

# Las codependencias de la agroindustria en Sinaloa, México

## The codependencies of the agro industry on Sinaloa, Mexico

Omar Mancera González\*

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial  
(CC BY-NC) 4.0 Internacional

*Perfiles Latinoamericanos*, 31(61) | 2023 | e-ISSN: 2309-4982

DOI: [dx.doi.org/10.18504/pl3161-006-2023](https://doi.org/10.18504/pl3161-006-2023)

Recibido: 29 de abril de 2021

Aceptado: 1 de septiembre de 2022

### Resumen

La agricultura y la infraestructura hidráulica en Sinaloa conforman un binomio que genera codependencias, riqueza inequitativa y daños irreversibles en poblaciones humanas y el medio ambiente. Este artículo ilustra cómo la producción masiva de alimentos depende de una compleja infraestructura encabezada por doce presas y ocho Distritos de Riego, y de un modelo de producción enfocado en los mercados nacionales e internacionales. Mediante una investigación etnográfica, se plantea un diagnóstico que correlaciona esas codependencias con la vulnerabilidad de las poblaciones, la salud de los jornaleros, el desgaste del sector agrícola y con el impacto en la pesca marítima regional.

*Palabras clave:* agroindustria, presas, contaminación, pesca amenazada, vulnerabilidad, granero de México, cambios en el paisaje.

### Abstract

The agriculture and hydraulic infrastructure in Sinaloa make up a binomial that generates codependencies, unequal wealth and irreversible harmfuls on human populations and the environment. This article illustrates how mass food production depends on a complex infrastructure headed by twelve dams and eight Irrigation Districts, and a production model focused on national and international markets. Through an ethnographic research a diagnosis is proposed that correlates those codependencies with the vulnerability of the populations, the health of the farmworkers, with the wear of the agricultural sector and with the impact on regional sea fishing.

*Keywords:* agroindustry, dams, pollution, threatened fishing, vulnerability, Mexico's barn, changes in the landscape.

---

\* Doctor en Estudios Migratorios por la Universidad de Granada (España). Profesor e Investigador de la Escuela de Ciencias Antropológicas, Universidad Autónoma de Sinaloa (México) | [omancerag@uas.edu.mx](mailto:omancerag@uas.edu.mx) | <https://orcid.org/0000-0002-7970-2624>

## Introducción

La agricultura de riego en México se ha posicionado como un modelo tres veces más productivo que el de temporal porque no está sujeto a la estacionalidad de las precipitaciones, lo que permite explotar la tierra sin interrupciones y obtener cosechas todo el año. Se estima que en México existen 30.2 millones de hectáreas (ha) de cultivos, de las que 6.5 millones (18%) corresponden a la agricultura de riego y 2.8 millones al temporal tecnificado (Conagua, 2018). Debido a que la productividad del regadío es superior, se ha logrado que las superficies irrigadas produzcan más de la mitad de los alimentos del país. Respecto al agua empleada a nivel nacional en estos sistemas, el 88% proviene principalmente de fuentes superficiales, como los embalses de las presas o de los ríos (Conagua, 2018); mientras que la Comisión Nacional del Agua (Conagua) añade que, del total de agua dulce en México, el 77% se destina a la agricultura.

En el estado de Sinaloa, ubicado en el noroeste de México, el 94% del agua disponible se utiliza para la agricultura, el 5% para el abastecimiento público y el restante para la industria y la generación de energía eléctrica. Este volumen, que se calcula en 9005 hm<sup>3</sup> (hectómetros cúbicos), es de los más elevados en el país y demuestra la vocación de la agricultura de riego tecnificado en la entidad, e ilustra la necesidad de poseer instalaciones de almacenamiento masivo como bordos, presas y diques porque el agua se obtiene en 90% de estas fuentes, dependiendo en menor escala de la extracción subterránea (Conagua, 2018). La infraestructura hidráulica de Sinaloa, compuesta por 12 presas de gran envergadura, 46 embalses menores (Mancera, 2019), ocho Distritos de Riego y 49 Módulos de Riego con alrededor de 72 000 usuarios, abarca la geografía estatal de norte a sur, creando una inmensa franja de cultivos paralela a la línea de costa denominada frontera agrícola.

Para Jesús Aguilar Padilla, ex gobernador de Sinaloa, esta infraestructura hidroagrícola es la más importante del país porque abarca el 22% de la superficie total de riego en México (citado en Ramírez, 2008), y ha permanecido así hasta 2020 debido a que continúa ampliándose. En términos hidrológico-administrativos, la entidad está adscrita a la región Pacífico Norte, y se organiza en Agrupaciones de Cuenca, Distritos de Riego, Módulos de Riego, asociaciones campesinas y usuarios independientes que gestionan, promueven y utilizan el agua para el riego agrícola de todas las fuentes disponibles.

La vocación agraria posiciona a la entidad como la productora del 30% de los alimentos que se cosechan en el país (Sagarpa, 2018), lo que ha hecho que la agricultura sea desde la década de 1970 el eje conductor del desarrollo estatal,

cuya frontera agrícola se amplió por la aplicación de tecnología en el campo y por el represamiento de los principales ríos.

Las dinámicas de la frontera agrícola convierten a las comunidades rurales inmersas o aledañas a ella en peones de la agroindustria, dado que contaminan con agroquímicos tierras no cultivadas y fuentes de agua, o crean depósitos clandestinos de envases de estos productos, afectando a otros sectores primarios, como el ganadero, el acuícola y el pesquero. Además, la incidencia de personas enfermas por la exposición a dichos tóxicos es mayor en estas poblaciones, y aunque esto ha sido reconocido por el sistema de salud, no se emiten alertas sanitarias ni se regula la cantidad usada de agroquímicos. Estos y otros problemas ocasionados por la sobreexplotación de las tierras se abordan en este texto.

En esta investigación se plantea que la expansión del modelo agrícola de regadío, y la infraestructura hidráulica que lo sostiene, perjudican estructuralmente a los sectores sociales y ambientales de la región; y que la transformación de los paisajes naturales y de los modelos agrarios tradicionales lleva a consecuencias que vulneran a poblaciones, jornaleros y a la misma agricultura. Asimismo, que estamos ante una codependencia orquestada, en donde el diseño de la maquinaria hidráulica estatal obedece a las necesidades de la agroindustria y la producción masiva de alimentos.

Aunque los términos *dependencia* y *codependencia* son propios de la psicología, aquí se utilizan en el sentido de que el primero tiene como característica principal la carencia de autonomía (IMSERSO, 2005), lo que ocurre tanto con la agroindustria como con la infraestructura hidráulica de Sinaloa, ya que ninguno de estos sistemas funcionaría por sí solo dada la aridez del noroeste mexicano, cuyo promedio de precipitación anual está por debajo de la media nacional (740 mm), lo que obliga a que la agricultura dependa de fuentes de agua superficiales o subterráneas (Conagua, 2018).

Esa carencia de autonomía se torna patológica cuando existen elementos de control (Delgado & Pérez, 2004), que para el presente análisis pueden ilustrarse con las redes clientelares, acaparadores o los grandes industriales, que controlan los sistemas hidráulico y agrícola, y a sus activos y a sus usuarios, por lo que la dependencia termina transformándose en un instrumento que beneficia a unos a costa de otros, el rasgo más destacado de la codependencia (IMSERSO, 2005); en una situación en la que el funcionamiento de un sistema depende intrínsecamente de la eficiencia del otro.

Respecto a los presupuestos teóricos básicos, se discutirá de manera breve el paisaje y cómo este consigue transformarse o especializarse desde lo que originalmente era al “producto” obtenido por la intervención antrópica. La transformación que este artículo ilustra cambió el paisaje de Sinaloa y expuso

a los habitantes de las regiones agrícolas a vulnerabilidades específicas como la social, la socioambiental y la socioeconómica, por lo que se discutirán desde la teoría para demostrar que las poblaciones inmersas o periféricas a los campos de cultivo se encuentran en frecuente riesgo.

El paisaje y el territorio son indisolubles, pero es la intervención humana y su cultura la que le otorga funcionalidad específica, que puede respetar un sitio en su orden natural o lo modifica sin reparar en su vocación primigenia, en algo que Magnaghi (2011) llama *interrupción del paisaje*. Esta interrupción modifica la identidad del paisaje y las relaciones culturales con él; así, en Sinaloa, el paisaje original o nativo donde se cultivaban alimentos de temporal siguiendo el ciclo pluvial, se recolectaban frutos o se pastoreaba libremente al ganado, ahora está compuesto por un extenso mosaico de cuadros verdes y marrón, y por la agricultura intensiva que explota la tierra con la ayuda de sistemas de riego tecnificado para obtener cosechas abundantes. Como se analizará más adelante, las actividades asociadas a la explotación agrícola rebasan los campos de cultivo y se extienden hacia las montañas mediante la construcción de presas, desplazando a cientos de comunidades o insertándolas como dependientes de la agroindustria estatal.

