



Estudio de campo

Área de influencia por los contaminantes
primarios del río Santiago y el lago de Chapala



Área de Influencia

Por los contaminantes primarios
del río Santiago y el lago de Chapala

CONTENIDO

1. Introducción	2
2. Metodología	3
2.1 Entrevista semiestructurada	3
2.2 Grupo focal	3
3. Resultados de las encuestas semiestructuradas	4
3.1 Datos generales de la población encuestada	4
3.1.1 Género.....	4
3.1.2 Edad de la población encuestada	4
3.1.3 Municipios de residencia	4
3.1.4 Ocupación.....	5
3.1.5 Persona indígena	6
3.2 Reducción de espacios acuáticos para la recreación	7
3.3 Percepción de la población respecto a su estado general de salud, según su proximidad con una o más fuentes de contaminación; percepción social del olor	8
3.4 Percepción del olor	9
3.5 Reducción de espacios acuáticos para actividades culturales de pueblos indígenas, equiparables y población en general	11
3.5.1 Percepción de reducción de espacios acuáticos para actividades culturales	11
3.6 Reducción de espacios acuáticos para actividades económicas	11
3.7 Pérdida del valor inmobiliario en los alrededores del río o del lago	13
3.8 Afectación de la economía familiar causada por enfermedades relacionadas con la contaminación	14
4. Dinámicas de cultivo en el sector agrícola, población expuesta a plaguicidas y su relación con el río Santiago	15
4.1 Metodología para la obtención de datos de las dinámicas de cultivo y exposición de la población a plaguicidas, así como su relación con el río Santiago	15
4.2 Hallazgos y resultados de las dinámicas de cultivo	17
4.2.1 Dinámica de cultivo y riego en los ejidos de Juanacatlán y El Salto.....	17
4.2.2 Tipo de agricultura.....	17
4.2.3 Calidad del agua proveniente del río Santiago para su uso en riego de cultivos.....	19
4.2.4 Afectaciones a los cultivos.....	20
4.2.5 Comercialización de los cultivos	21
5. Conclusiones	21
6. Referencias	23

1. Introducción

En el marco de los trabajos para la aplicación de la metodología “Área de Influencia por los Contaminantes Primarios en el Río Santiago” (AICPRS), participaron agentes de la Unidad de Análisis y Contexto de la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ), quienes se apoyaron en los resultados obtenidos en la sesión realizada el 15 de octubre de 2020.

Para la determinación de los indicadores de los contaminantes del sector urbano se contó con la contribución de los tres niveles de gobierno, academia y sociedad civil. Luego de una depuración por parte de la Unidad de Análisis y Contexto, se determinó que 6 de los 26 indicadores requerían la percepción de los habitantes de la zona; razón por la cual se realizó una recolección de datos sobre el impacto de la polución en actividades recreativas, culturales y económicas, afectaciones al valor inmobiliario y a los ingresos familiares, así como exposición a olores.

Los indicadores seleccionados para el trabajo en campo fueron los siguientes:

- Indicador 2. Reducción de espacios acuáticos para la recreación.
- Indicador 12. Percepción de la población respecto a su estado general de salud.
- Indicador 18. Reducción de espacios acuáticos para actividades culturales de pueblos indígenas, equiparables y población en general.
- Indicador 19. Reducción de espacios acuáticos para actividades económicas.
- Indicador 20. Pérdida de valor inmobiliario en torno al río o al lago.
- Indicador 21. Afectación de la economía familiar causada por enfermedades relacionadas a la contaminación.

Asimismo, con los resultados obtenidos en la sesión de identificación de indicadores de contaminantes del sector primario de la economía, se realizó un taller participativo con ejidatarios de los principales municipios, para precisar la situación de la contaminación en el sector agrario dentro del polígono de estudio.

2. Metodología

Conforme a las necesidades identificadas en los seis indicadores que se trabajaron en campo, se determinó la utilización de dos instrumentos: la encuesta semiestructurada y la aplicación de talleres participativos a manera de grupo focal.

2.1 Entrevista semiestructurada

El primer instrumento, la entrevista semiestructurada, es preciso utilizarlo en situaciones cuando no hay más que una ocasión para entrevistar a alguien. Está basada en el uso de una “guía de entrevista”, que consiste en un listado de preguntas y temas abordados en un orden particular (Díaz-Bravo *et al.*, 2013). En este caso la guía se elaboró a partir de los 27 indicadores, depurados de acuerdo a su necesidad de complementar con información de campo, como ya se mencionó anteriormente. Es importante mencionar que el uso de este instrumento permite que los informantes expresen sus opiniones en sus propios términos, con lo cual pueden obtenerse datos cualitativos fiables y comparables. Sin embargo, algunas de las preguntas están dirigidas a la obtención de datos cuantificables y georreferenciables.

2.2 Grupo focal

El grupo focal o *focus group* es un método de carácter participativo que busca reunir a una población específica abierta al diálogo con el objetivo de aportar información de manera conjunta, complementaria y con el afán de retroalimentar. Los procesos de obtención de datos tomarán como base un esquema con los temas de interés y serán implementados por un moderador. Al final, los resultados serán procesados de acuerdo al propósito de la investigación (Ivankovich-Guillén & Araya-Quesada, 2011).

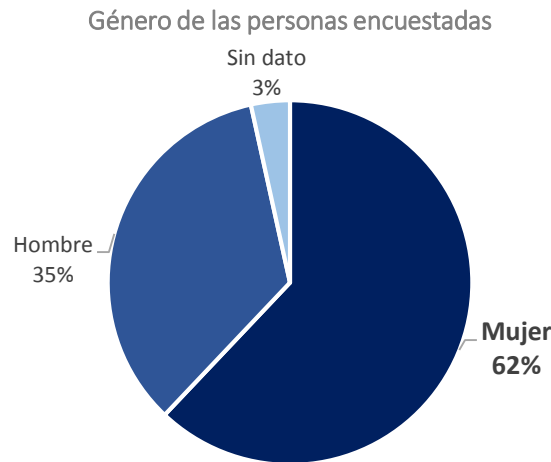
3. Resultados de las encuestas semiestructuradas

3.1 Datos generales de la población encuestada

3.1.1 Género

El 62 % de la población encuestada corresponde a mujeres (población encuestada mayoritaria), el 35 % fueron hombres y el 3% decidió contestar la encuesta de manera anónima.

Figura 1. Género de las personas encuestadas



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.1.2 Edad de la población encuestada

La edad promedio de la población encuestada es de 40 años. La edad más joven fue de 16 años y la mayor fue de 81 años.

