que su construcción requirió un periodo amplio (debido a la magnitud de las obras o por las dificultades técnicas, sociales y políticas) para lograr su materialización.

Asimismo, el principal tipo de infraestructuras construidas en el EC fueron las de comunicaciones, para posibilitar las actividades de hidrocarburos —que tomaron su auge en dicho periodo—, en detrimento de otras actividades productivas, como las agrícolas; además, las infraestructuras hídricas que se construyeron fueron de protección contra inundaciones, constituyéndose en infraestructuras destinadas a proteger a las anteriores, o a paliar los efectos de las primeras. Esa inercia se hizo más aguda (figura 3) durante la etapa del EN, cuando las infraestructuras fueron, principalmente, de protección de los centros poblaciones contra las inundaciones; en ese sentido, se puede considerar que las infraestructuras de este periodo fueron limitadas hacia las urgentes o esenciales necesidades de la población, y no más para actividades productivas.

La figura 3 da evidencia de ello: las infraestructuras construidas en ese entonces tuvieron el propósito de proteger a la ya existente, y se acotó a los servicios de determinadas poblaciones, a veces para contener los riesgos generados en los periodos anteriores. Es decir, apenas se construyeron para contrarrestar los efectos y consecuencias de las anteriores infraestructuras y actividades productivas, pero no sólo faltaron infraestructuras, sino también su mantenimiento y, además, la burocracia que la diseñaba dejó de trabajar en el territorio (Vera Cortés y Macías Medrano, 2020).

Si bien las diferencias en la cantidad de infraestructuras en los periodos son evidentes (figura 3), la materialización de éstas en los territorios y su impacto socioambiental fue heterogénea. En el mapa 2 se observa una mayor cantidad de infraestructuras construidas en la cuenca hidrosocial del Usumacinta con respecto a la del Grijalva, y esto obedece, principalmente, al hecho de que los participantes del taller son personas que han vivido y estudiado ese territorio. Si bien la cuenca del Grijalva ha sido

una de las más intervenidas y afectadas por las infraestructuras (Uribe Iniesta, 2016), y en ese contexto, una de las más estudiadas, el conocimiento coproducido con énfasis en la cuenca del Usumacinta viene a llenar ese hueco de información sobre la región, que hasta la fecha se le considera como la menos intervenida de las dos cuencas y la menos estudiada por parte de las instituciones académicas y las dependencias gubernamentales.

Además, se puede observar que las fases de los Estados no se territorializaron de igual manera para toda la zona de estudio, por lo que incluso en un futuro se podría hacer un análisis a una escala más grande para identificar cómo los territorios se transformaron, paisajística y diferencialmente, por las infraestructuras y las actividades productivas que en ellos se desarrollaron. Esto nos daría un entendimiento más espacial de las transformaciones territoriales y sus relaciones mutuas con los cambios sociales de las poblaciones que los habitan.

Como se ha discutido, las infraestructuras han tenido diversas intencionalidades, funcionalidades y consecuencias, como la de servir de soporte una a la otra o el posibilitar otras dinámicas socioeconómicas en los territorios en donde se han construido. No obstante, hay infraestructuras que, al cumplir su principal función, terminaron afectando de manera esperada o inesperada las dinámicas socioecosistémicas (Tudela, 1989; Pinkus Rendón y Contreras-Sánchez, 2012; Vera Cortés, 2013; Díaz Perera, 2013; Espinoza-Tenorio y Barba Macías, 2013; Torres Dosal, 2013; Arreguín *et al.*, 2014; Uribe Iniesta, 2016 y Areu *et al.*, 2019), no sólo de las zonas donde se construyeron, ya que, al ser una cuenca hidrosocial, los cambios realizados en los territorios de las zonas altas terminaron afectando los territorios en la cuenca media y baja; estas afectaciones resultaron en escenarios de riesgo de desastre en diversas zonas.