De este modo el paisaje es el resultado de la dialéctica entre los grupos humanos y su medio ambiente, y las transformaciones “perceptibles en el paisaje serían las manifestaciones objetivas de los cambios en la estructura del metabolismo socioecológico del territorio y, este, de los cambios ocurridos en las estructuras de los agroecosistemas y de la organización social de los grupos humanos” (Penza, 2018, p. 242). La agricultura es una de las principales actividades transformadoras del paisaje e ilustra la dialéctica entre cultura y medio ambiente, así como el binomio territorio/paisaje, además de que, como expresión de un sistema, muestra un tipo de actividades y la ocupación del suelo en función del tiempo y el espacio (Marchal & Palma, 1985).

Marchal y Palma fueron pioneros en caracterizar los paisajes agrarios cafetaleros de Veracruz al establecer que el análisis del paisaje es un proceso para conocer las relaciones de las personas con su espacio, y que los paisajes agrarios son la combinación de elementos naturales y humanos visiblemente perceptibles y en constante transformación debido a la inserción de dinámicas innovadoras o de tecnología (Marchal & Palma, 1985).

En cuanto a las vulnerabilidades, en este artículo se desarrollan las de tipo social, socioambiental y socioeconómica, debido a que fueron detectadas durante la investigación etnográfica en las comunidades agrícolas sinaloenses y son las que mayormente repercuten en sus vidas porque las exponen a los mismos riesgos.

Cuevas (2014) considera que la vulnerabilidad proviene de las fallas en la interacción entre las comunidades humanas y el medio físico donde se desa-

rrollan. La correlación entre los procesos antrópicos y la naturaleza determina la vulnerabilidad y los riesgos a los que están expuestas las comunidades, por lo que el estudio de la vulnerabilidad social de las poblaciones debe considerar el contexto particular de estas, su medio geográfico, situación socioeconómica y correspondencia con el medio ambiente.

Alfie & Castillo (2016) plantean que la vulnerabilidad socioambiental surge del riesgo ambiental legado por la modernidad, en una categoría analítica que aborda la degradación y los cambios en el medio ambiente. Para estos autores las transformaciones antrópicas en el territorio producen condiciones para la vulnerabilidad socioambiental, y por ello las poblaciones quedan expuestas a peligros específicos —como los de origen climático—, a la pérdida del paisaje nativo, a la degradación y salinización de la tierra por la sobreexplotación, o a la exposición a agroquímicos, como se evidencia en este trabajo. Alfie y Castillo concluyen que la vulnerabilidad socioambiental como consecuencia del desarrollo limita o impide la participación de las comunidades en las decisiones respecto a su territorio o a los problemas que las aquejan.

Para complementar lo anterior, debe citarse a Vargas (2014), quien considera que “el daño a la infraestructura o a los recursos naturales, incluso al paisaje, debe traducirse como daño potencial a los individuos y colectividades” (Vargas, 2014, p. 32), de tal forma que la vulnerabilidad socioambiental es “el estado de susceptibilidad al daño debido a su exposición a tensiones asociadas a cambios ambientales y sociales, así como a su inhabilidad de adaptación” (Vargas, 2014, p. 32). El acceso a capitales sociales o materiales, y cómo estos ayudan con la gestión de riesgos, es una premisa en el estudio de las vulnerabilidades.

Por su parte, la vulnerabilidad socioeconómica corresponde a la incapacidad de las familias o grupos sociales para “acceder, conservar y acumular recursos, activos y capitales” (Lampis & Rubiano, 2012, p. 190) que les permiten desarrollarse o acceder a oportunidades de desarrollo. Para estos autores, cuando la resistencia de las personas a la vulnerabilidad socioeconómica se reduce, esto las hace susceptibles a fenómenos de origen social o ambiental. Las comunidades retomadas para el presente estudio constantemente están expuestas a eventos meteorológicos adversos, a las condiciones hidrológicas que afectan a las presas, a su infraestructura hidráulica y, en consecuencia, a la agricultura de riego, o a las dinámicas laborales de jornaleros, empacadores o cargadores —que operan con salarios mínimos y circunstancias de trabajo extenuantes.

En este artículo hay dos elementos muy mencionados cuya explicación es pertinente para contextualizarlos dentro de la discusión general del texto. El primero es el Distrito de Riego, y el segundo, la frontera agrícola.

En términos oficiales, México se divide en trece regiones hidrológico-administrativas conformadas por Agrupaciones de Cuenca, esto es, unidades básicas de administración que operan respetando la división política de los municipios. Las Agrupaciones de Cuenca están integradas por los habitantes de las regiones próximas a las cuencas hidrográficas, las autoridades de los niveles federal, estatal y municipal de gobierno, y por representantes de asociaciones civiles locales que trabajan con fenómenos relacionados con el agua.

Esta división administrativa que parte de lo amplio a lo reducido continúa en los Distritos de Riego, los cuales están integrados por agricultores o asociaciones agrícolas de gran influencia y poder económico. Para la Conagua, los Distritos de Riego son proyectos de irrigación creados en 1926 que “incluyen diversas obras, tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros” (Conagua, 2018, p. 80).

Los Distritos de Riego son los principales beneficiarios de la infraestructura hidráulica que aprovecha los afluentes superficiales o subterráneos, además de que acumulan recursos económicos gubernamentales y privados decidiendo sobre su distribución y ejecución en la actividad agroindustrial.

Otro concepto recurrente en los discursos hidroagrícolas y en los círculos campesinos de Sinaloa es el de frontera agrícola. La masiva producción de agroalimentos en esta entidad requiere abastecimiento de agua garantizado, y que los sistemas de riego sean eficientes, por eso la frontera agrícola se refiere a la conversión de los cultivos de temporal a los de riego tecnificado, utilizando como fuentes primarias las grandes presas y los embalses menores.

Desde hace un siglo, la política hidroagrícola en Sinaloa promueve y protege la ampliación de la frontera agrícola, cuya conversión de cultivos en los valles estatales permitió la creación de una extensa franja longitudinal paralela a las costas que ha destruido vegetación nativa para dar lugar a un paisaje impactado por las actividades antropogénicas.

En la frontera agrícola, la tierra se considera un bien de producción incansable, disociada del entorno o del mantenimiento de un ecosistema equilibrado, debido sobre todo a que la “gran propiedad requiere casi obligatoriamente del uso de insumos químicos para mantener la fertilidad del suelo y/o evitar la entrada de plagas o de enfermedades” (Toledo, 2002, p. 30). A esta idea planteada por este autor se suma la consideración de que las grandes explotaciones agrícolas son en su mayoría intensivas y de monocultivos.

También se debe delimitar el concepto de *agricultura intensiva*, a causa de que se citará con frecuencia y a que el modelo productivo en análisis reúne sus características y consecuencias. El sistema de agricultura intensiva es el más utilizado en el mundo para la producción masiva de alimentos, forrajes

y semillas; se distingue por usar tecnología, agroquímicos (fertilizantes, mejoradores de tierra, fungicidas, plaguicidas, herbicidas, entre otros), invernaderos, sistemas de riego y mejoramiento genético de semillas (Tamayo *et al.*, 2014). Vázquez (2008) agrega que en este tipo de agricultura la tecnología —no siempre industrial— tiene como propósito hacer eficiente la producción y las ganancias de los monocultivos, menospreciando los impactos ambientales y sociales, aunque desde el inicio del siglo XXI la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ya advertía sobre el agotamiento de las tierras por la sobreproducción agraria (en Tamayo *et al.*, 2014).

Para concluir esta introducción, debe aclararse que los objetivos del artículo son determinar la indisolubilidad de la agricultura intensiva con la maquinaria hidráulica de Sinaloa; precisar que el modelo agroindustrial del estado no solo contamina cuerpos de agua, zonas costeras y tierras de sembradío, sino que también afecta la salud de jornaleros y la de los habitantes de las regiones próximas a los cultivos; exponer que el modelo agrícola intensivo ha devastado durante décadas miles de hectáreas de vegetación nativa en los valles del estado, y que la forma en que opera la agroindustria en Sinaloa sucede a través de una dependencia riesgosa respecto de la disponibilidad de agua en embalses artificiales y su deficiente red de conducción.

## La metodología utilizada y la región de estudio

Como se mencionó, uno de los objetivos de esta investigación fue demostrar que la producción masiva de alimentos depende de una red hidráulica construida para ese fin, ya que para mantener la dinámica agrícola intensiva se requiere de un esquema de producción obediente al mercado de alimentos, y es en esta dependencia donde las consecuencias enumeradas en este trabajo se generan, amplían y afectan la salud de ecosistemas y poblaciones humanas. Otro objetivo fue demostrar los impactos de esa codependencia en sectores como la pesca, los sistemas estuarinos, los trabajadores del campo y en las poblaciones humanas próximas a la frontera agrícola.