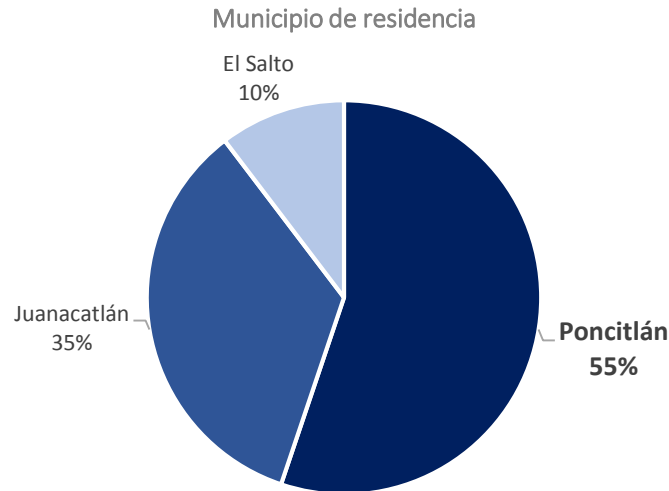
Las edades de las personas encuestadas, organizadas de menor a mayor, son las siguientes: 16, 20, 21, 23, 24, 25 (dos personas), 27, 28, 34, 36 (cuatro personas), 37, 40 (dos personas), 44 (dos personas), 45, 49, 54 (dos personas), 56, 60 (dos personas), 61, 66 y 81 años.

3.1.3 Municipios de residencia

El municipio de Poncitlán cuenta con el mayor porcentaje de encuestados, es decir el 55 %. Cabe mencionar que en este municipio se realizó el levantamiento de información en las localidades de Chalpicote, Agua Caliente, San Pedro Itzicán y Mezcala.

Mientras que en Juanacatlán, con 35 %, y El Salto, con 10 %, la recopilación de datos se realizó en un punto estratégico, como es la plaza principal del centro del municipio, por ello se cuenta con menor número de información que en Poncitlán.

Figura 2. Municipio de residencia

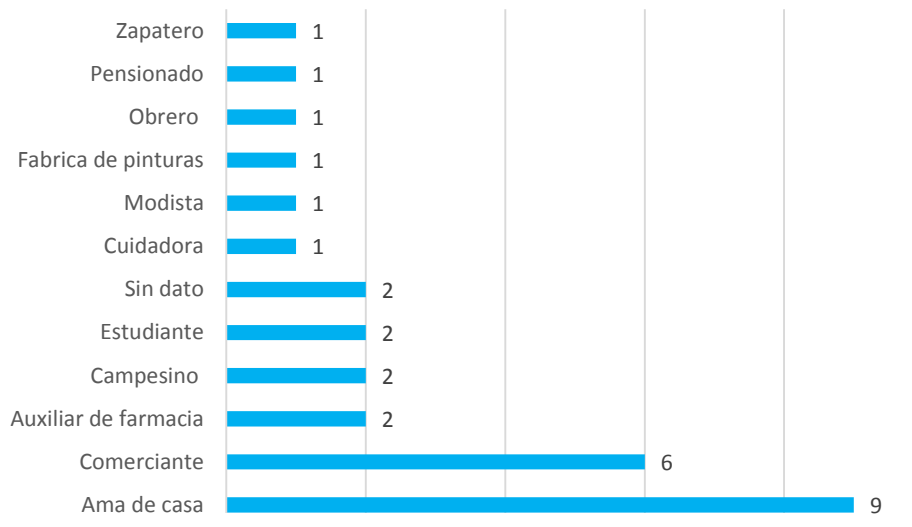


Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.1.4 Ocupación

El 31 % de los habitantes encuestados señaló ser ama de casa y el 21 % se dedica al comercio. En la figura 3 puede observarse lo anterior, así como el resto de los empleos u ocupaciones de las personas entrevistadas.

Figura 3. Ocupación de habitantes encuestados

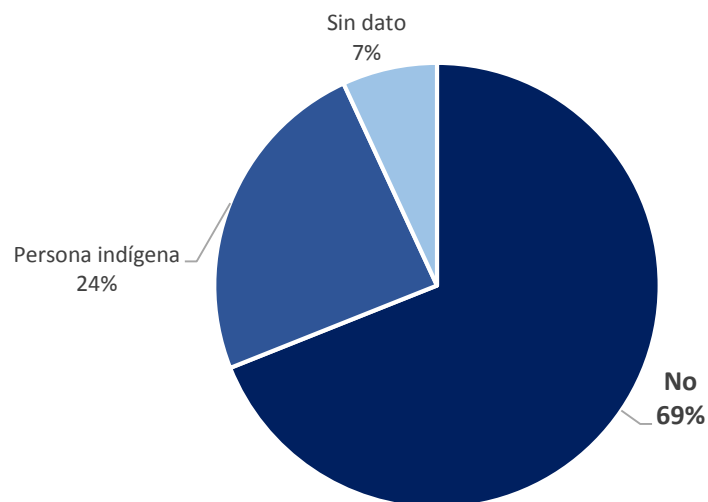


Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.1.5 Persona indígena

El 69 % no se considera como persona indígena, mientras que el 24 % indicó identificarse como tal.

Figura 4. Persona indígena



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

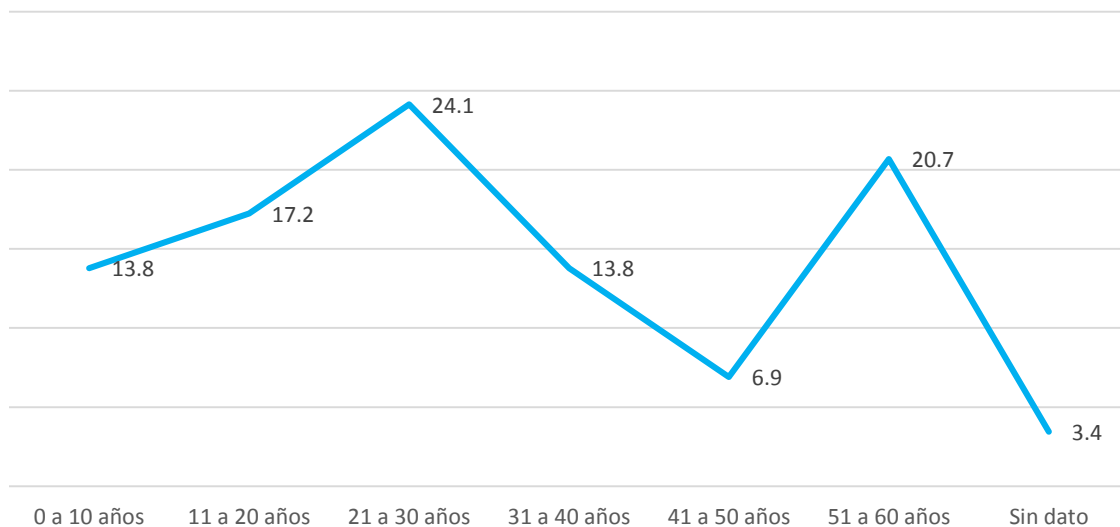
3.2 Reducción de espacios acuáticos para la recreación

Con la finalidad de identificar sitios que anteriormente eran destinados a fines recreativos y para conocer la percepción que tiene la población respecto a la reducción de estos espacios, se les pidió a habitantes mencionar los años que han vivido en la zona.

Para agrupar los resultados de los años que llevan viviendo en la zona se elaboró una tabla de nueve categorías para la agrupación de personas encuestadas, y se obtuvieron los siguientes resultados:

El 24.1 % de la población encuestada indicó tener de 21 a 30 años viviendo en la zona de estudio, es decir, en El Salto, Juanacatlán y Poncitlán (localidades de Chalpicote, San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Mezcala). Le siguen el grupo de 51 a 60 años con 20.7 % viviendo en el área mencionada; lo que da como resultado una población con historia y antigüedad en el sitio.