4.2. La utilidad de la cartografía social

El uso de la cartografía social como técnica para el estudio de las transformaciones territoriales en amplias extensiones geográficas y temporales resultó pertinente y sumamente útil —sobre todo considerando que el presente estudio constituye un primer acercamiento—, ya que puso en diálogo a los diversos actores que han experimentado, gestionado y estudiado los cambios sociales, productivos y paisajísticos en los territorios analizados (Medina, 2017), por lo que el conocimiento coproducido tiene el valor agregado de ser un conocimiento vivido (Sletto *et al.*, 2013; Sletto *et al.*, 2019).

Se optó por el análisis de los diversos tipos de infraestructuras por ser objetos concretos en el territorio, que sirven de catalizadores y ejes articuladores de análisis y discusión sobre los diversos cambios territoriales y

dinámicas socioeconómicas. Asimismo, el enfoque de cuenca hidrosocial posibilitó la comprensión de ese espacio como un territorio construido y no caracterizado como natural. Es decir, un espacio geográfico apropiado, transformado y significado por sus diversos ocupantes (Kauffer, 2014). Ese espacio geográfico que no sólo se transforma a partir de las relaciones sociales y actividades productivas que en él se desarrollan, sino que también constituye un agente posibilitador y transformador de dichas relaciones y actividades.

Por consiguiente, las infraestructuras cartografiadas por los participantes del taller (figura 1) son explicadas de manera relacional con otras infraestructuras, actividades productivas y cambios sociales, por lo tanto, son infraestructuras que han posibilitado o acelerado las transformaciones territoriales (Larkin, 2013; Gordillo, 2019). Además, la información coproducida desborda la estructura bidimensional, al integrar el dinamismo territorial en sus respectivas temporalidades.

Se tiene, entonces, que las infraestructuras mostradas no son un inventario de obras, sino que resumen un discurso iconográfico de las infraestructuras importantes para este grupo de personas. Importa, también, porque en estos mapas priman las imágenes, los signos y los símbolos, a la vez que la cartografía realizada representa situaciones sociales y transformaciones ambientales de gran envergadura para las poblaciones que las han experimentado (Diez Tetamanti y Rocha, 2016). Además, la información coproducida y analizada permite conectar las cambiantes condiciones de Tabasco con otros lugares del mundo en los que convergen condiciones tropicales y extracción de recursos.

Conclusiones

El estudio de las infraestructuras y las transformaciones territoriales constituye una manera de acercarse al estudio del Estado, a la materialización de sus convicciones, intereses, miedos y aventuras plasmadas en el territorio del sureste mexicano. De ese modo, el análisis de las dinámicas territoriales mediadas por las infraestructuras permite conocer las dinámicas políticas, económicas y de poder en torno al agua.

La información coproducida da cuenta de la perenne interacción (muchas veces conflictiva) entre la sociedad tabasqueña y su territorio. La alianza o la lucha con el recurso hídrico ha sido emprendida a partir de los perjuicios o beneficios que el agua puede proporcionar a los intereses económicos y políticos, así como a las actividades productivas y a la vida misma de las poblaciones. Es decir, el agua es un elemento que, además de permitir la vida de los humanos y sus ecosistemas, en algunas ocasiones

es concebida como un problema que amenaza o puede amenazar los intereses económicos y las actividades productivas; incluso, la vida misma.

Sea cual sea la manera en la que es percibida y gestionada, el agua es un elemento socionatural presente en prácticamente todo el territorio. Dependiendo del caso, el agua es un elemento que sobra o que hace falta. Pero para que sobre o haga falta se requiere de infraestructura que la dirija, contenga o movilice. También la presencia o ausencia de ella es un resultado de amplias políticas, que atienden o ignoran a los territorios.

Las infraestructuras, al ser materia que posibilita el movimiento de otras materias, ideas, poderes, intereses y personas, terminan siendo un motivo conflictivo, en cuanto que son capaces de modificar completamente los territorios, aunque hay momentos en los que la propia naturaleza las modifica o inhabilita. De esa manera es que las infraestructuras terminan permeando toda la dinámica territorial y la vida de los tabasqueños y de la región: posibilita, pero también limita; construye, pero también destruye; transforma para poder mantener y, al mismo tiempo, mantiene para poder transformar; acerca el agua y la quita; humedece y deseca; conecta e interrumpe; dinamiza y estabiliza. Las infraestructuras se volvieron un elemento inherente al territorio y la vida de los tabasqueños.