Para obtener los resultados que se exponen en este artículo se emprendió un trabajo etnográfico en las principales sindicaturas agrícolas de Sinaloa: Villa Gustavo Díaz Ordaz “El Carrizo” (municipio de Ahome), Adolfo Ruíz Cortines y Juan José Ríos (municipio de Guasave), Villa Adolfo López Mateos “El Tamarindo”, Pueblos Unidos y Eldorado (municipio de Culiacán), Villa Benito Juárez (municipio de Navolato), Pueblo Nuevo, El Saladito y La Cruz (municipio de Elota), Estación Dimas y Ceuta (en San Ignacio), El Walamo (Mazatlán) y Los

Pozos (El Rosario). Los dos últimos son mayormente de vocación pesquera, y su inclusión se debe a la discusión planteada al final de este texto.

Para Guber (2011), la etnografía “es, en primer lugar, un argumento acerca de un grupo humano. Este argumento es un pronunciamiento sobre un problema que se funda en interpretaciones y datos, y sigue una cierta organización textual” (Guber, 2011, p. 130). Es decir, que la etnografía como herramienta de investigación pretende vincular la teoría con la investigación de campo para buscar la comprensión integral del fenómeno de estudio y del descubrimiento de otros nuevos (Guber, 2011). La autora concluye que la etnografía se nutre con otras herramientas de investigación —que se refieren más abajo— para abordar y conocer a los otros y a sus contextos sociales, y en esa dimensión humana nos reconocemos a nosotros mismos.

El trabajo etnográfico comprendió de 2017 a 2019, periodo en el que se visitaron los campos de cultivo y la infraestructura hidráulica de riego agrícola alrededor de las ciudades sinaloenses más importantes: Los Mochis, Guasave, Culiacán y Mazatlán, así como las zonas de influencia de los Distritos de Riego.

Otras herramientas de investigación cualitativa fueron las entrevistas semiestructurada y estructurada, el desarrollo de estudios de caso, la observación directa y participante, la elaboración de diarios de campo, además de la georreferenciación de localidades y presas y su posterior consignación en mapas de Google Earth.

La técnica en las entrevistas consistió en un muestreo selectivo, de juicio o intencional, a fin de comprender el fenómeno y sus procesos en su complejidad y contexto específico. Tales entrevistas se tornaron en *multiplicadoras*, cuya característica epistemológica es que los entrevistados iniciales sugieren abordar a otras personas que conocen el fenómeno de estudio y pueden opinar al respecto (Ulin *et al.*, 2006).

En las visitas iniciales a cada comunidad se entrevistó de forma aleatoria a personas que se encontraban en lugares públicos. Se acudió con las autoridades locales para presentar el proyecto y realizarles entrevistas semiestructuradas bajo un guion temático previamente preparado. El objetivo de todas las entrevistas, que superaron las 50 debido a la extensión de la etnografía y de la observación, fue conocer a profundidad las dinámicas sociales y productivas asociadas a la agroindustria, a la construcción y operación de la infraestructura hidráulica, a la agricultura tradicional y a los efectos colaterales de la ampliación de la frontera agrícola.

De cada comunidad se tomaron dos o tres personas como informantes clave y se desarrollaron estudios de caso de sus familias. Los estudios de caso son útiles para “triangular” los datos obtenidos de sujetos específicos, mediante la interacción profunda y habitual, con los recabados con otras herramientas



de la investigación, comprobando así la validez de los datos (Stott & Ramil, 2014). Para estos autores los estudios de caso son útiles por ser un “modelo de investigación para recabar información en contextos de la vida real” (Stott & Ramil, 2014, p. 3).

La lógica de las entrevistas y de los estudios de caso radica en lograr que los casos elegidos proporcionen la mayor riqueza de información posible para estudiar en profundidad el tema de investigación. Martínez (2012) considera que la cantidad de entrevistas, estudios de caso o muestreos dependen del propósito y contexto de cada investigación, y pueden concluirse cuando ya no ofrecen más elementos útiles para los análisis del fenómeno.

En cuanto a la observación, dividida epistemológicamente en participante y directa —o simple—, consiste en involucrarse en las actividades cotidianas de las personas y las comunidades a las que se estudia (Guber, 2011) para, mediante esta interacción preferiblemente extensa, detectar los elementos útiles a la investigación. Para Guber (2011) la observación participante puede servir para contrastar enfoques o paradigmas teóricos con los contextos sociales específicos a los que se acude, reflexionando en torno a ellos al mismo tiempo que se analiza la cotidianidad de las personas. Otros autores clásicos y referentes teóricos en el planteamiento de la observación, como Taylor & Bogdan (1994), establecen que la técnica de la observación debe realizarse en concordancia con las pautas cotidianas de interacción social, por lo que, aunado a la participación en las actividades domésticas y productivas de los sujetos de estudio, el investigador debe asimismo estar presente en celebraciones, reuniones familiares u otras de índole familiar o comunitaria.

La información etnográfica y la obtenida con el resto de los instrumentos mencionados se sistematizó durante la investigación de gabinete, complementándola y contrastándola con una pesquisa en archivos históricos, en hemerotecas y en los sitios web de las entidades gubernamentales con injerencia en la zona o en los fenómenos de estudio. También se creó un acervo fotográfico de imágenes satelitales históricas —herramienta que el programa gratuito Google Earth ofrece— de cada comunidad, para documentar diacrónicamente la transformación del paisaje de Sinaloa.

Respecto a la caracterización del área de estudio, Sinaloa posee una población total de 3 026 943 personas (INEGI, 2020), lo que significa que su densidad poblacional es baja, la cual se encuentra dispersa en 18 municipios que abarcan costas, el valle central y la Sierra Madre Occidental (figura 1). La superficie continental del estado es de 57 377 kilómetros cuadrados, de los cuales el 38% pertenece al uso agrícola, y de este porcentaje el 41% corresponde a la agricultura de riego (INEGI, 2017). Esto, sumado a la producción masiva de alimentos agropecuarios han hecho de Sinaloa el granero de México.

Figura 1. República mexicana, Sinaloa y la división territorial de sus 18 municipios



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI (2017) y Google Earth (s. f.).

Como lo constatan las herramientas informáticas como Google Earth, la geografía de Sinaloa está integrada por tres franjas paralelas a la línea de costa que recorren al estado de norte a sur: la conformada por las poblaciones costeras, playas y puertos; los denominados valles centrales donde se ubica la frontera agrícola, y la Sierra Madre Occidental, donde se ubican la mayoría de las presas y se colinda con los estados de Chihuahua y Durango.

## La creación de un paisaje agrícola intensivo en Sinaloa

Según el *Atlas Agroalimentario 2012-2018* (Sagarpa, 2018), Sinaloa es líder nacional en la producción de maíz en grano, berenjena, garbanzo, tomate, pepino, tomate verde y ajonjolí. El estado ocupa el segundo lugar nacional en la producción de sorgo en grano, chile verde, papa, mango; y el tercero en la cosecha de cártamo, trigo en grano y arándano.

Debido a la constante necesidad de agua y territorio de la agroindustria, la frontera agrícola ha despojado de sus tierras a cientos de campesinos, ha desplazado a más de 4474 familias por la construcción de nueve presas (Mancera, 2019), y ha impuesto pautas productivas y sociales en las poblaciones urbanas y rurales, acordes a la dinámica de producción agrícola intensiva.

Los pobladores inmersos en la frontera agrícola son dependientes de la industria alimentaria. La investigación etnográfica mostró que la mayoría de los habitantes

laboran como jornaleros o cargadores en los campos de cultivo, arrendan sus tierras o trabajan temporalmente en las plantas procesadoras de alimentos ubicadas junto a los campos de cultivo en toda la entidad. En comunidades como El Tamarindo y Juan José Ríos, se encontró que los habitantes originales del pueblo han sido desplazados a estos nuevos asentamientos hace 59 y 66 años, respectivamente (al 2021), por lo que tuvieron que cambiar sus tierras de temporal junto a los ríos represados por máximo cinco hectáreas de riego; sin embargo, la mayoría de los relocalizados las vendió por falta de apoyos gubernamentales o porque migraron a las ciudades más cercanas, de tal suerte que los descendientes de los desplazados son, en su mayoría, trabajadores del campo y no propietarios de parcelas.

El mismo fenómeno de pérdida de tierras para incorporarse al trabajo asalariado en la agroindustria ocurre con 15 comunidades más creadas para los desplazados por presas en todo Sinaloa: Las Cruces, Pueblo Nuevo Huites, Adolfo Ruíz Cortines, El Carrizo, El Mezquite Alto, Terahuito, Villa Benito Juárez, Pueblos Unidos, San José Conitaca, El Salto Grande, Pueblo Nuevo Elota, San Marcos, Puerta de San Marcos, Las Iguanas y Casas Viejas.