Figura 5. Porcentaje de población en años viviendo en la zona de estudio



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

Los lugares que se utilizaban anteriormente para las actividades recreativas, y que fueron mencionados por los habitantes son: Saucillo, Ex Hacienda, Unidad Deportiva de El Salto, El Niágara y la Isla del Presidio, en la que aún se realizan actividades recreativas. Otros lugares con menos especificaciones se ubican en las orillas del río Santiago, principalmente en los municipios de Juanacatlán y El Salto. En las localidades de Poncitlán se ubicaban actividades a la orilla del lago de Chapala.

31 % indica que la reducción de estos espacios recreativos es notoria, principalmente para la población que ha vivido más de 40 años.

La población vincula la reducción de estos espacios recreativos a la contaminación del río Santiago y del lago de Chapala, la que es causada por las industrias y las descargas de sustancias tóxicas; lo que a su vez genera enfermedades por la exposición a estos sitios ya contaminados.

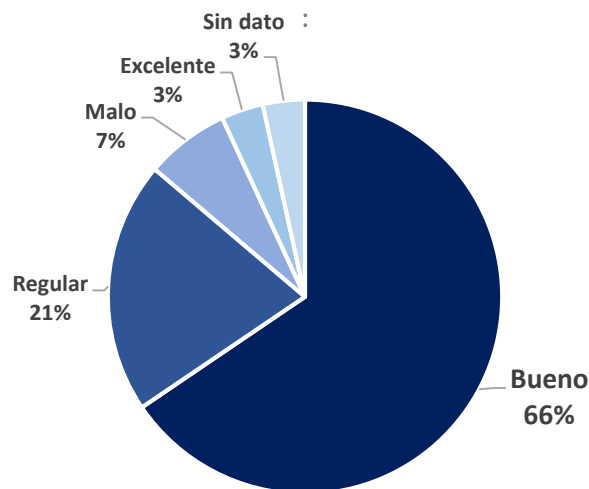
Otros, lo atribuyen a la falta de educación ambiental de la misma población; variable asociada al comportamiento humano y cultural de las personas.

3.3 Percepción de la población respecto a su estado general de salud, según su proximidad con una o más fuentes de contaminación; percepción social del olor

De las 29 personas encuestadas, 66 % considera bueno su estado de salud; 21 % señala su salud como regular, 7 % indicó mala salud y un 3 % menciona que su salud es excelente. El otro 3 % no contestó.

A su vez, se les preguntó: ¿cómo ha cambiado su estado de salud en los últimos 10 años? Al respecto, el porcentaje de la población que considera su salud como regular o mala coincide en que ha empeorado su estado general de salud. Los que respondieron que consideraban su estado físico como bueno o excelente, coincidieron al responder que este se ha mantenido estable.

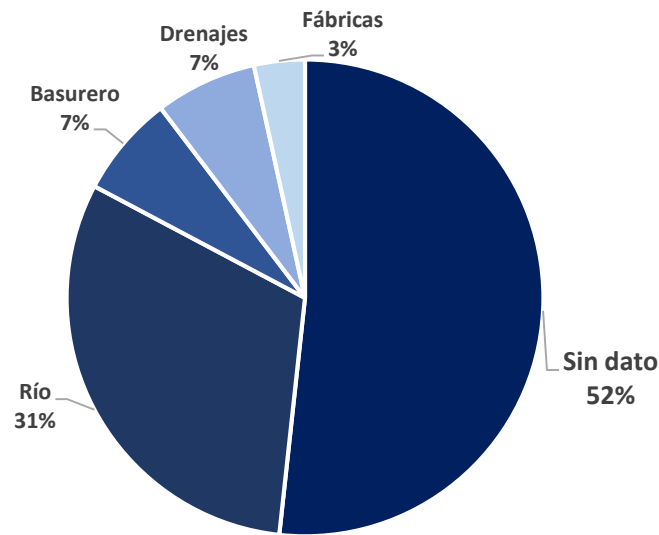
Figura 6. Actualmente ¿cómo considera su estado de salud general?



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

De acuerdo a la percepción de la población encuestada, el 31 % identifica al río Santiago como un sitio contaminante que compromete su estado de salud actual, por la cercanía del afluyente con sus viviendas o lugares que frecuenta.

Figura 7. Identifica sitios contaminantes que comprometen su estado general de salud



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.4 Percepción del olor

Para conocer la percepción del olor en la población cercana al río se utilizaron dos métodos: la encuesta directa semiestructurada y la aplicación de taller de grupo focal, ambas explicadas en la parte metodológica de este documento.

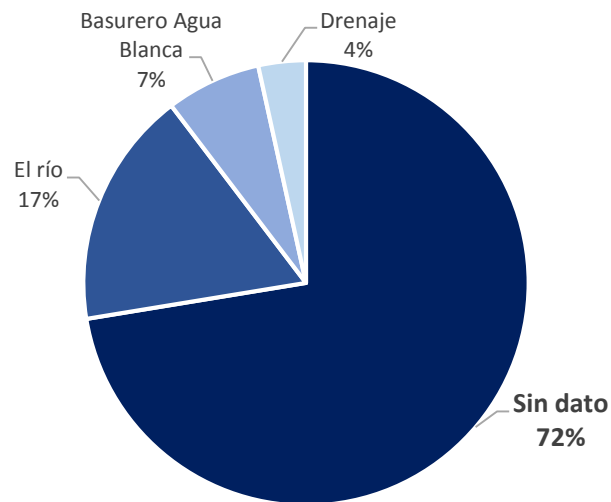
En los resultados aplicados por el método de encuesta, 17 % considera que los malos olores provienen del río; 7 %, del basurero Agua Blanca; y 4 % indicó que provienen de los drenajes. El 72 % no contestó.

Entre los tipos de olores descritos por la población resaltan el olor a caño, a ovejas o animales de granja, así como hedor de animales muertos y de agua estancada.

El 55 % señala que los olores cambian a través del día, y con distintas dinámicas descritas por la población encuestada: mencionan que en las noches es más fuerte el olor, mientras otras personas dicen que es en las mañanas cuando se intensifica. También se indica que a partir de las cuatro de la tarde el olor comienza a incrementarse y en las mañanas el olor es más perceptible y molesto.

Asimismo, respecto a los cambios en la percepción de olor en el transcurso del año, el 31 % indicó que en la temporada de lluvias el olor es más fuerte, el 10 % dijo que el olor es más frecuente en temporada de calor y el 59 % no especificó una dinámica concreta.

Figura 8. En qué lugar considera que se origina el olor



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

Se realizó una escala de percepción de olor según la influencia del origen de los malos olores, por ejemplo: la basura (tiraderos, escombros, vertederos), la industria (descargas de aguas, desechos, humo, etcétera), hogares (descargas de aguas negras).

La escala se define con una medición del 1 al 10, en donde 1 es la menor influencia y 10 es la de mayor influencia.

La medición 10 tuvo los mayores porcentajes. 34.5 % indica la percepción de influencia de malos olores por la basura, 31.03 % señala a las industrias y 17.24 % mencionó a los hogares como los que influyen en los malos olores de su comunidad.