En conclusión, podemos decir que los modelos de desarrollo durante los cuales se construyó –y construyen– las infraestructuras, no sólo responden a las geofomas que la natura tiene en la cuenca, ni tampoco a las relaciones de poder regional y nacional, sino a una interrelación más compleja con consecuencias socioambientales aún no conocidas del todo. Y el presente estudio constituye un primer paso para dar cuenta de ello.

Nota

Este estudio fue financiado por la Academia de Finlandia, a través del proyecto 1317319, en el marco del proyecto “Water and Vulnerability in Fragile Societies”.

Fuentes consultadas

Aboites Aguilar, Luis; Birrichaga, Diana y Garay Trejo, Jorge Alfredo (2010), “El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX”, en Blanca Jiménez Cisneros; María Luisa Torregrosa y Armentia y Luis Aboites Aguilar (eds.), *El agua en México: cauces y encauce*, Ciudad de México, Academia Mexicana de Ciencias/Comisión Nacional del Agua, pp. 21-50.

- Areu Rangel, Omar Salvador; Cea, Luis; Bonasia, Rosanna y Espinosa Echavarría, Víctor (2019), "Impact of urban growth and changes in land use on river flood hazard in Villahermosa, Tabasco (Mexico)", *Water*, 11 (304), Basilea, MDPI, pp. 2-15, doi: <https://doi.org/10.3390/w11020304>
- Arreguín, Felipe; Rubio Gutiérrez, Horacio; Domínguez Mora, Ramón y De Luna Cruz, Faustino (2014), "Análisis de las inundaciones en la planicie tabasqueña en el periodo 1995-2010", *Tecnología y Ciencias del Agua*, 5 (3), Jiutepec, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, pp. 5-32.
- Benavides Acosta, Oscar (2017), "SIG-comunitario para los componentes territoriales del proceso de reconstrucción de memoria histórica" en Javier Enrique Aguilar Galindo, Julieth Monroy Hernández, Susana Barrera Lobatón, Gabriela Fenner Sánchez y José Mora Calderón (eds.), *Taller internacional de creación cartográfica para la participación, autogestión y empoderamiento de los territorios locales. Memorias y guía metodológica*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, pp. 27-30.
- Cerny, Philip G. (1994), "The infrastructure of the infrastructure? Toward 'embedded financial orthodoxy' in the international political economy", en Ronen Palan y Barry Gills (eds.), *Transcending the state-global divide: A neostructuralist agenda in international relations*, Boulder, Lynne Reinner Publishers, pp. 223-249.
- Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2005), "Portal de Geoinformación 2022", Ciudad de México, Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB), <<https://acortar.link/Q2cWMg>>, 17 de marzo de 2022.
- Conagua (Comisión Nacional del Agua) (2018), *Estadísticas del agua en México 2018*, Ciudad de México, Conagua/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CRUZMI (Cuenca Hidrográfica del Río Usumacinta) (2017), "Servicios de Información Geoespacial Plataforma GeoWeb IDEGeo", Ciudad de México, IDEGeo (Infraestructura de datos Geoespaciales del CentroGeo), <<https://acortar.link/L8lW2t>>, 17 de marzo de 2022.

