

AGUAS RESIDUALES URBANAS Y SUS EFECTOS EN LA COMUNIDAD DE PASO BLANCO, MUNICIPIO DE JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES

Urban wastewater and its effects in the community
of Paso Blanco, municipality of Jesús María, Aguascalientes

FLOR DEL ROCÍO JACOBO GARCÍA*

RESUMEN

La investigación tiene por finalidad identificar los factores de riesgo relacionados con el agua residual urbana del río Chicalote y cómo afectan a la comunidad de Paso Blanco. La estrategia metodológica fue de carácter cuantitativo y cualitativo, mediante la aplicación de encuestas y entrevistas por hogar. Entre los resultados, se determina que los principales factores de riesgo son la exposición al agua residual urbana, a la inundación, a un derrame de tóxicos en el río y a las enfermedades provocadas por este contacto. Las limitaciones de la investigación fueron la falta de estudios químicos sobre la calidad del agua en el río Chicalote. Se subraya, como valor del trabajo, que esta es la primera investigación social realizada en la comunidad de Paso Blanco sobre los riesgos que implica vivir cerca del río Chicalote. Finalmente, se encontraron división entre la población en cuanto a la percepción del riesgo y en la manera en que lo asumen los pobladores, principalmente los que viven cerca del río.

PALABRAS CLAVE: INDUSTRIALIZACIÓN; AGUAS RESIDUALES URBANAS; INUNDACIÓN; PERCEPCIÓN Y SALUD.

* El Colegio de San Luis. Correo electrónico: flor_red1@hotmail.com.

ABSTRACT

The purpose of the research is to identify the risk factors related to urban wastewater from the Chicalote River and how they affect the Paso Blanco community. The methodological strategy was of a quantitative and qualitative nature, through the application of surveys and house-to-house interviews. Among the results, it was determined that the main risk factors are exposure to urban wastewater, to flooding, to a toxic spill in the river, and to diseases caused by said contact. The limitations of the investigation were the lack of chemical studies on water quality in the Chicalote river. It is emphasized, as a value of the work, that this is the first social research carried out in the Paso Blanco community regarding the risks involved because of living near the Chicalote River. Lastly, a division was found between the population regarding the perception of risk and the way in which the inhabitants assume it, mainly those who live near the river.

KEYWORDS: INDUSTRIALIZATION; URBAN WASTEWATER; FLOOD; PERCEPTION AND HEALTH.

Recepción: 25 de abril de 2016.

Dictamen 1: 9 de diciembre de 2016.

Dictamen 2: 7 de mayo de 2017.

INTRODUCCIÓN

Según el Marco Geoestadístico Nacional (2016), la comunidad de Paso Blanco aparece en los archivos censales a partir de 1910. En ese año registró una población de 300 habitantes, de los cuales 152 eran hombres y 148 mujeres. En los censos históricos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la comunidad estaba registrada como “Congregación Paso Blanco” de 1910 a 1980, con un crecimiento poblacional para ese periodo (70 años) de 1.6 veces. Para 1990, su categoría censal cambió a localidad rural. En ese entonces se registró una población de 844 habitantes, de los que 437 eran hombres y 407 eran mujeres. El crecimiento poblacional entre 1980 y 1990 fue de 1.8 veces. La población casi se duplicó en tan solo diez años. Este cambio también tuvo lugar en la ciudad de Aguascalientes, cuya población se duplicó entre 1970 y 1980.