Tabla 1. Escala de medición de percepción de olor de 1 a 10

	Escala de medición de percepción de olor de 1 a 10										
	Sin dato	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
¿Del 1 al 10 cuánto crees que la basura influye en los malos olores?	24.1	3.5	3.5		3.5	6.9		6.9	17.2		34.5
¿Del 1 al 10 cuánto crees que influyen las industrias en los malos olores?	34.48	3.45		3.45		3.45	3.45		13.79	6.9	31.03
¿Del 1 al 10 cuánto crees que influyen las casas en los malos olores?	34.48					10.34	10.34	6.9	13.79	6.9	17.24

Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.5 Reducción de espacios acuáticos para actividades culturales de pueblos indígenas, equiparables y población en general

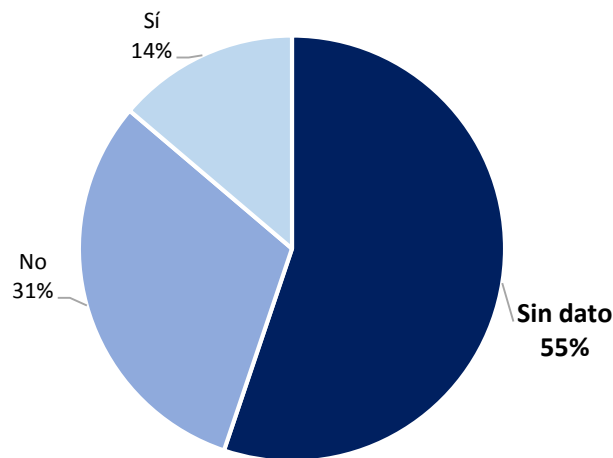
3.5.1 Percepción de reducción de espacios acuáticos para actividades culturales

Para conocer la percepción que tiene la población sobre la reducción de espacios dedicados a las actividades acuáticas cercanas al río Santiago se estructuró una ruta estratégica para la obtención de datos, a través de encuestas aplicadas en los municipios de El Salto, Juanacatlán y Poncitlán; este último en las localidades de Chalpicote, San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Mezcala.

Se obtuvo un alcance de 29 personas encuestadas, en las que solo 14 % indicó que percibieron reducción de espacios para actividades acuáticas culturales, entre las que se encuentran también las actividades religiosas, tales como el recorrido de la virgen de la Asunción y, en la localidad de Mezcala, una representación o puesta en escena sobre la época histórica de la Conquista de México.

El 6.9 % considera que la reducción de esos espacios culturales se debe a la contaminación del río Santiago.

Figura 9. Percepción de reducción de espacios culturales



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.6 Reducción de espacios acuáticos para actividades económicas

De acuerdo a la población encuestada, los espacios acuáticos servían anteriormente para actividades económicas, tales como la venta de pescado (carpa y chacal, entre otros); actividad que se realizaba a la orilla, a lo largo del río, en los municipios de Juanacatlán y El Salto.

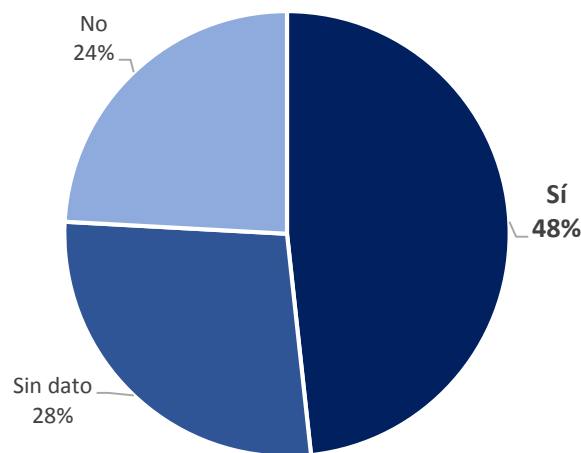
En cambio, la población de Mezcala del municipio de Poncitlán menciona que la pesca a las orillas del lago de Chapala se sigue realizando para el consumo propio o para su venta.

Otras de las actividades con fines económicos que se siguen realizando en Mezcala son los paseos en lancha, solicitados por turistas que buscan llegar a la isla del Presidio, así como la renta de los botes entre los mismos pobladores con el objetivo de llegar a partes más profundas del lago y lograr pescar el mayor número de peces para su venta.

Algunos pobladores de Chalpicote, Agua Caliente, San Pedro Itzicán y Mezcala comentan que en la orilla del lago de Chapala crecen frutas y verduras; ciruelas, chayote, maíz y trigo, estos últimos sembrados para el consumo y venta.

El 48 % de la población encuestada tiene la percepción de que, en los últimos años, la reducción de espacios acuáticos para actividades económicas es notoria.

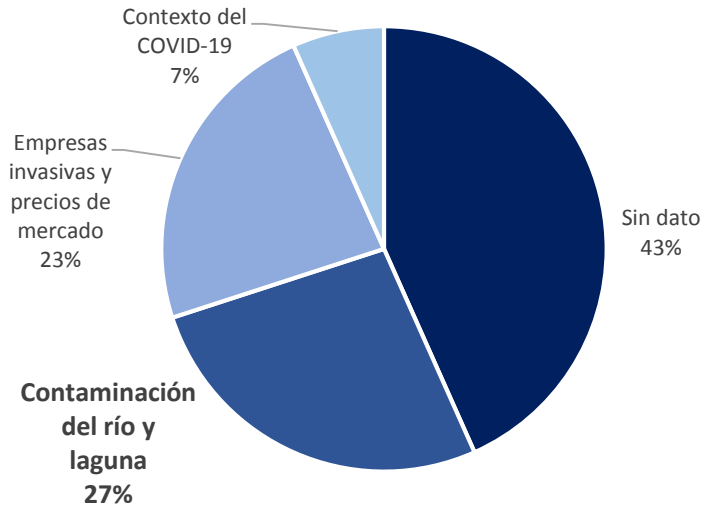
Figura 10. Ha percibido una reducción de espacios acuáticos para actividades económicas en los últimos años



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

El 27 % de los entrevistados atribuye la reducción de espacios económicos acuáticos a la contaminación del río y del lago de Chapala, otro 23 % señala que se debe a la invasión de las empresas y a los precios del mercado, y 7 % ha indicado que se han reducido las actividades económicas debido al contexto de la pandemia por COVID-19.

Figura 11. A qué atribuyen la reducción de espacios económicos acuáticos



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

3.7 Pérdida del valor inmobiliario en los alrededores del río o del lago

El precio promedio en pesos mexicanos de una casa en renta cercana al río, según la población encuestada, es de \$1,621.43; el valor medio es de \$1,400.00. El precio máximo es de \$3,000.00 y el mínimo de \$500.00 pesos.

Tabla 2. Renta de viviendas cercanas al río

RENTA	
Promedio	\$ 1,621.43
Mediana	\$ 1,400.00
Máximo	\$ 3,000.00
Mínimo	\$ 500.00

Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

El precio promedio en pesos mexicanos de una vivienda en venta en la zona mencionada, según la población encuestada, es de \$1,360,000.00. El valor medio y máximo es de \$2,000,000.00 y el precio mínimo es de \$1,000,000.00 pesos.