- Díaz Perera, Miguel Ángel; Marín Olán, Pablo; Capdepon Ballina, Jorge Luis; Reyes Grande, Federico y Cabrera Bayona, Arturo (2016), “Diagnóstico y viabilidad económica de actividades productivas en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla”, informe técnico final, s/l, Figshare, doi: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.3764490.v1>
- Díaz Perera, Miguel Ángel (2016), “Del barco al ferrocarril, del río a la carretera. De las redes fluviales a las carreteras como medio de comunicación en Tabasco, 1949-1980”, en Chantal Cramausel (coord.), *Los caminos transversales: la geografía histórica olvidada de México*, Zamora, El Colegio de Michoacán/Universidad Juárez Autónoma de Durango, pp. 233-275.
- Díaz Perera, Miguel Ángel (2013), “El infierno bajo el agua en Tabasco: de los ciclos naturales a las catástrofes”, *Ecofronteras*, núm. 49, San Cristóbal de las Casas, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 6-9.
- Díaz Perera, Miguel Ángel y Rocha, Eduardo (2016), “Cartografía social aplicada a la intervención social en barrio Dunas Pelotas, Brasil”, *Revista Geográfica de América Central*, 2 (57), Heredia, Universidad Nacional Costa Rica, pp. 97-128.
- DOF (*Diario Oficial de la Federación*) (2016), “Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales”, 24 de marzo, Ciudad de México, Secretaría de Gobernación.
- Espinoza-Tenorio, Alejandro y Barba Macías, Everardo (2013), “Las lagunas costeras tropicales ante el cambio climático”, *Ecofronteras*, núm. 49, San Cristóbal de las Casas, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 10-13.
- ESRI (Economic and Social Research Institute) (2021), “ArcGIS PRO”, version 2.9.2, Nueva York, ESRI.
- Gama, Lilly; Ortiz Pérez, Mario Arturo; Moguel Ordoñez, Eduardo; Collado Torres, Ricardo Alberto; Díaz López, Hilda; Villanueva García, Claudia y Macías Valadez, María Elena (2011), “Flood risk assessment in Tabasco, Mexico”, in C. A. Brebbia y Yuri V. Popov (eds.), *Water Resources Management VI*, Southampton, WIT Press, pp. 631-639.

- Gordillo, Gastón (2019), "Three. The Metropolis. The infrastructure of the Anthropocene" en Gregg Hetherington (ed.), *Infrastructures, environment and life in the Anthropocene*, Durham, Duke University Press, pp. 66-94.
- Gutiérrez San Pallo, Moisés; Ramos Muñoz, Dora; Mesa-Jurado, M. Azahara y Díaz Perera, Miguel Ángel (2019), "Informes de gobierno y paisaje forestal en Tabasco y Chiapas de 1947 a 1982", *EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6 (2), San Cristóbal de las Casas, Instituto de Estudios Indígenas, pp. 233-262, doi: DOI: <https://doi.org/10.31644/ED.V6.N2.2019.A08>
- Harley, John Brian (2005), *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.
- Holstein, James y Miller, Gale (eds.) (2003), *Challenges and choices: Constructionist perspectives on social problems*, Hawthorne, Aldine de Gruyter.
- Inegi (Instituto Nacional de Geografía y Estadística) (2017), "Marco Geoestadístico, 2017", Aguascalientes, Inegi, <<https://cutt.ly/US5Ec6A>>, 24 de marzo de 2022.
- Kauffer, Edith (coord.) (2014), *Cuencas en Chiapas: la construcción de utopías en cascada*, Ciudad de México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Kim, Kwang-Ki y Berard, Tim (2009), "Typification in society and social science: The continuing relevance of Schutz's social phenomenology", *Human Studies*, 32 (3), Nueva York, Springer, pp. 263-289, <<https://cutt.ly/dS5As45>>, 3 de marzo de 2020.
- Lanzas, Gisela (2011), "Contested realities: the intersection between water management for hydroelectricity and food production in Tabasco, Mexico", *Practicing Anthropology*, 33 (4), Oklahoma, The Society for Applied Anthropology, pp. 24-28.
- Larkin, Bryan (2013), "The politics and poetics of infrastructure", *Annual Review of Anthropology*, 42 (1), Palo Alto, Annual Reviews, pp. 327-343, doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>