Como se ilustra en la figura 2, cuatro de las más importantes sindicaturas campesinas en Sinaloa están ubicadas en la frontera agrícola, y son de las principales productoras de alimentos en la entidad. Por su parte, la figura 3 muestra imágenes satelitales de las principales ciudades en Sinaloa para demostrar que están dentro de la extensión agrícola.

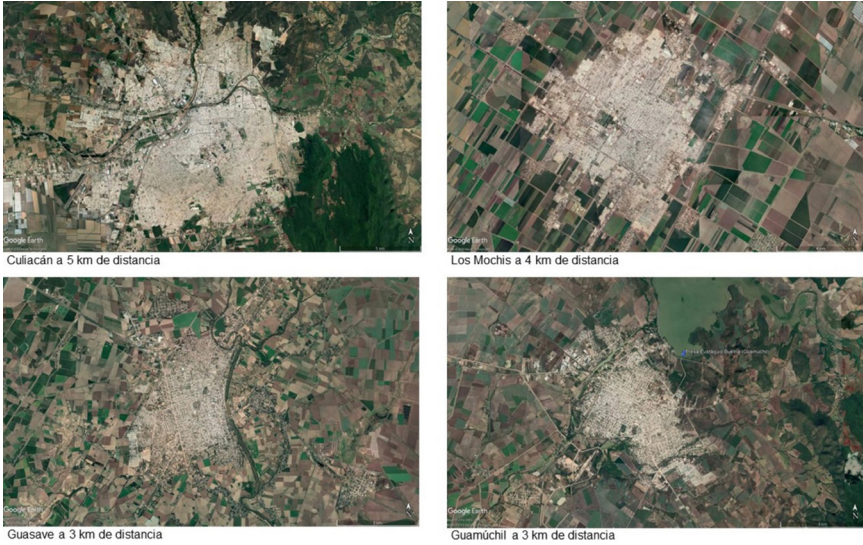
Figura 2. Principales sindicaturas agrícolas en Sinaloa



Fuente: Google Earth (s. f.).

La ciudad de Mazatlán se excluye del análisis porque ha prosperado como un bastión turístico, por lo que el desarrollo de la agroindustria aún se promueve; sin embargo, debido a la construcción de importante infraestructura hidráulica en el sur de la entidad —las presas Picachos y Santa María, y el Distrito de Riego 111— en las próximas décadas podrá insertarse en la frontera agrícola.

Figura 3. Principales ciudades agrícolas en Sinaloa



Fuente: Google Earth (s. f.).

El paisaje de la entidad es modificado constantemente por la agricultura intensiva porque se elimina flora nativa, como las selvas baja y mediana caducifolia, manglares e incluso extensas plantaciones de palmeras cocoteras ubicadas entre los municipios de Mazatlán y El Rosario. Por un recorrido realizado con campesinos entre El Walamo (Mazatlán) y Los Pozos (El Rosario), se constató que cientos de palmeras han sido quemadas y taladas desde 2003 por los agricultores locales, quienes argumentaron que eran poco productivas y que preferían probar con cultivos más comerciales como chile, maíz y algunas hortalizas. Así, un paisaje cocotero fue convertido en agricultura intensiva.

Para Toledo & Barrera-Bassols (2008), los paisajes nativos “convertidos en pisos de fábrica” para los monocultivos que requieren mucha agua, suelo y energía, generan un impacto cultural considerable por la pérdida de la “memoria tradicional” en la relación naturaleza-humanidad (2008, p. 196). De esta forma, los cambios en el paisaje repercuten en el estilo de vida de las poblaciones del sur de

la entidad, así como en las vocaciones agrícolas, y los pueden llevar a dinámicas productivas asimétricas, ya que mientras fracasan en el cultivo de palma cocotera, regresan al maíz o intentan con hortalizas, los grandes industriales agrícolas siguen produciendo en masa cada año con mínimas pérdidas.

Este ejemplo demuestra cómo la vocación de las poblaciones campesinas cambia con base en el mercado de alimentos y por las dinámicas de la agroindustria, sin importar la sobreexplotación de la tierra o la contaminación de cuerpos de agua cercanos, pues esta franja de nuevos cultivos posee una extensión mayor a 50 kilómetros lineales y se encuentra junto al sistema estuarino Huizache-Caimanero, cuya importancia ambiental y pesquera se referirá en el último apartado.

Como se mostró en las figuras 2 y 3, las poblaciones urbanas y rurales se encuentran rodeadas de extensos campos de cultivos irrigados, imprimiendo en los habitantes de Sinaloa una identidad agrícola que parece enorgulleclos porque abastece al mercado nacional de alimentos, a pesar de que la mayoría no se beneficia de las riquezas de esa agroindustria y de que el riego agrícola es prioridad por encima del abasto de agua potable para las poblaciones. Esta identidad se refuerza mediante el discurso político de alcaldes, gobernadores y legisladores, el cual repiten los medios de comunicación masiva y es parte de la “Expo Agro Sinaloa”, uno de los eventos del mercado agrario más importantes de Latinoamérica, realizado anualmente en Culiacán.

Los brazos operadores de la agricultura de riego sinaloense están conformados por las familias dueñas de los campos agrícolas, de las empresas empacadoras y de las que comercializan insumos y agroquímicos. Los legisladores, alcaldes, gobernadores y políticos operan con base en los intereses de esa élite, promoviendo la construcción de presas y canales de conducción, creando Distritos de Riego o asociaciones civiles y gubernamentales que fomentan, protegen y subsidian a la agroindustria. El último Distrito de Riego (111) fue creado en abril de 2008 (*Diario Oficial de la Federación*, 2008); su operación al 2021 es mínima pero cuando trabaje como fue proyectado terminará de incluir al sur del estado en la agricultura intensiva.

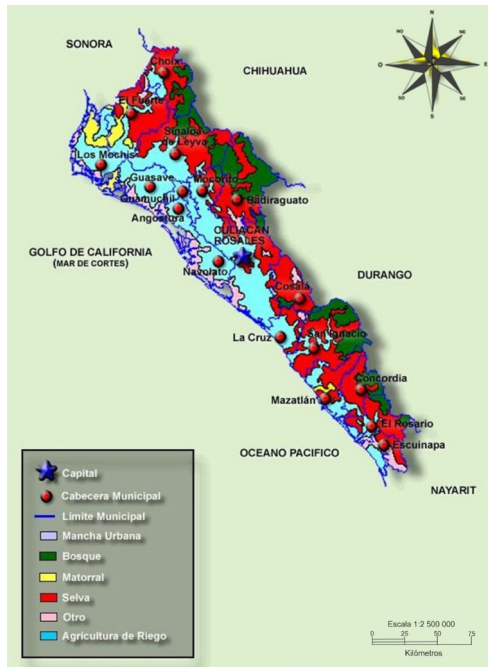
El Distrito de Riego 111 financió parte de la construcción de la presa Picachos, ubicada entre los municipios de Mazatlán y Concordia. En la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que justificó el proyecto hidráulico se estableció que las obras de irrigación cubrirían con riego tecnificado una superficie de 22 500 ha, y con la concreción de la presa Santa María —actualmente en construcción, en el municipio vecino de El Rosario—, la superficie agrícola de regadío en el sur de Sinaloa se elevará a 55 000 ha (FIHSIN, 2008).

Con dicha ampliación todo el estado quedará inserto en el sistema agrícola de riego, lo que aumentará la producción de granos, hortalizas, frutas y forrajes, con las consecuencias ambientales y sociales documentadas en las regiones

centro y norte: escasas oportunidades de desarrollo para los habitantes de la frontera agrícola; difícil acceso a créditos agrarios, e insuficientes apoyos gubernamentales. Al respecto, los campesinos que poseen menos de 10 ha de riego comentan que los créditos privados y los apoyos estatales los acaparan los grandes industriales del campo, quienes —como ocurre en el ejido Playa Segunda, en el municipio Sinaloa de Leyva— regularmente ofrecen comprar sus tierras a precios ínfimos, argumentando que no podrán explotarla como “debe ser” porque carecen de recursos para invertir en sistemas de riego.

Para culminar este apartado se muestra un mapa (figura 4) que estima cómo la agricultura de riego hoy posee una marcada influencia en el centro y sur del estado, pero cuando el Distrito de Riego 111 opere en su totalidad, sumando a un par de presas adicionales proyectadas para los municipios sureños de Elota y San Ignacio (La Sábila y Las Juntas, respectivamente),<sup>1</sup> todo el valle central del estado, de norte a sur, quedará bajo la influencia de la agricultura de riego tecnificado.

Figura 4. Agricultura de riego y vegetación nativa en Sinaloa



Fuente: Modificado de INEGI (2017).