Tabla 3. Precio de vivienda

VENTA	
Promedio	\$ 1,360,000.00
Mediana	\$ 2,000,000.00

Máximo	\$ 2,000,000.00
Mínimo	\$ 1,000,000.00

Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

La población encuestada considera que las razones por las que las rentas y las ventas de las viviendas oscilan entre estos precios son: la contaminación del río, las enfermedades que causa la exposición a los contaminantes y los molestos olores en la zona; así como también los hechos delictivos en el lugar.

3.8 Afectación de la economía familiar causada por enfermedades relacionadas con la contaminación

De las 29 personas encuestadas, 4 % indica que tiene alguna enfermedad o padecimiento y 10 % manifiesta que algún familiar directo la tiene. Sin embargo, estas enfermedades descritas por los encuestados no las relacionan con la contaminación del río, pero sí las mencionan como agravantes de su actual estado de salud. Los padecimientos son: cáncer de matriz, enfermedades cardíacas, enfermedades del pulmón por fumar, diabetes y dengue.

El gasto promedio al mes para tratar la enfermedad es de \$3,640.00 pesos mexicanos, el gasto mediano de \$2,000.00, el gasto mínimo de \$1,200.00 y el máximo de \$9,000.00.

Tabla 4. Gasto al mes para tratamiento de enfermedad

Gasto al mes para tratamiento de enfermedad	
Promedio	\$ 3,640.00
Mediana	\$ 2,000.00
Mínimo	\$ 1,200.00
Máximo	\$ 9,000.00

Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

El 14 % menciona que los traslados o la movilización es el aspecto de mayor gasto para atender sus enfermedades o de sus familiares, lo que implica el uso del transporte público, así como del gasto de la gasolina y de la alimentación fuera de casa.

El 10 % designa la compra de medicamentos como el aspecto de mayor gasto para el tratamiento de las enfermedades, esto debido al precio de algunos medicamentos que oscilan entre los \$1,000.00 pesos o más, según información proporcionada por los encuestados.

Se identificó a personas que viven en la localidad de Chalpicote, Poncitlán, y que se trasladan a la ciudad de Guadalajara para recibir la atención requerida contra su padecimiento, así como para recibir los tratamientos de enfermedades cardíacas y de diabetes.

Del mismo municipio de Poncitlán, otros optan por acudir a hospitales de La Barca, Tlajomulco de Zúñiga, Cruz Roja de Chapala o a hospitales privados ubicados en Guadalajara.

En el municipio de El Salto algunos requieren acudir a la ciudad de Guadalajara para la atención médica en los hospitales civiles y en el Centro Médico.

4. Dinámicas de cultivo en el sector agrícola, población expuesta a plaguicidas y su relación con el río Santiago

La mayor parte de la cantidad de agua que se extrae en México se destina a las actividades agropecuarias, específicamente un 77%. En el abastecimiento público se utiliza 14%; en las termoeléctricas, 5%; y 4% se destina al sector industrial (Comisión Nacional del Agua [Conagua], 2010).

En Jalisco, según datos de la Conagua, publicados en la revista digital del Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG), en su artículo “Uso y aprovechamiento del agua en Jalisco”, el 67 % se destina al uso agrícola, el 27 % es para uso público y el 4 %, para la actividad industrial (IIEG, 2018).

Desde 1926 los distritos de riego son la forma en la que el Estado mexicano dispone el uso del agua a partir de derivaciones, como lo son las obras, permisos y concesiones en donde se crean las unidades de riego para que sean operadas por ejidatarios o pequeños propietarios (Sistema Nacional de Información del Agua, s.f. párr. 1).

La presente investigación fue elaborada a partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo y de investigación documentada, con el objetivo de identificar la afectación del área de influencia por la contaminación del río Santiago y su relación con el sector agrícola.

Es importante entender el contexto del sector de la cuenca hidrológica Chapala-Santiago-Pacífico y observar los aspectos básicos sobre la administración del agua para el uso agrícola; por ende, se abordaron aspectos puntuales que configuran la dinámica del uso del recurso hídrico en la zona.

Como resultado del estudio de campo se identificaron las distintas dinámicas de cultivo, tipos de cultivo, uso de los canales de riego y su relación con el río Santiago; principalmente en los ejidos de Jesús María, Puente Grande, La Guadalupe y Zapotlanejo, pertenecientes a los municipios de El Salto, Tonalá y los últimos dos a Juanacatlán.

4.1 Metodología para la obtención de datos de las dinámicas de cultivo y exposición de la población a plaguicidas, así como su relación con el río Santiago

Se elaboró una guía de preguntas asociadas al sector agrícola y con relación al río Santiago, para su aplicación mediante el método de grupo focal o *focus group*; con el objetivo de

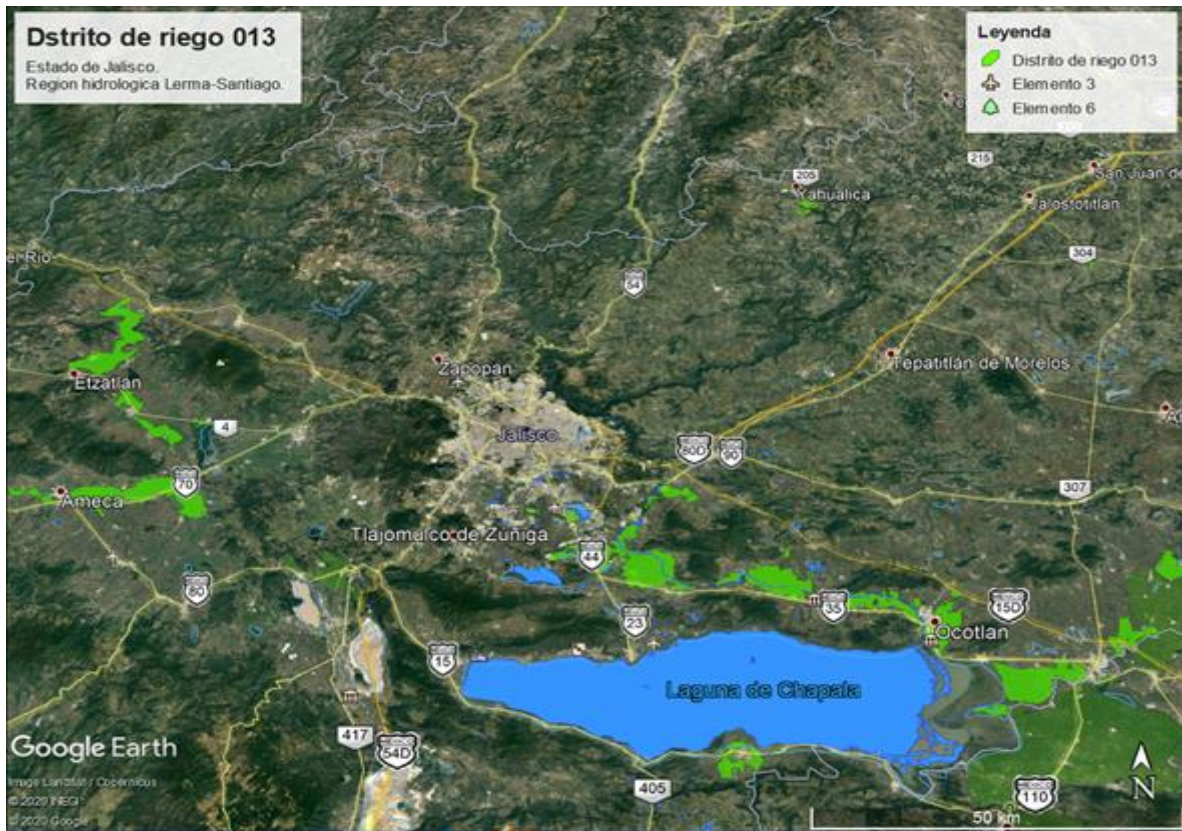
identificar las dinámicas de cultivo y su uso en los distintos cuerpos de agua para el riego, y se ubicaron los siguientes elementos:

- **Polígonos**
 - Polígono destinado a la agricultura
 - Hectáreas aproximadas para uso agrícola
 - Tipos de suelo
- **Puntos**
 - Ubicación de lugares donde se extrae el agua para el cultivo
 - Ubicación de lugares utilizados para la descarga de desechos agrícolas
- **Tipos de agricultura**
 - Extensiva
 - Intensiva
 - A secas
 - Industrial
 - Tecnológicas y sistemas de riego
 - Cantidad de siembra por año
 - Número de ejidatarios
 - Destino de producto procesado para el mercado
- **Extracción de agua**
 - Formas de extracción de agua
- **Tipos de fuente de abastecimiento**
 - Superficial:
 - Río Santiago
 - Ríos alternativos, riachuelos, presas, ojos de agua, entre otros
 - Subterráneos (acuíferos)
 - Red pública
 - Promedio del uso del agua
- **Uso de pesticidas**
 - Pesticidas utilizados para la agricultura
 - Origen de los pesticidas

La obtención de la información se realizó con la colaboración de personas de los ejidos de los municipios de El Salto, Juanacatlán y Tonalá, representados en la figura 12.

Los distritos de riego crean las unidades de distribución y se caracterizan por ser un conjunto de canales u otra fuente de abastecimiento de agua, dichos títulos están concesionados por el Ejecutivo federal y son otorgados a usuarios organizados en sociedad civil (Pedroza González & Hinojosa, 2013, p. 11); así, dentro de estos grupos se encuentran los sistemas de propiedad colectiva, dedicados a la agricultura y la ganadería.

Figura 12. Distrito de riego



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

4.2 Hallazgos y resultados de las dinámicas de cultivo

4.2.1 Dinámica de cultivo y riego en los ejidos de Juanacatlán y El Salto

De acuerdo con la información obtenida por los participantes del taller de grupo focal se obtuvieron los resultados presentados a continuación.

4.2.2 Tipo de agricultura

En los municipios de Juanacatlán y El Salto los principales cultivos son: el maíz, el trigo, la avena y el jitomate. En el municipio de Tonalá, en la localidad de Puente Grande, se cultiva la caña de azúcar y otras hortalizas no especificadas.

La siembra de los cultivos de maíz se realiza en la temporada de lluvias, iniciando desde mayo para cosecharse en septiembre. Otras hortalizas (verduras, así como avena y trigo) se siembran en la temporada de otoño e invierno, con el objetivo de que estos cultivos cuenten con riego a partir de canales establecidos, o de los conocidos como “riego por gravedad” [que se caracterizan por] la forma de distribución del agua sobre la superficie del suelo en la parcela, para la infiltración del agua simultáneamente (Gobierno de España, S.F, párr. 1).

En otras palabras, los sistemas de riego por gravedad se caracterizan por la distribución del líquido a través de canales o tuberías que dispersan el agua en la zona de cultivo.

De acuerdo con la información otorgada por los entrevistados, señalan el uso del agua proveniente del río Santiago a través del sistema de riego por gravedad para los distintos cultivos y parcelas, suelen utilizarse en promedio de cinco veces al día, según la necesidad de los cultivos que así lo requieran.

Figura 13. Área de cultivo en la cuenca del río Santiago



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

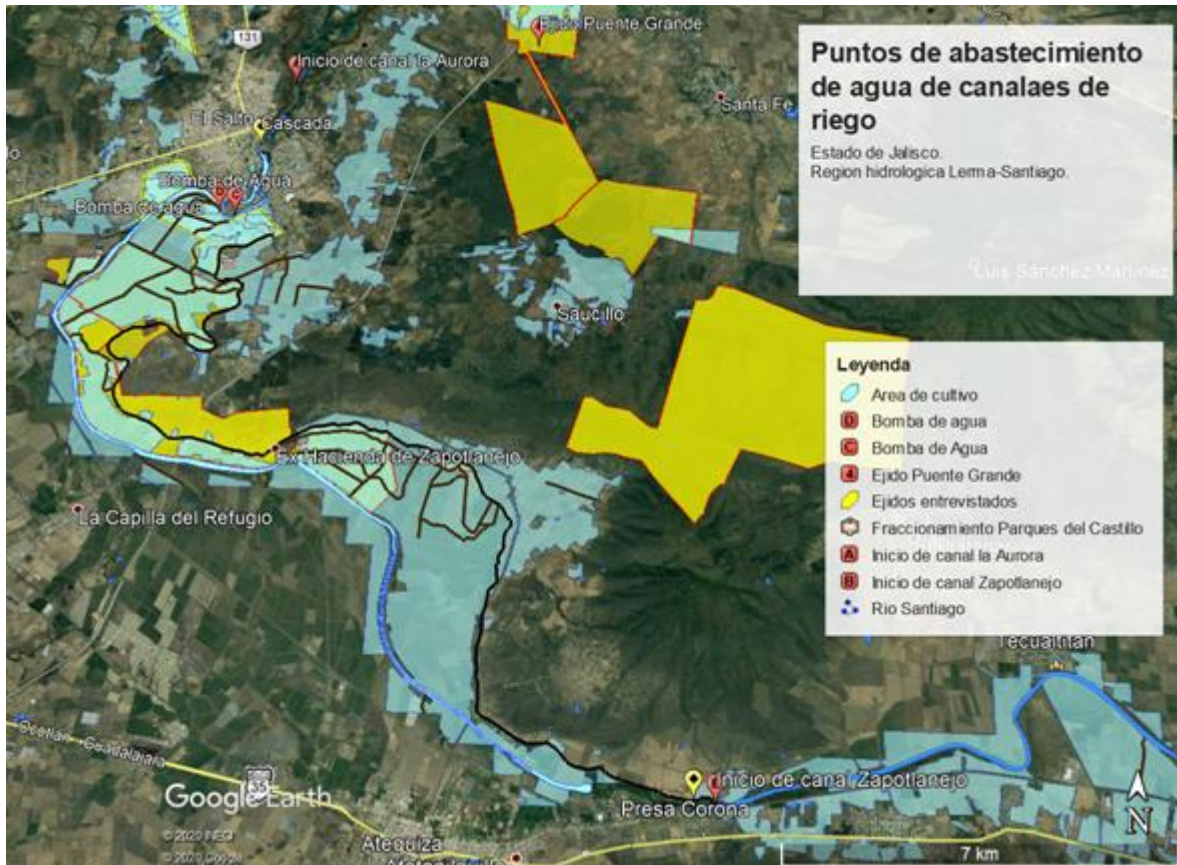
Los ejidos Jesús María-El Salto, La Guadalupe, Zapotlanejo, El Saucillo, Juanacatlán, Miraflores y Atotonilquillo, de los municipios de El Salto, Juanacatlán y Chapala, utilizan el canal denominado “Zapotlanejo”, que abastece de agua para riego de cultivos y parcelas.