- López Trigal, Lorenzo (dir.) (2015), *Diccionario de Geografía aplicada y profesional. Terminología de análisis, planificación y gestión del territorio*, León, Universidad de León.
- Medina, Guillermo Arturo (2017), “Cartografía del paisaje de la memoria (*memoryscapes*) en la era digital” en Aguilar Galindo, Javier Enrique; Monroy Hernández, Julieth; Barrera Lobatón, Susana; Fenner Sánchez, Gabriela y Mora Calderón, José (eds.), *Taller internacional de creación cartográfica para la participación, autogestión y empoderamiento de los territorios locales. Memorias y guía metodológica*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, pp. 31-36.
- Montoya Arango, Vladimir; García Sánchez, Andrés y Ospina Mesa, César Andrés (2014), “Andar dibujando y dibujar andando: cartografía social y producción colectiva de conocimientos”, *Nómadas*, (40), Bogotá, Universidad Central, pp. 191-205.
- Moreno Casasola, Patricia; López Rosas, Hugo y Rodríguez-Medina, Karla (2014), “From tropical wetlands to pastures on the coast of the Gulf of Mexico”, *Pastos. Revista de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos*, 42 (2), Madrid, Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, (SEEP), pp. 185-217.
- Pinkus Rendón, Manuel Jesús y Contreras-Sánchez, Alicia (2012), “Impacto socioambiental de la industria petrolera en Tabasco: el caso de la Chontalpa”, *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, 10 (2), San Cristóbal de Las Casas, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, pp. 122-144.
- Rentería Garita, Cristina (2009), “La colonización, adaptación y desarrollo económico de la selva a través de la ganadería: el caso de la frontera Tabasco-Chiapas, México”, *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 4 (7), Ciudad de México, Universidad Iberoamericana, pp. 66-93.
- Schütz, Alfred (1967), *The phenomenology of the social world*, Evanston, Northwestern University Press.
- Sletto, Bjørn; Tabor, Samuel y Strickler, Kelly (2019), “Sustainable urban water management and integrated development in informal settlements: The contested politics of co-production in Santo Domingo, Dominican Republic”, *Global Environmental Change*, 54 (1), Amsterdam, Elsevier, pp. 195-202.

- Sletto, Bjørn; Bryan, Joe; Torrado, Marla; Hale, Charles y Barry, Deborah (2013), "Territorialidad, mapeo participativo y política sobre los recursos naturales: la experiencia de América Latina", *Cuadernos de Geografía. Revista Colombiana de Geografía*, 22 (2) Bogotá, Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia, pp. 193-209.
- Soja, Eduard W. (2010), *Seeking spatial justice*, Minnesota, University of Minnesota Press.
- Solorza, Álvaro, (2020), "Servicios de Información Geoespacial Plataforma GeoWeb IDEGeo", Ciudad de México, IDEGeo (Infraestructura de datos Geoespaciales del CentroGeo), <<https://cutt.ly/AS5OdUP>>, 17 de marzo de 2022.
- Toledo, Alejandro; Núñez, Arturo y Ferreira, Héctor (1987), *Cómo destruir el paraíso: el desastre ecológico del sureste*, México D.F., Océano/Centro de Ecodesarrollo.
- Torres Dosal, Arturo (2013), "Breve recuento de daños en Tabasco. Salud ambiental y desastres naturales", *Ecofronteras*, núm. 49, San Cristóbal de las Casas, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 18-20.
- Tudela, Fernando (1989), *La modernización forzada del trópico: el caso de Tabasco. Proyecto integrado del Golfo*, Ciudad de México, CINVESTAV / IFIAS / UNRISD / El Colegio de México.
- Uribe Iniesta, Rodolfo (2016), *Tiempos y procesos en la constitución de un espacio regional. El caso de Tabasco*, Cuernavaca, UNAM.
- Vera Cortés, Gabriela (2013), "Estrategias frente a los desastres: de la Colonia a nuestros días", *Ecofronteras*, núm. 49, San Cristóbal de las Casas, México, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 2-5.
- Vera Cortés, Gabriela y Macías Medrano, Jesús Manuel (2020), "Disasters and neoliberalism", en Gabriela Vera Cortés y Jesús Manuel Macías Medrano (eds.), *Disasters and neoliberalism. Different expressions of social vulnerability*, Nueva York, Springer, pp 1-17.
- De Vos, Jan (1988), *Oro verde. La conquista de la selva Lacandona por los madereros tabasqueños, 1822-1949*, Ciudad de México, Fondo de Cultura Económica.