<sup>1</sup> El gobierno y el Congreso de Sinaloa han impulsado y gestionado desde hace un lustro la construcción de estas presas, proyectando su operación hidroagrícola hacia el 2025. La presa Las Juntas agregará a la frontera agrícola más de 30 mil ha, mientras que La Sábila irrigará otras 20 mil adicionales.

En esta figura, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ilustró que el paisaje nativo en el sur del estado —compuesto principalmente por selva baja, o mediana caducifolia o subcaducifolia— prevalece sobre la agricultura de riego (en azul), pero esta tendencia se invertirá en las décadas futuras.

El paisaje sinaloense se ha transformado por las actividades antropomorfas enfocadas en el desarrollo de la agricultura intensiva, al mismo tiempo que la operación de la maquinaria hidráulica favorece el desarrollo de la industria productora de granos, hortalizas, frutas y cárnicos para el mercado nacional y extranjero.

## Vocaciones agrícolas que vulneran y transforman dinámicas tradicionales

Los ocho Distritos y la Zona de Riego que corresponden a Sinaloa (tabla 1) abarcan una superficie total de 752 218 ha. De estos órganos se desprenden los Módulos de Riego, a cargo de los agricultores locales.

Tabla 1. Distritos de Riego en la Región Hidrológico Administrativa III: Pacífico Norte

<i>Clave del distrito</i>	<i>Nombre</i>	<i>Superficie total (ha)</i>
010	Culiacán-Humaya	212 141
063	Guasave	100 125
074	Mocorito	40 742
075	Río Fuerte	227 518
076	Valle del Carrizo	51 681
108	Elota-Piactla	27 104
109	Río San Lorenzo	69 399
111	Río Presidio	8435
Zona de Riego Fuerte-Mayo (depende del Distrito 076).		15 073
Total de ha irrigadas: 752 218		

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Conagua (2018).

Estas instancias, cuya finalidad es otorgar a los usuarios el control del agua para la agricultura, se han convertido en espacios para que personas y grupos bien posicionados en la agroindustria reclamen el recurso a costa de los pequeños productores. La etnografía encontró que en sindicaturas como Eldorado, en el centro de la entidad, los pequeños campesinos que poseen menos de 10 ha deben pagar hasta diez mil pesos mexicanos por un solo riego de sus parcelas, siempre y cuando “estén bien” con los encargados del Módulo de Riego.

Es evidente que un solo riego no alcanza para producir masivamente alimentos, por lo que estos agricultores de escasos recursos económicos se han tenido que apegar al cultivo de temporal, para que ese riego y un par más, aunados a la temporada de lluvias, les alcance para una cosecha de maíz de dos a cinco toneladas. Este esquema de Eldorado que combina el riego pagado con las precipitaciones se encontró también en Playa Segunda, y ha servido a los agricultores locales para mantenerse al margen de la agroindustria.

Otro dato que refleja la asimetría en el campo sinaloense es que de los 4500 productores de hortalizas solo 200 son considerados grandes agricultores porque acaparan el 80% de la producción anual, y son quienes utilizan los sistemas más avanzados de riego (por goteo), agroquímicos y agricultura de viveros (Cebreros, 2014). En junio de 2014, el entonces presidente de la Confederación de Asociaciones Agrícolas del Estado de Sinaloa, Gonzalo Beltrán, declaró a la prensa que los pequeños productores “aspiran a una utilidad del 20% como máximo, cuando los industriales obtienen ganancias hasta del 500%” (Cebreros, 2014, p. 6). Para Beltrán, el campesino sinaloense que tiene una producción menor a diez toneladas por hectárea recibe ínfimas ganancias, además de que sus productos se comercializan generalmente en mercados locales.

Esta dinámica se repite en toda la producción agrícola, bifurcando a la agricultura de temporal y la de riego no por las vocaciones campesinas, sino principalmente por el acceso a los recursos hídricos, así como a los apoyos gubernamentales o a los créditos corporativos para adquirir insumos. Al respecto, Víctor Toledo establece que es precisamente la relación entre densidad demográfica y disponibilidad de tierra o recursos la que genera la “pequeña producción”, lo que se suma a “las condiciones ecológicas en las que se encuentra la propiedad” (Toledo, 2002, p. 29), que en el caso sinaloense varían entre la aridez del cultivo de temporal y la humedad del modelo de regadío.

Quienes cultivan temporal en Sinaloa están relegados a producciones bajas que se quedan en el mercado local o se usan para el autoconsumo; no llegan a las empacadoras o procesadoras de alimentos y no son parte de la cadena del *granero de México*. La agricultura tradicional en Sinaloa se ha sustituido desde la segunda mitad del siglo xx conforme se construyen las magnas obras hidráulicas y la infraestructura que permite el riego.

Para Barrera-Bassols & Floriani (2018), la lógica de la agroindustria “legitimada por el discurso hegemónico de la tecnociencia” (p. 15) ha rebasado la generación de riqueza y la persistencia de estructuras oficiales —como los Distritos o Módulos de Riego—, logrando que lo rural sea entendido en un sentido más amplio y complejo, o como los “pisos de fábrica” (Toledo & Barrera-Bassols, 2008) ya mencionados.



El modelo de regadío vulnera a las personas y ecosistemas de las regiones próximas e incluso lejanas, como las zonas costeras. Las vulnerabilidades a las que están expuestas las ciudades y comunidades rurales en la frontera agrícola se mezclan entre las existentes —pobreza, marginación social— con las nuevas abonadas por la dinámica agrícola y el uso desmedido de agroquímicos, así como de la explotación laboral en los campos de cultivo y en las empresas empacadoras.

En relación con estas industrias, se documentó que los trabajadores que acuden desde El Saladito y La Cruz (municipio de Elota), Estación Dimas y Ceuta (municipio de San Ignacio) a una empacadora ubicada en la carretera México 15 (tramo Mazatlán-Culiacán, km 88), trabajan jornadas de 10 o 12 horas, de pie, sin seguridad social y con bajos salarios, además de que deben competir con los jornaleros provenientes de otros estados del país, quienes trabajan más por menos paga. La rotación del personal es constante y se requieren habilidades específicas dependiendo del producto que se procesa, como saber cortar el mango, escoger el tomate o cómo limpiar cada alimento.

Para Toledo (2002), la literatura científica contemporánea ha demostrado que las aludidas bonanzas de la gran propiedad agrícola, con su máxima explotación, “han sido un mito utilizado a lo largo de la historia para justificar la explotación del trabajo asalariado y de los campesinos” (2002, p. 30), un mito que se suma al discurso oficial que justifica y promueve la agroindustria.

Otro fenómeno que puede originar enfermedades en las poblaciones es la exposición directa o remota a agroquímicos, problemática que a nivel global intoxica mortalmente a 355 000 personas al año (Tamayo *et al.*, 2014). En la investigación de Galindo-Reyes & Alegria (2018) sobre el suelo y el agua de un campo agrícola en Navolato, en el centro del estado, se destaca el hallazgo de más de 17 plaguicidas distintos. Catorce de estas sustancias aparecieron en la sangre de los jornaleros agrícolas a quienes les practicaron estudios clínicos. Los resultados de estos autores determinaron que el nivel de contaminantes entre el medio ambiente y los jornaleros casi se equipara (Galindo-Reyes & Alegria, 2018), lo que demuestra una alta presencia de agrotóxicos.

En el mismo estudio se advierte que la exposición prolongada a los agroquímicos provoca efectos dañinos en la salud de las personas, y además encontró que en la muestra de control —personas no expuestas a los agroquímicos y que habitan zonas urbanas— había rastros de plaguicidas, aunque en menores proporciones. Esto significa que los agroquímicos están presentes tanto en los cuerpos de las personas que trabajan en el campo como en quienes viven aleja-

dos, pero que quedan expuestas por el consumo de alimentos contaminados, al agua proveniente de las presas que recibe descargas agrícolas, o por los aerosoles de las fumigaciones aéreas.

La exposición de jornaleras y jornaleros a dichas sustancias se acentúa porque es común que las avionetas fumigadoras realicen su labor cuando hay personas trabajando. Asimismo, se detectó que decenas de jornaleros beben agua de los drenes —cuerpos de agua que reciben la mayor cantidad de escurrimientos de agrotóxicos—, y que consumen sus alimentos sin asearse las manos, entre otras prácticas de exposición.

Por lo descrito en este apartado se propone que la vulnerabilidad de las comunidades agrícolas es esencialmente socioeconómica debido a la incapacidad de las personas para obtener, mantener y acumular presupuestos sociales y materiales (Lampis & Rubiano, 2012), limitándose así el desarrollo de las localidades y sus habitantes. Por su parte, problemas como las sequías, la contaminación del suelo, la salinidad o la esterilidad de los predios, son imposibles de resolver por la carencia de los activos mencionados por los citados Lampis y Rubiano, de modo que los habitantes de las regiones agrícolas suman la vulnerabilidad socioambiental y social a sus riesgos permanentes.