Por otro lado, el canal La Aurora, que se localiza en la cascada de El Salto, lleva el agua del río Santiago hacia los ejidos de Puente Grande y Santa Fe, municipio de Tonalá.

La fuente de suministro principal de estos canales de riego proviene de las lluvias y del río Santiago. Los ejidatarios señalan que no pueden hacer uso de agua por medio de pozos subterráneos debido a la clasificación oficial denominada “Distrito de riego 013”.

Otro de los inconvenientes para el riego de cultivos es la insuficiencia del agua, principalmente del ejido Jesús María, por lo que se tuvieron que colocar bombas de agua en la zona de la cascada ubicada en la limítrofe de El Salto con Juanacatlán, de acuerdo a la información proporcionada por los ejidatarios.

Figura 14. Puntos de abastecimiento de agua



Elaboración propia con datos obtenidos en estudio de campo

Según datos otorgados por los ejidatarios, una superficie aproximada de 1 600 hectáreas conforma el sistema de riego, de las cuales, 675 hectáreas son utilizadas para la siembra. La mayor parte del agua para riego es suministrada por el río Santiago, principalmente en los ejidos de Jesús María, La Guadalupe y Zapotlanejo.

4.2.3 Calidad del agua proveniente del río Santiago para su uso en riego de cultivos

A partir del estudio denominado “Diagnóstico de calidad del agua de la Región Hidrológica Lerma Santiago Pacífico”, realizado por la Conagua y Semarnat, se tomaron muestras de agua en el periodo de 2012 a 2018 para el análisis de los contaminantes existentes en la región hidrológica. Los resultados muestran contaminación por coliformes fecales en el canal de Zapotlanejo. De acuerdo a los ejidatarios, este es uno de los puntos abastecedores de agua para riego de los cultivos en la zona.

Esta preocupación ha sido expresada por los participantes ejidatarios, ya que el utilizar agua de mala calidad para el riego de parcelas repercute en los alimentos y en la contaminación del suelo.

La Norma Mexicana (NOM-001-SEMARNAT-1996) señala en el punto 4.2:

[Para determinar] la contaminación por patógenos se tomará como indicador a los coliformes fecales. El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 como número más probable (NMP) de coliformes fecales por cada 100 ml para el promedio mensual y diario, respectivamente. (SEMARNAT, 1996).

Tabla 5. Calidad de agua

Punto	Contaminante	Cantidad NMP/100ml	Estado	Máximo permitido de contaminante para uso agrícola por la NOM-001 SEMARNAT-1996
Después del canal de El Ahogado	Coliformes fecales	24196	Fuertemente contaminada	2000
Presa Corona	Coliformes fecales	7765	Fuertemente contaminada	2000

Elaboración propia, a partir de datos obtenidos en Diagnóstico de calidad del agua de la Región Hidrológica Lerma Santiago Pacífico. (Conagua, 2018)

En la tabla 5 se observa la calidad del agua de los dos puntos indicados, y puede notarse que la cantidad de contaminante de coliformes fecales excede los máximos permitidos para el uso agrícola. Cabe mencionar que la presa Corona se localiza el inicio del canal Zapotlanejo y que, a su vez, desde ese mismo punto se conecta con el canal de Atequiza, que a su vez es utilizado para el riego de ejidos de El Salto y de uso público a localidades que llegan hasta el cerro del Cuatro, en Tlaquepaque.

Otro de los puntos que preocupan a los ejidatarios es la cascada localizada en El Salto, debido a la dinámica cercana a las bombas de agua que se utilizan para el transporte de agua al ejido Jesús María, y que lleva consigo aguas residuales.

4.2.4 Afectaciones a los cultivos

Los canales de riego parecen una serie de venas conectadas al río Santiago. Estas venas conectoras llevan consigo agua, pero no siempre sirve para el desarrollo fructífero de los cultivos. Al respecto, un participante ejidatario expresó: “El agua que nos llega es del canal de la aurora, según dicen es de la presa del ahogado, la información oficial que nos dicen es que el agua llega ya tratada, pero la realidad es que usualmente huele y se ve muy mal”.

Asimismo, la personas ejidatarias señalaron que el agua tiene apariencia turbia, o en otros casos de color blanquecino y pestilente. Indican que los cultivos suelen tornarse de color amarillento o no crecen lo suficiente, debido a la cercanía con el río y con los canales contaminados. En contraste, los cultivos que se encuentran más alejados se desarrollan de una manera más positiva.

Por otro lado, también comentan que cuando el agua de los canales se seca, deja una capa de contaminantes de color blanco en el suelo, tipo salitre, que emana un mal olor y que al final termina por desertificar el suelo.

Los ejidatarios participantes de los municipios de Juanacatlán y El Salto señalan que los trabajadores suelen estar expuestos al agua del río Santiago, sin portar equipo de protección necesario y algunos ya han presentado daños a su salud; entre las complicaciones por el olor del río se encuentran la irritación de los ojos, dolor de cabeza o dolor en fosas nasales. Por otro lado, al contacto directo con el agua se han presentado casos de urticaria e inflamaciones en la piel.

La conciencia del cuidado del medio ambiente por parte de algunos ejidatarios ha generado acciones de reducción del uso de plaguicidas químicos; se ha optado por alternativas biológicas, como lo es el uso de avispas para el control de plagas. Sin embargo, la contaminación y niveles de químicos peligrosos continúan presentes en el río.

4.2.5 Comercialización de los cultivos

De acuerdo a la información expuesta por los participantes, los ejidos tienden a contar con una producción de 8 a 10 toneladas de maíz por hectárea. En el cultivo de avena, alrededor de 5 toneladas por hectárea. Generalmente estos productos se venden a empresas intermediarias de la zona.

Asimismo, resalta la importancia que ha tenido la producción de forraje entre los ejidos, ya que se vende, junto con granos y residuos, a empresas ganaderas y porcícolas, así como a distintas empresas de forrajes.

Por último, los ejidatarios de Puente Grande destacan la importancia del autoconsumo, como lo es del elote y la caña, así como su venta al mercado. Algunos ejidatarios tienen el conocimiento de que sus productos se distribuyen en los mercados municipales e incluso en el mercado de abastos de Guadalajara.

5. Conclusiones

En el proceso de estudiar, documentar y analizar la interacción social, con relación a la zona fluvial de la cuenca del río Santiago, la participación de la sociedad civil fue de gran importancia, en especial para la generación de datos e identificación de la etnografía en los municipios de El Salto, Juanacatlán y de las localidades de Poncitlán ubicadas en la ribera del lago de Chapala.

En efecto, la sociedad encabeza un eje fundamental en el estudio del río Santiago; las entrevistas semiestructuradas y los análisis de *focus group* permiten ahondar en el contexto del cual son partícipes. Como resultado, surgen una serie de hallazgos, consecuencia de las colaboraciones con la sociedad.