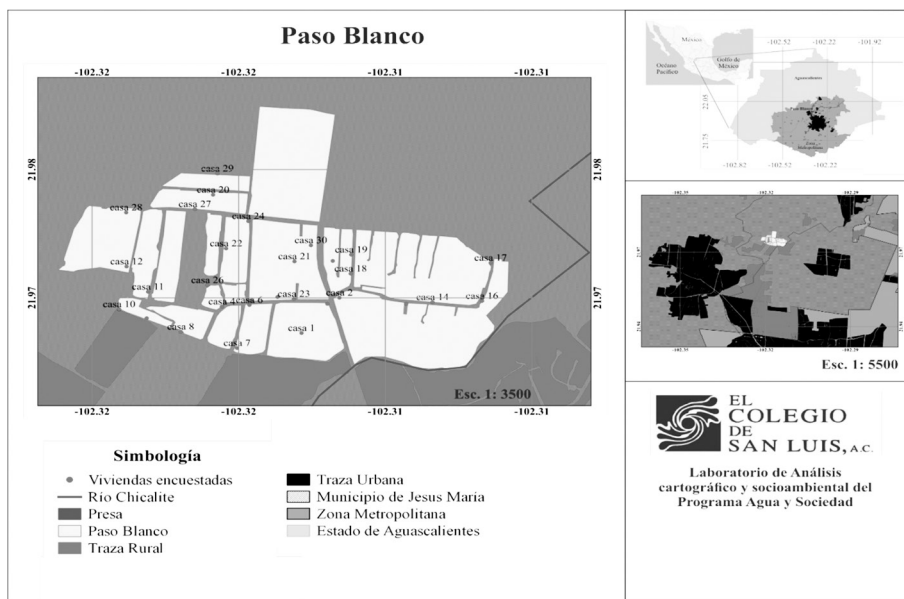
Esta dinámica poblacional obedeció a diferentes factores. Entre 1970 y 1990, los cambios en la dinámica económica en Aguascalientes llevaron a la región de una economía agrícola basada en la producción de maíz, frijol y frutas como la uva y el durazno, a una agricultura intensiva de productos hortícolas y forrajes, en respuesta a la creciente actividad (en ese momento) ganadera y lechera. Por otra parte, el declive de la producción agrícola tradicional coincidió con el aumento del valor de la tierra a consecuencia de la industrialización de zonas aledañas a la ciudad (Salmerón Castro, 1996, pp. 133, 136).

En este mismo periodo, la tendencia del producto interno bruto (PIB) por sector en la región se concentró en la actividad manufacturera, que fue la más dinámica e importante para la economía de la región; las ramas metalmecánica y de maquinaria demandaron, no solo más espacio para la instalación de más plantas, sino también mano de obra. Un ejemplo de estos cambios es la comunidad de Paso Blanco, cuya actividad económica (agricultura) se vio afectada por la instalación de parques industriales, por lo que pasó de agricultores a fuerza de trabajo para la industria. Según los resultados de la investigación, el crecimiento poblacional de Paso Blanco, por su proximidad con la ciudad, obedeció en gran medida a la recepción de nuevos pobladores de la misma región, como consecuencia del crecimiento de la demanda de mano de obra para la actividad industrial.

El periodo de estudio de la presente investigación es de 1980 a la actualidad, considerado por la implantación de la política económica del modelo de desarrollo neoliberal. Además, en lo local, el gobierno del estado de Aguascalientes inyectó millones de pesos a la economía hidrocálida para la generación de industrias (Salmerón Castro, 1998).

La comunidad elegida para la investigación es Paso Blanco, en el municipio de Jesús María, que pertenece a la zona metropolitana de Aguascalientes. En esta comunidad pasa el río Chicalote, afluente del río San Pedro; además, en ella está ubicada la planta de tratamiento de agua residual industrial denominada Parque Industrial del Valle de Aguascalientes (PIVA), que trata el agua residual industrial del mismo Parque.

MAPA I. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales del Marco Geoestadístico del INEGI, 2010.

Para el presente caso de estudio, la estrategia metodológica fue de carácter cuantitativo y cualitativo. En el primer caso, mediante la aplicación de una encuesta representativa por hogar; para el segundo caso, mediante entrevistas de corte cualitativo. Los datos se sometieron a un análisis estadístico por medio de tablas de contingencia y gráficas. El sustento teórico fue retomado de la teoría social del riesgo y del enfoque de la vulnerabilidad.

Existen diversos estudios y enfoques sobre la teoría social del riesgo, como el de Beck (2010), Douglas (1996), Luhmann (1998), Macías (1999), Morán (2010) entre otros, que toman diversos elementos de la teoría social del riesgo y ahondan

en sus respectivos enfoques. Para la presente investigación, nos interesa la teoría social del riesgo porque de ella se puede desprender y establecer un puente con los planteamientos de la construcción social del riesgo. Además, se retoma el concepto de enfoque alternativo de la vulnerabilidad (progresión de la vulnerabilidad) de Blaikie et al. (1996) porque resulta de interés conocer la causa-efecto de la vulnerabilidad en los individuos, lo cual está fuertemente correlacionado con los procesos económicos, demográficos, políticos y sociales.