Como se mencionó arriba, la limitada participación de las poblaciones para decidir sobre sus territorios o sobre sus problemas las vulnera (Alfie & Castillo, 2016), provocando que estén más propensas a padecer los embates periféricos de la agroindustria: inseguridad laboral, impactos en la salud pública, tenencia de la tierra y la productividad de esta determinada por el acceso al agua.

La vulnerabilidad socioeconómica que se detectó en las localidades estudiadas se constata con los datos oficiales del Consejo Nacional de Población (Conapo) (2016), donde se consigna que el “grado de marginación” en el periodo 2010-2015 se elevó en diez localidades campesinas y en seis permaneció igual. La marginación se acentúa por la suma de vulnerabilidades referidas, es decir, por la carencia de oportunidades, programas de desarrollo o de empleo en la región, añadido todo ello a las condiciones de desigualdad debidas al incremento de las relocalizaciones que en poco bienestar han resultado para las poblaciones desplazadas.

Finalmente, en términos de vulnerabilidad, el clásico trinomio propuesto por Wilches-Chaux (1993), que la relaciona con el riesgo y la aparición de una amenaza, es aplicable a la problemática abordada aquí, porque son esas vulnerabilidades las que conllevan nuevas amenazas y más fragilidades y posibilidad de desastres. Para estas poblaciones es una vulnerabilidad cíclica, creciente y acumulativa.

## Los efectos de la codependencia

Entre la agricultura y la infraestructura hidráulica sinaloenses hay codependencias indisolubles, ya que la producción masiva de alimentos y productos agropecuarios requiere abasto permanente y masivo de agua, en tanto que todas las obras hidráulicas, desde las presas hasta las válvulas de los drenes, se construyeron y seguirán construyendo para la actividad agrícola. La existencia de una depende de los activos de la otra, y no se puede concebir un *granero de México* sin una maquinaria que lo ayude a mantener sus producciones masivas y sus aportes millonarios, calculados en 48448000000 millones de pesos mexicanos, en 2018, año en que Sinaloa aportó el 8.25% del valor de la producción agrícola nacional (CODESIN, 2018).

Como toda codependencia, produce efectos que dañan a una de las partes y desgastan a la otra. Las grandes obras de infraestructura hidráulica, como las presas, tienen una vida útil de 50 años, pero, para mantenerse activas, requieren de desazolves y modernización de costo tan alto como el de habilitar un embalse nuevo; los canales que conducen el agua deben revestirse con concreto hidráulico para evitar filtraciones, y los de tierra necesitan de mantenimiento regular para mejorar el flujo del líquido. En los campos agrícolas de Eldorado, El Carrizo y El Tamarindo, se documentó que los campesinos constantemente desazolvan e incluso rehacen los canales porque la erosión, el lodo, o el paso del ganado, los modifican o destruyen.

En cuanto a la actividad agrícola, los campos de cultivo son los más afectados porque la sobreexplotación provoca su salinización, el uso excesivo de agroquímicos los esteriliza y los monocultivos les extraen nutrientes que afectan el rendimiento de las siguientes siembras. El uso discrecional de agroquímicos se detectó en todas las comunidades agrarias visitadas, con énfasis en Pueblos Unidos, Eldorado, Villa Benito Juárez, Pueblo Nuevo, Estación Dimas y Playa Segunda, donde los campesinos preparan la tierra con amoníaco, y agregan mejoradores de tierra, herbicidas, fungicidas, insecticidas, fertilizantes y, al finalizar la cosecha, más químicos para eliminar los restos del cultivo. Al cuestionarlos sobre el asesoramiento técnico que les indique si ciertos agroquímicos son necesarios, todos coincidieron en que los aplican “casi por tradición” y de forma mecánica, y que desconocen si la tierra o el cultivo los requiere.

Aunado a lo anterior, miles de hectáreas en Sinaloa padecen pérdida de productividad por la salinidad, reconocida en los ámbitos académicos y gubernamentales como una amenaza en crecimiento. El Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004 señalaba que antes del año 2000 la salinidad afectaba al 13% de la superficie agrícola de riego en el estado, esto es, que cien mil ha estaban dañadas

a las que se sumaban 1600 ha al año (citado en Mancera, 2010). En el mismo sentido, el plan de modernización del Distrito de Riego 075 afirmaba que el 18.41% de la superficie irrigada en los municipios El Fuerte, Ahome, Guasave y Sinaloa de Leyva, presentaba problemas de salinidad (Conagua, 2004). Previo a este análisis, era evidente que entre 1955 y 1961 la salinidad de las tierras agrícolas del Distrito de Riego 075 había afectado a 65000 ha, extensión que ese sexenio se triplicó y cuya atención necesitó de costosas obras complementarias (Shapira, 1973).

Las tierras irrigadas por la presa Josefa Ortiz de Domínguez (municipio de El Fuerte) también fueron afectadas por la salinidad al tercer año de implementarse riego (en 1972). Cinco mil ha fueron dañadas, lo que aumentó a 8500 en 1987, con el potencial de llegar a veinte mil más en las décadas posteriores (Adamo, 1997).

La eficiencia en el uso y distribución del agua es otro problema que afecta a la agricultura y a la infraestructura hidráulica estatales, ya que la mayor parte del agua almacenada en las fuentes superficiales y la extraída del subsuelo no se aprovecha. El plan de modernización del Distrito de Riego 075 calculó su eficiencia en 41% debido a la “pérdida” de agua “por filtración en los canales, mala operación, o baja eficiencia de aplicación” (Conagua, 2004, p. 18). La dependencia federal estimó que las filtraciones se deben a que el 93.4% de los canales de distribución que conducen el líquido de las presas Luis Donaldo Colosio (Huites) y Miguel Hidalgo (El Mahone) carecen de revestimiento apropiado e impermeable.

En el Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004, las autoridades reconocían que el 50% del agua de las presas en Sinaloa se perdía por evaporación, que el 90% del líquido almacenado se destinaba al riego agrícola y que de esta proporción el 30% se perdía por fugas y filtraciones en los canales o drenes. Los Distritos y Módulos de Riego en general operan con canales de tierra, son escasos los revestidos con concreto hidráulico e incluso en algunos sitios se registraron barreras improvisadas o “tapos”, construidas con tablas o bolsas de plástico para obstruir el agua de un canal o desviarla hacia otro surco en la tierra.

El impacto ecológico de la infraestructura hidroagrícola añade a lo ya mencionado la erosión de suelos, así como elevados niveles de contaminación química en cuerpos de agua para consumo humano, en tierras no agrícolas y en especies pesqueras comerciales como el camarón (Osuna *et al.*, 1998; Galindo-Reyes & Alegria, 2018). En su estudio pionero de la región, Osuna *et al.* (1998) evidenciaron la presencia de plaguicidas en camarones capturados por la flota sinaloense, demostrando con ello que los escurrimientos de agroquímicos llegan al mar contaminando los recursos pesqueros.

Vale añadir que Sinaloa es el principal productor de camarón en México, y que su flota captura más de la mitad del atún pescado en el país cada año (Sagarpa, 2018).

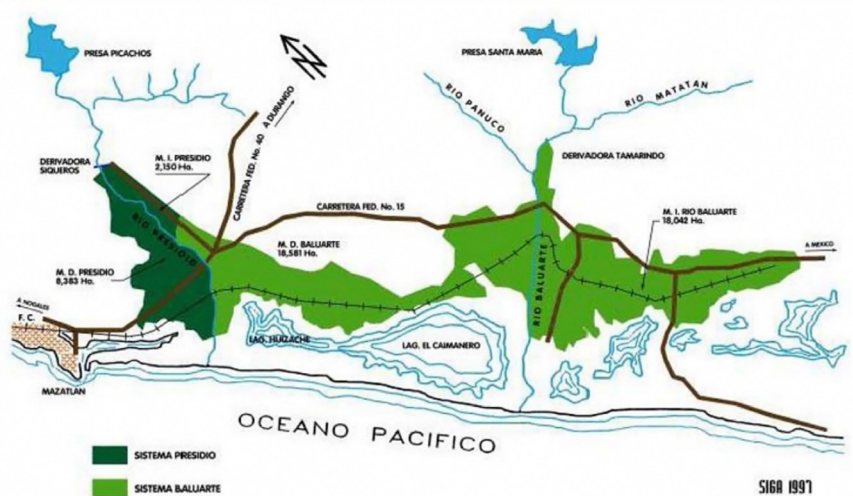
Para el sur de la entidad el daño es menor porque la frontera agrícola no se ha posicionado por completo. De la misma forma en que se ha documentado contaminación química en las regiones pesqueras del norte, en el sur se encuentra un sistema de lagunas amenazado por la agricultura intensiva que en las próximas décadas podría quedar rodeado por la frontera agrícola. Las lagunas costeras que conforman el sistema estuarino Huizache-Caimanero se extienden por 48283 ha, ubicadas en el municipio de El Rosario y han sido consideradas Sitio Ramsar —convención internacional que protege los ecosistemas de humedales porque son de los más productivos, diversos e importantes en el planeta.