De este modo, la población destacó como problemática la reducción de espacios acuáticos para fines culturales, económicas y lúdicos; como lo son: actividades pesqueras, balnearios comunitarios y de paseos en lancha. El fenómeno es observable en una temporalidad que va de entre los 10 a los 40 años, donde los espacios se sujetan a polígonos con menor dimensión.

Por tanto, la población local a través de relaciones causales, señaló que la degradación del río deriva principalmente de las descargas de aguas residuales industriales y domésticas. Estudios demuestran que la polución por contaminación de tipo municipal es la principal fuente de degradación, puesto que los emisores por los que se vierten las aguas residuales al río Santiago se vuelcan a través del canal del Ahogado (McCulligh DeBlasi *et al.*, 2007) y al no ser objeto de tratamiento, desembocan en toda la franja de la cuenca hidrológica.

En efecto, estudios en la región hidrológica Lerma-Santiago muestran la presencia de 1 090 sustancias tóxicas, como el ácido sulfhídrico, productos químicos y metales de procedencia industrial (Valencia, 2017); además de coliformes fecales que alteran los sólidos suspendidos dentro del cauce.

De la misma manera, su alto índice en toxicidad tiene efectos dañinos en la salud de los habitantes. Asimismo, la práctica de actividades acuáticas, al no ser loable, tiende a desplazarse o en algunos casos a desaparecer.

Otro hecho puntual es el índice de enfermedades ocasionadas por la contaminación. Al respecto, el municipio de Juanacatlán y Poncitlán registran una tasa de morbilidad alta en torno al cáncer y enfermedades renales, atribuibles a la concentración de sustancias nocivas del caudal.

Además, un porcentaje significativo señala que los síntomas previos a una enfermedad se ven agravados por los olores fétidos derivados de la profusión del río.

Otro punto angular es la pérdida del valor inmobiliario en la zona del afluente o del lago de Chapala. Los encuestados indican que tal comportamiento de los precios en torno a los inmuebles se debe a la pestilencia, así como al contexto existente en la zona de enfermedades relacionadas al cáncer y a la insuficiencia renal; lo cual trae como consecuencia un descenso en los precios de la vivienda.

La cercanía con la población que trajo consigo el trabajo de campo permitió identificar que los habitantes de la localidad en estudio experimentan alteraciones en su patrón o estilo de vida (y de salud), derivadas de la contaminación del río. Destinan un porcentaje significativo de sus ingresos al tratamiento de enfermedades, a los diagnósticos, así como a los traslados asociados al tratamiento de sus padecimientos; este último punto

dificulta también que los derechohabientes reciban pronta atención, principalmente los de los municipios de Poncitlán, Juanacatlán y El Salto.

Posteriormente, al investigar la forma en la que es administrada el agua destinada al sector agrícola y sus afectaciones en las dinámicas de cultivo, se intervino con el grupo poblacional vinculado a esta problemática, quienes de inmediato expresaron su preocupación en torno a los sistemas de riego, por la colindancia con la zona de afluente. Esto a razón de que los canales de riego están situados en las inmediaciones de la zona fluvial del río Santiago, cuya toxicidad altera el ciclo de la siembra; lo que se ve reflejado en un florecimiento lento de los cultivos cercanos al área, en contraste a los situados a las afueras de la zona limítrofe del río.

Finalmente, existe un índice significativo de incremento de casos de urticaria e inflamaciones de la piel, y esto es el resultado de la constante exposición de los ejidatarios al caudal sin los insumos o sistemas de protección adecuados, los que permitirían que los efectos por contaminantes se dieran a menor escala en la población.

Las evidencias del impacto de los contaminantes del río Santiago que la población refiere se centran sobre la salud humana, con énfasis a las personas de mayor riesgo o que son más vulnerables a complicaciones de su salud, como los son las personas mayores de edad y los niños, así como las personas con enfermedades crónicas. Por ello, las disminuciones de estos impactos deben de ser atendidos de manera inmediata, oportuna y eficaz, garantizando la salud de la población afectada.

6. Referencias

- CONAGUA. (2010). *El agua en México: cauces y encauses*. Obtenido de conagua.gob.mx:
<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/elaguaenmexico-caucesyencauses.pdf>
- CONAGUA. (2018). *Diagnóstico de calidad del agua de la Región Hidrológica Lerma Santiago Pacífico*. Obtenido de Comisión Nacional del Agua :
https://files.conagua.gob.mx/conagua/generico/calidad_del_agua/diagnostico_lerma_santiago_pacifico_2012-2018.pdf
- Díaz Bravo, L., Torruco García, U., Martínez Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (16 de abril de 2013). *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. Obtenido de Departamento de Investigación en Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>
- Gobierno de España. (S.F.). *Riego por gravedad*. Obtenido de Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias->

probadas/material-de-riego/riego-
gravedad.aspx#:~:text=La%20caracter%C3%ADstica%20principal%20del%20riego,el%

Instituto de Información Estadística y Geográfica IIEG. (21 de marzo de 2018). *Revista Digital del Instituto de Información Estadística y Geográfica*. Obtenido de STRATEGOS:
<https://iieg.gob.mx/strategos/uso-y-aprovechamiento-del-agua-en-jalisco/#:~:text=El%20agua%20es%20empleada%20de,de%20cada%20una%20de%20ellas>.

Ivankovich-Guillén, C., & Araya-Quesada, Y. (2011). *Focus groups: técnica de investigación cualitativa*. Obtenido de Portal de revistas académicas. Universidad de Costa Rica:
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/viewFile/7057/6742#:~:text=Los%20E2%80%9Cfocus%20groups%E2%80%9D%20son%20utilizados,y%20motivaciones%20de%20los%20participantes>.

McCulligh DeBlasi, C., Páez Vieyra, J. C., & Moya García, G. (abril de 2007). *Mártires del río Santiago. Informe sobre violaciones al derecho a la salud y a un medio ambiente sano en Juanacatlán y El Salto, Jalisco, México*. Obtenido de Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, A.C. IMDEC, A.C.:
https://riosantiago.jalisco.gob.mx/sites/default/files/recursos/martires_del_rio_santiago.pdf

Pedro Gonzalez & Hinojosa. (2013). *Manejo y distribución del agua en distritos de riego*. Obtenido de Instituto Mexicano de Tecnología del Agua:
https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/manejo-dadr/files/assets/basic-html/page4.html

SEMARNAT. (1996). *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996*. Obtenido de PROFEPA:
<https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3290/1/nom-001-semarnat-1996.pdf>

Sistema Nacional de Información del Agua. (s.f.). *Distritos y unidades de riego*. Obtenido de SINA:
<https://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?p=14>

Valencia, M. G. (9 de junio de 2017). *Río Santiago, una catástrofe ambiental según el Informe del Grupo de Trabajo sobre Empresas y Derechos Humanos de la ONU*. Obtenido de Centro de información sobre empresas y derechos humanos: <https://www.business-humanrights.org/es/blog/blog-r%C3%ADo-santiago-una-cat%C3%A1strofe-ambiental-seg%C3%BAAn-el-informe-del-grupo-de-trabajo-sobre-empresas-y-derechos-humanos-de-la-onu/#:~:text=Las%20afectaciones%20a%20la%20salud,de%20c%C3%A1ncer%20e%20in>