El punto de partida es explicar la teoría social del riesgo de Beck, que plantea que la modernidad avanzada y la producción social de riqueza van acompañadas de manera sistemática de la producción social de riesgos. Los problemas y conflictos del siglo XIX generados por la pobreza son sustituidos por problemas y conflictos que florecen de la producción, definición y reparto de riesgos que han sido producidos de modo científico-técnico (Beck, 2010, p. 29).

De esta manera, el enfoque alternativo que algunos, incluyendo Blaikie et al. (1996), denominan “enfoque de la vulnerabilidad”, según el papel central que manifiesta, por las dimensiones socioeconómicas y políticas, en el proceso de desastre, se fundamenta en la evidencia empírica, demostrada por la perspectiva histórica, de que el riesgo y el desastre constituyen procesos multidimensionales y multifactoriales, resultantes de la asociación entre las amenazas y determinadas condiciones de vulnerabilidad que se construyen y se reconstruyen con el paso del tiempo.

La vulnerabilidad se aborda como un término completamente social, y es la forma en que se vuelve tangible una amenaza en la sociedad. Por ello, fue necesario que la realidad demostrara a los estudiosos de estos temas que los riesgos generados por los modelos sociales y económicos no solo han sido un problema no resuelto del desarrollo, sino, precisamente, han producido riesgos asociados con un incremento de las vulnerabilidades (políticas y económicas), visibles en ciertas regiones del planeta en particular (Blaikie et al., 1996). Por ello, el presente estudio trata de explicar cómo la comunidad de Paso Blanco está inmersa en una situación de riesgo, asociada a las características sociodemográficas y al vertimiento de aguas residuales en el río Chicalote, que pasa por la comunidad. Al mismo tiempo, la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran por vivir en un entorno que, en un principio, era saludable para los habitantes, pero, a través del proceso de industrialización de Aguascalientes, los hogares de esta comunidad se han visto vulnerados por la generación y vertimiento de aguas residuales.

La estructura de la presente investigación está diseñada en cuatro apartados. En el primer apartado, subtítulo “Introducción”, se plasman las características

históricas y sociodemográficas de la Comunidad de Paso Blanco Jesús María, Aguascalientes. Además, se expone el respaldo teórico de la investigación, que en este caso es la teoría social del riesgo y el enfoque de la vulnerabilidad.

En el segundo apartado, subtítulo “Contexto del crecimiento industrial en Aguascalientes”, se plasma el escenario actual de la política económica orientada a la industrialización en la Región Centro-Norte de México, en particular en el caso de Aguascalientes. A continuación, se describe la generación de aguas residuales urbanas y los riesgos de la comunidad por estar expuesta al agua residual urbana.

El tercer apartado, “Factores de riesgo y vulnerabilidad en la comunidad”, se compone de cinco bloques de análisis. En ellos, se expone la vulnerabilidad de los habitantes de la comunidad por las características socioeconómicas en las que viven y su relación con los riesgos socio-ambientales. Finalmente, se ofrecen las conclusiones.

CONTEXTO DEL CRECIMIENTO INDUSTRIAL EN AGUASCALIENTES

La política económica ha favorecido el crecimiento industrial en la Región Centro-Norte de México, a la cual pertenece el estado de Aguascalientes, por la dinámica económica que han adquirido, principalmente por la inserción de la industria automotriz e industrias auxiliares, lo que ha dado lugar, entre otras cosas, a la generación de aguas residuales urbanas y las implicaciones de estas en la salud.

Según Sánchez Rodríguez (2005), un ejemplo del crecimiento industrial y de urbanización es esta región, caracterizada como región industrial, geográfica, histórica, económica y cultural. Comprende los territorios no montañosos de los estados de Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato y Jalisco. Pasó de ser el granero de México a desarrollar un importante corredor industrial que alberga corporativos nacionales, poderosas multinacionales y la industria auxiliar. Su ubicación es estratégica para conectar las entidades del norte y del sur del país (*El Economista*, 2015).