Además de la importancia biológica del sistema estuarino, 2108 personas, organizadas en 22 sociedades cooperativas y originarias de 26 comunidades, subsisten de la captura de camarón y otros productos pesqueros; además, allí operan seis granjas camaronícolas que emplean a habitantes de las localidades cercanas. Los pescadores de la zona externaron su preocupación por el avance de la agroindustria en el sur del estado, por el represamiento de los ríos que alimentan al sistema de lagunas y porque el apoyo gubernamental al campo es mucho mayor que a la pesca.

En comunidades como El Walamo (municipio de Mazatlán) y Los Pozos (municipio de El Rosario), comienza a percibirse el impacto negativo del represamiento de los ríos Presidio y Baluarte, y se especula sobre el valor de las parcelas y sobre su conversión de temporal a riego. El impacto de la agricultura intensiva y de la infraestructura hidráulica que la sostendrá radica en que, al represarse dichos ríos, el aporte de agua dulce al sistema lagunar —esencial para las especies marinas que allí viven y se reproducen— se reducirá, ocasionando exceso de salinidad y escasez de “los nutrientes vitales originados en el cieno que se depositan en las crecientes anuales, haciendo que disminuya su productividad” (Miller, 1994. Citado en Ramírez, 2008, p. 43). Los pescadores confirmaron que, además de extraer menor cantidad de producto que hace diez años, hay especies que han desaparecido en la zona, por lo que los calendarios de pesca se han modificado atendiendo a los recursos que quedan.

Todo el proyecto hidroagrícola Baluarte-Presidio amenaza al sistema estuarino porque, además de las dinámicas hidráulica y biológica mencionadas, será rodeado por la frontera agrícola (figura 5), por lo que el uso de agroquímicos contaminará al ecosistema dañando a la actividad pesquera y a las familias que subsisten de ella.

Figura 5. Proyección sobre cómo la frontera agrícola, apoyada por el riego de las presas Picachos y Santa María, bordeará al sistema Huizache-Caimanero



Fuente: FISHIN (2008).

La “interrupción” del paisaje señalada por Magnaghi (2011), que lo transforma junto con las relaciones culturales que lo conciben, se ilustra con la disyuntiva entre este sistema estuarino de bajos dividendos económicos contra una agroindustria e infraestructura hidráulica millonarias que precisan de expandirse. De convertirse estas lagunas en campos de cultivo, en “pisos de fábrica” con exigencias de recursos y energía (Toledo & Barrera-Bassols, 2008, p. 196), se transformará otro de los paisajes originarios de Sinaloa, atentando contra el patrimonio biocultural de las poblaciones del sur del estado. La identidad del paisaje en los términos de Magnaghi se ha transformado en toda la entidad a causa de la producción masiva de alimentos, por su requerimiento de territorio y agua, y por la influencia que ejerce sobre los gobiernos de Sinaloa.

## Reflexiones finales

El modelo agrícola impuesto desde el siglo xx promovido como un ejemplo nacional genera riqueza, posiciona a Sinaloa como líder productor de alimentos, como puntero en el uso de tecnología agrícola y en el aprovechamiento de cultivos gracias al riego; impulsa a otros sectores como el pecuario, el de procesamiento de alimentos y el posicionamiento en los mercados interna-

cionales. La agricultura sinaloense se publicita como un modelo exitoso, pero comporta deficiencias y consecuencias como las expuestas en este trabajo que deben llevar a la reflexión sobre el costo-beneficio de mantener un modelo que depende del riego y cuya codependencia produce impactos que afectan a la actividad misma.

En Sinaloa los cambios del paisaje derivados de la agricultura intensiva también promueven la homogeneización de las poblaciones al imponer la misma dinámica socioproductiva, mientras que en términos socioambientales la frontera agrícola impone un modelo de cultivo intenso que afecta el ciclo natural de la tierra, la organización social de las comunidades campesinas y la relación simbólica de las poblaciones con sus recursos naturales. Las comunidades influenciadas por la agroindustria están permanentemente expuestas a los cambios ambientales y sociales ocasionados por la agricultura de riego, y la “adaptación” que podrían ejercer, en correspondencia con lo planteado por Vargas (2014), funciona más en el sentido de incorporarse al sistema agroextractivo.

Además de las dinámicas sociales transformadas y el cambio en el medio ambiente y en el paisaje estatal que la agricultura de riego ha legado a Sinaloa, esta actividad se amenaza a sí misma por la sobreexplotación de la tierra, por el uso desmedido de agroquímicos o por la imposición de monocultivos que son los más rentables en el mercado de alimentos en momentos específicos.

Por su parte, la pérdida de territorio agrícola por problemas de salinización y erosión debe comprenderse como un problema que requiere un diagnóstico estatal para implementar acciones que lo disminuyan o eviten, ya que actualmente la “solución” —como lo consideran los agricultores— es “lavar la tierra”, técnica consistente en aplicar cantidades inmensas de agua a los predios para eliminar la sal; sin embargo, la medida es paliativa y de corto plazo, y desperdicia el recurso.

A pesar de que las autoridades estatales y federales han reconocido el problema no se implementan acciones para reducir la carga de trabajo en los predios afectados. Durante los recorridos hechos en las comunidades agrícolas del centro y norte del estado se constató la existencia de cientos de hectáreas inutilizables debido a la salinización. Y que en Sinaloa hay comunidades que albergan empresas que comercializan agroquímicos, bodegas e industrias del ramo e incluso pistas para el despegue y aterrizaje de las avionetas fumigadoras, cuya actividad es frecuente en toda la frontera agrícola.

En cuanto a la vulnerabilidad social, la contaminación es el legado de mayor impacto porque afecta a los jornaleros y habitantes de la frontera agrícola, daña a los ecosistemas próximos y lejanos, a los cuerpos de agua continentales y costeros, a las reservas superficiales y subterráneas de agua para consumo humano, e incluso a sectores primarios como el pesquero y el pecuario. Las personas que

viven en Sinaloa están amenazadas por el contacto directo con los agroquímicos, por el consumo de alimentos y agua contaminados, y, como se evidenció, por la ingesta de productos pesqueros con presencia de plaguicidas.

La vulnerabilidad socioeconómica se acentúa por los riesgos que corren jornaleras y jornaleros que laboran en permanente amenaza para su salud, por la precariedad de su trabajo, por los bajos salarios o el hacinamiento en que habitan los campamentos aledaños a los campos de cultivo. Por su parte, los habitantes de las comunidades inmersas o próximas a la frontera agrícola dependen económicamente de la agroindustria, observan cómo sus tierras se pierden por la contaminación o la salinización, son víctimas del acaparamiento corporativista, o cambian constantemente sus vocaciones agrícolas por las demandas del mercado de alimentos.

La agricultura intensiva y la infraestructura hidráulica de Sinaloa contaminan, salinizan y erosionan tierras fértiles, deforestan la vegetación nativa de grandes territorios transformando el paisaje estatal, problemas que se suman al deficiente manejo del agua que en el caso sinaloense sirve para sostener al *granero de México*.

La codependencia de la agricultura intensiva con las fuentes de agua que garantizan el riego puede afectar la producción de alimentos, haciendo vulnerable a la industria que moviliza y a las poblaciones que dependen de ella. Como se evidenció, la agroindustria y la infraestructura hidráulica en Sinaloa dependen mutuamente de su eficiencia y activos; no se puede concebir un sistema sin el otro debido a que se diseñan para coexistir, tornando esa relación en codependencia. Cuando falla uno los sistemas, como el hidráulico en mayo y junio de 2022 cuando las presas estuvieron por debajo del 10% de su capacidad, la producción masiva de alimentos se compromete y las alarmas que enciende son en torno al desabasto de productos en el mercado nacional o internacional, no en relación al suministro del vital líquido a las poblaciones rurales y urbanas del estado.