Recibido: 13 de diciembre de 2020.

Reenviado: 2 de agosto de 2021.

Aceptado: 17 de septiembre de 2021.

Hugo Ignacio Rodríguez García. Doctor en Ciencias Sociales con Especialidad en Estudios Rurales por El Colegio de Michoacán; posdoctorado en El Colegio de la Frontera Sur, unidad Villahermosa. Profesor-investigador de tiempo completo en la Licenciatura en Protección Civil y Gestión de Riesgos del Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, plantel Cuauhtepac. Sus líneas de investigación son: procesos de riesgo-desastre desde las ciencias sociales, con énfasis en riesgos y vulnerabilidad, reubicaciones humanas, comunicación del riesgo, manejo de emergencias, políticas públicas en materia de protección civil y gestión de riesgos, y gobernanza del agua. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadores, nivel candidato. Entre sus publicaciones recientes están, como coautor: “Política, poder y cientificismo en la gestión del riesgo volcánico en Colima”, en Beatriz Adriana Méndez Torres, Jorge Damián Morán Escamilla y Jesús Manuel Macías Medrano (coords.), *Mediaciones de la naturaleza y sociedad en el riesgo-desastre*, San Luis Potosí, El Colegio de San Luis, A.C, pp. 17-50 (2021); como autor, “Vulnerability, management of volcanic risk and neoliberalism in Colima”, en Gabriela Vera Cortés y Jesús Manuel Macías Medrano (eds.), *Disasters and neoliberalism. Different expressions of social vulnerability*, Cham, Springer Nature, pp. 213-242 (2020); y “Civil protection and volcanic risk management in Colima”, en Nick Varley, Jean-Christophe Komorowski (eds.), *Volcán de Colima. Managing the Threat*, Cham, Springer Nature, pp. 291-313 (2019).

Dora Ramos Muñoz. Doctora en Ecología y Desarrollo Sustentable por El Colegio de la Frontera Sur. Investigadora asociada C en el Departamento de Sociedad y Cultura, grupo “Procesos culturales y construcción social de alternativas” en El Colegio de la Frontera Sur, unidad San Cristóbal de las Casas. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Sus líneas de investigación son: consecuencias sociales de la ciencia y la tecnología, cambio social, trabajo femenino y desarrollo regional. Entre sus publicaciones más recientes se encuentran, como coautora: “El petróleo en Tabasco: propuesta para una periodización”, *Revista Mexicana de Sociología*, 83 (1), Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 129-155 (2021); “Between uncertainty and hope: Young leaders as agents of change in sustainable small-scale fisheries”, *AMBIO A Journal of the Human Environment*, (2021); y “¿Cooperar o no cooperar?

Crónica del dilema por el espacio compartido del Golfo de México”, *CADERNOS de Estudos Sociais*, 35 (2), São Paulo, Fundacao Joaquim Nabuco (2020).

Anabel Alejandra Ramírez Pacheco. Estudiante del Doctorado en Ecología y Desarrollo Sustentable de El Colegio de la Frontera Sur, unidad Villahermosa; maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural por El Colegio de la Frontera Sur. Sus líneas de investigación son: jóvenes, territorio e identidad y jóvenes y tecnologías de la información y la comunicación. Entre sus publicaciones más recientes se encuentra, como coautora: “¡Ahora que ya tenemos internet! Usos de la internet entre jóvenes rurales de Quintín Arauz, México”, *EntreDiversidades. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (11), San Cristóbal de las Casas, Universidad Autónoma de Chiapas, pp. 199-208 (2018), y “Telefonía celular... cuando el futuro nos alcance”, *Ecofronteras*, 19 (53), San Cristóbal de las Casas, El Colegio de la Frontera Sur, pp. 30-32 (2015).