Según los resultados de investigación, esta zona se ha convertido en un corredor industrial, donde los estados que la conforman se han visto favorecidos con importantes vías de comunicación en buenas condiciones, aeropuertos internacionales, transporte férreo, ciudades urbanas y parques industriales con todos los servicios. De acuerdo con *Excelsior* (2013), entre las armadoras que se han asentado en esta región se encuentran General Motors, en Silao; Honda y Toyota, en Celaya; Mazda y Toyota, en Salamanca. En Aguascalientes se ubican dos plantas Nissan, se

construirá una tercera Renault-Nissan Alliance, además de empresas proveedoras de la industria automotriz como Flextronics, Sensata, American Estándar y Jatco.

En Aguascalientes, para Musik Abdel (2001), la política económica de 1974, cuando el gobernador era Francisco Guel Jiménez, promovió el desarrollo de la manufactura, lo que atrajo capital externo y, en consecuencia, dejó de lado al sector agrícola. El diagnóstico inicial reveló la falta de infraestructura para el acceso al mercado, así como de un proyecto estratégico de industrialización capaz de desarrollar la infraestructura necesaria, como parques industriales, infraestructura comercial, instituciones de financiamiento industrial e instituciones educativas.

Al inicio, la región era agrícola. En el periodo de 1970 a 1990 tuvo lugar el proceso de industrialización para Aguascalientes. De acuerdo con Salmerón Castro (1998), el Plan Estatal de Desarrollo de Aguascalientes fomentó el crecimiento industrial, que consistió en la atracción de inversión nacional y extranjera brindando ventajas fiscales, financieras y laborales para su instalación y crecimiento. Ello dio lugar al establecimiento de 104 empresas; entre las más importantes están Nissan Mexicana, Spimex, Xerox, Liconsa, Fomasa y Grupo Textil San Marcos.

Según la tendencia de la aportación al producto interno bruto (PIB), la economía hidrocálida cambió en detrimento del sector agrícola, y aumentó el sector secundario y terciario. De acuerdo con los avances de investigación, la economía de la entidad se ha basado en el crecimiento del sector terciario y secundario a partir de la década de los ochenta. El decrecimiento del sector agropecuario fue notorio, pues de una participación en el PIB de 18.5 por ciento en la década de los setenta pasó a 6.4 por ciento en 1993, y en 2011 tuvo una participación de 4.3 por ciento. Por otro lado, la tendencia del sector secundario fue creciendo notablemente: en la década de los setenta la participación fue de 19.6 por ciento, en la década de los ochenta fue de 35.5 por ciento y en 2011 fue de 42.7 por ciento (INEGI, 2010).

Según el informe Doing Business en México (2014), publicado por el Banco Mundial y la Corporación Financiera Internacional, que clasifica las economías por su facilidad para hacer negocios, Aguascalientes ocupa el segundo lugar en México (genera los servicios que se requieren para el establecimiento de la industria).

El proceso industrializador de Aguascalientes, con apoyo del gobierno federal y empresarios locales, tuvo como principal objetivo incrementar la economía a partir de las industrias manufacturera y automotriz. Sin embargo, no se atendieron algunos problemas resultantes de este proceso, como la competencia entre los sectores industrial y agrícola por el uso del agua y la competencia por el uso público-urbano de diferentes sectores de la ciudad, cuyo crecimiento más importante se produjo

a partir de la industrialización. Esta competencia se entabla por un recurso subterráneo, a 500 metros de profundidad en promedio y con abatimientos de cinco metros por año, explotado de forma intensiva (a pesar de la veda instituida desde 1964), lo cual ha incrementado el surgimiento de fallas geológicas, principalmente en los municipios de Aguascalientes, Jesús María y Pabellón de Arteaga (Caldera Alex, 2004, p. 188).

Con la expansión demográfica e industrial se ha acrecentado la generación de aguas residuales. De acuerdo con Avelar et al. (s/f), el río San Pedro, que atraviesa el estado de norte a sur, no presenta flujo base, y en su cuenca son vertidas aproximadamente 96 por ciento (cerca de 120 millones de metros cúbicos anuales) de las aguas residuales, tratadas y sin tratamiento, generadas por los diferentes sectores de la entidad. Con base en lo anterior y en los resultados de la investigación, se establece que la contaminación del río constituye un posible riesgo para la salud pública de las comunidades aledañas y es una fuente potencial de contaminación del acuífero del Valle de Aguascalientes.