## Referencias

- Adamo Flament, S. B. (1997). La relación población-ambiente en el Distrito de Riego Valle de El Carrizo (Sinaloa), a partir de un enfoque de mediaciones. En C. Rabell (Coord.), *Los retos de la población* (pp. 19-56). México: Flasco México.
- Alfie Cohen, M., & Castillo Oropeza, O. A. (2016). "Con el agua al cuello". Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán. *Quívera*, 2(18), 55-84. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9639>



- Barrera Bassols, N., & Floriani, N. (Coords.). (2018). *Saberes locales, paisajes y territorios rurales en América Latina*. Popayán: Universidad del Cauca. <https://patrimoniobiocultural.com/producto/saberes-locales-paisajes-y-territorios-rurales-en-america-latina/>
- Cebrenos, I. (2014). Agricultura. Potencia mundial. *Somos Sinaloa*, (24), 6-8. [https://issuu.com/somos\\_sinaloa/docs/revista\\_somo\\_sinaloa\\_edicion\\_24](https://issuu.com/somos_sinaloa/docs/revista_somo_sinaloa_edicion_24)
- Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN). (2018). *Reporte sobre la agricultura en Sinaloa al año 2017*. <http://sinaloaennumeros.com/agricultura-en-sinaloa-2017/>
- Consejo Nacional de Población (Conapo). (2016). *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2015*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459287/06\\_Anejo\\_B1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459287/06_Anejo_B1.pdf)
- Comisión Nacional del Agua (Conagua). (2018). *Atlas del Agua en México 2018*. [https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2019/04/AAM\\_2018.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2019/04/AAM_2018.pdf)
- Comisión Nacional del Agua (Conagua). (2004). *Plan Director para la Modernización Integral del Riego del Distrito de Riego 075 "Río Fuerte", Sinaloa*. <https://www.yumpu.com/es/document/read/14656506/indice-conagua>
- Cuevas, A. (2014). Vulnerabilidad social vs. resiliencia: un acercamiento a partir de las Ciencias Sociales para el estudio de procesos de riesgo de desastres. En D. Soares, G. Millán, & I. Gutiérrez (Coords.), *Reflexiones y expresiones de la vulnerabilidad social en el sureste de México* (pp. 16-29). México: IMTA.
- Delgado Delgado, D., & Pérez Gómez, A. (2004). La codependencia en familiares de consumidores y no consumidores de sustancias psicoactivas. *Psicothema*, 16(4), 632-638. <https://www.psicothema.com/pdf/3043.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2008). *Decreto por el que se establece el Distrito de Riego 111, Río Presidio, Sinaloa*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5033772&fecha=30/04/2008](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5033772&fecha=30/04/2008)
- Fondo de Infraestructura Hidráulica de Sinaloa (FIHSIN). (2008). *Manifestación de Impacto Ambiental Regional (MIA-R) del Distrito de Riego 111*. <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgira-Docs/documentos/sin/resolutivos/2008/25SI2008H0006.pdf>
- Galindo-Reyes, J. G., & Alegria, H. (2018). Toxic effects of exposure to pesticides in farm workers in Navolato, Sinaloa (Mexico). *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 34(3), 505-516. <https://doi.org/10.20937/RICA.2018.34.03.12>

- Google Earth. (s. f.). *Mapa de México en Google Maps*. <https://www.google.com.mx/maps/place/M%C3%A9xico/@23.3142857,-111.6402526,5z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x84043a3b88685353:0xed64b4be6b099811!8m2!3d23.634501!4d-102.552784>
- Google Earth. (s. f.). *Mapa de Sinaloa y sus poblaciones en Google Maps*. <https://www.google.com.mx/maps/place/M%C3%A9xico/@23.3142857,-111.6402526,5z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x84043a3b88685353:0xed64b4be6b099811!8m2!3d23.634501!4d-102.552784>
- Guber, R. (2011). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Siglo XXI. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/etnografi-a-Me-todo-campo-reflexividad.pdf>
- Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). (2005). *Atención a las personas en situación de dependencia en España. Libro Blanco*. Madrid, España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. <https://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/libroblanco.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Panorama sociodemográfico de Sinaloa. Censo de Población y Vivienda 2020*. México: INEGI. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825197988.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197988.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa 2017*. México: INEGI, Gobierno del Estado de Sinaloa. [https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/SIN\\_ANUARIO\\_PDF.pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/SIN_ANUARIO_PDF.pdf)
- Lampis, A., & Rubiano, L. (2012). ¡Y siguen culpando a la lluvia! Vulnerabilidad ambiental y social en el sector Altos de la Estancia, Bogotá, Colombia. En F. Briones (Coord.), *Perspectivas de investigación y acción frente al cambio climático en Latinoamérica* (pp. 177-219). Bogotá: La Red. [https://www.desenredando.org/public/2012/LaRed\\_Desastres\\_y\\_Sociedad\\_2012-07\\_web.pdf](https://www.desenredando.org/public/2012/LaRed_Desastres_y_Sociedad_2012-07_web.pdf)
- Magnaghi, A. (2011). *El proyecto local. Hacia una conciencia del lugar*. Barcelona: Ediciones UPC. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36664>
- Mancera González, O. (2019). Estrategias de supervivencia y empoderamiento de las comunidades desplazadas por presas en Sinaloa (México). En C. Egea & J. Nieto (Coords.), *Colectivos en desventaja social y habitacional. La geografía de las desigualdades* (pp. 171-185). España: Universidad de Granada.
- Mancera González, O. (2010). *Etnografía de la relocalización. Procesos socio-gubernamentales derivados de la presa Picachos, Sinaloa*. Tesis de Maestría en Antropología Social, Departamento de Ciencias Sociales y Políticas, Universidad Iberoamericana, México.

- Marchal, J. Y., & Palma, R. (1985). *Análisis gráfico de un espacio regional, Veracruz*. México: Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers18-07/21099.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers18-07/21099.pdf)
- Martínez Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 613-619. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300006>
- Osuna Flores, I., Galindo Reyes, J. G., & Riva Juan, M. C. (1998). Resumen de la tesis doctoral “efectos toxicológicos de plaguicidas organofosforados y organoclorados sobre camarones del género *penaeus sp* en Sinaloa, México. *Boletín Intexter*, (114), 61-114. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/6454/Article08.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Penza, Á. (2018). Modelización de saberes y prácticas de agroecosistemas tradicionales en el Chaco Salteño, Argentina: reconfiguraciones del metabolismo socioecológico en territorios indígenas/campesinos. En N. Barrera-Bassols & N. Floriani (Coords.), *Saberes locales, paisajes y territorios rurales en América Latina* (pp. 235-260). Popayán: Universidad del Cauca. <https://patrimoniobiocultural.com/producto/saberes-locales-paisajes-y-territorios-rurales-en-america-latina/>
- Ramírez López, J. A. (2008). *Análisis socioambiental. La construcción de la presa Picachos: una visión histórico-socioambiental*. Mazatlán: Centro de Estudios Tecnológicos del Mar.
- Shapira, Y. (1973). Comisiones de desarrollo regional: La Comisión del Río Fuerte. *Revista Dualismo*, 1(1), 139-175. <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/9170>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). (2018). *Atlas Agroalimentario 2012-2018*. México: SIAP. [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Atlas-Agroalimentario-2018)
- Stott, L., & Ramil, X. (2014). *Metodología para el desarrollo de estudios de casos*. Madrid: Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano. [http://www.itd.upm.es/wp-content/uploads/2014/06/metodologia\\_estudios\\_de\\_caso.pdf](http://www.itd.upm.es/wp-content/uploads/2014/06/metodologia_estudios_de_caso.pdf)
- Tamayo Manrique, J., Martínez Ojeda, E., Monforte Méndez, G., Munguía Gil, A., & Ruiz Martínez, A. (2014). La agroecología como propuesta de modelo de producción aplicado al cultivo de chile habanero en Peto, Yucatán. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35, 969-978. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14131676006.pdf>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós. <https://pics.unison.mx/doctorado/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>

- Toledo, V. M. (2002). Agroecología, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. *Agroecología e Desarrollo Rural Sustentável*, 3(2), 27-36. <https://matematicas.ucm.es/data/cont/media/www/pag-79266/V.%20Toledo%20La%20superioridad%20de%20la%20peque%C3%B1a%20producci%C3%B3n%20familiar.pdf>
- Toledo, V. M., & Barrera Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria.
- Ulin, P. R., Robinson, E. T., & Tolley, E. E. (2006). Investigación aplicada en salud pública. *Métodos cualitativos*. Washington: OPS. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/729/9275316147.pdf>
- Vargas, S. (2014). La acción social y colectiva en situaciones de vulnerabilidad socioambiental con respecto al agua. En D. Soares, G. Millán, & I. Gutiérrez (Coords.), *Reflexiones y expresiones de la vulnerabilidad social en el sureste de México* (pp. 31-50). México: IMTA.
- Vázquez Moreno, L. (2008). Preguntas y respuestas sobre agricultura sostenible. Una contribución a la transformación de los sistemas agrícolas sobre bases agroecológicas. *Instituto de Investigación de Sanidad Vegetal*, 1-21. <https://agrovida.files.wordpress.com/2010/10/luisvazquez-agricultura-sostenible-preguntas-y-respuestas-2008.pdf>
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En A. Maskrey (Comp.), *Los desastres no son naturales* (pp. 11-44). Bogotá: La Red. <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/LosDesastresNoSonNaturales-1.0.0.pdf>