En el caso de Aguascalientes, las aguas residuales se generan en el sector municipal, que aporta cerca de 95 por ciento del total de las aguas residuales del estado; le sigue el sector industrial, con cuatro por ciento, y el restante uno por ciento lo completan los sectores de servicios, agropecuario y doméstico. Aunque el sector industrial aporta solo cuatro por ciento del caudal, contribuye con cerca de 20 por ciento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), es decir, contribuye 20 por ciento a la contaminación. El DBO permite calcular los efectos en la calidad de las aguas de los cuerpos receptores de las descargas de los efluentes domésticos e industriales (CONAGUA, 2003). El río Chicalote ha sido reportado como contaminado con un DBO₅ mayor a 30 y menor de 120 (Consejo de Cuenca del Río Santiago, s/f).

Los municipios que conforman la zona metropolitana de Aguascalientes (ZMA) (Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo), cuentan con 18 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR). De ellas, 17 tratan el agua residual doméstica y solo una el agua residual industrial, de nombre Parque Industrial del Valle de Aguascalientes (PIVA)¹. Sin embargo, tan solo en el Municipio de Aguascalientes se generan más de 60mm³ por año de aguas residuales y se trata a penas 16 por ciento en las 12 plantas de tratamiento ubicadas en este municipio, cifras reconocidas por autoridades municipales y estatales (*La Jornada Aguascalientes*, 2013). En una entrevista con el coordinador de Procesos de Certificación del Instituto

¹ Tiene una capacidad instalada de 40 litros por segundo. Para 2011, trataba un caudal de 30 litros por segundo (CONAGUA, 2012, p. 87).

del Agua del Estado de Aguascalientes (INAGUA), licenciado José Luis Chávez, reconoció que, en el caso de PTAR-PIVA, cuando el agua que recibe para tratar sobrepasa las características químicas para las cuales la planta fue diseñada, solo se trata un porcentaje y el resto es desalojado de manera directa al río Chicalote (entrevista realizada el 25 de septiembre del 2014).

Efectos del agua residual en la salud

En el tercer informe *Water in a Changing World*, la UNESCO (2009) dio a conocer que las enfermedades atribuidas a factores ambientales son ocasionadas principalmente por el abastecimiento, saneamiento y la gestión del agua. En el cuadro 1 se mencionan las principales causas de muerte por factores ambientales.

CUADRO 1. PRINCIPALES ENFERMEDADES ATRIBUIBLES A FACTORES AMBIENTALES

Enfermedades	Carga mundial anual atribuible al agua, el saneamiento y la higiene(muertes/miles)	Porcentaje de carga total atribuible a factores ambientales	Vías Ambientales
Diarrea	1 523	94	Abastecimiento de agua, saneamiento e higiene
Malnutrición	863	50	Abastecimiento de agua, saneamiento e higiene,
Malaria	526	42	Gestión de recursos hídricos
Filariasis linfática	0	66	Abastecimiento de agua, saneamiento, higiene,
Intestinal Nematodos	12	100	Saneamiento
Tracoma	0	100	Abastecimiento de agua, la higiene, las moscas
La esquistosomiasis	15	100	Abastecimiento de agua, saneamiento, gestión de recursos hídricos
Encefalitis japonesa	13	95	Gestión de recursos hídricos
Dengue	18	95	Abastecimiento de agua, saneamiento

Fuente: Faures, 2009.

Mientras que información de la Organización Mundial de la Salud considera únicamente las enfermedades diarreicas, asociadas con frecuencia al consumo de agua o alimentos contaminados, se calcula que las enfermedades diarreicas causan alrededor de 1.5 millones de muertes cada año. En tanto, 842 000 muertes anuales se deben a la ausencia de agua salubre y al saneamiento e higiene deficiente; entre estas se incluyen 361 000 muertes de niños menores de 5 años, la mayoría de países de ingresos bajos (OMS, 2014).

El estudio de Bofill Mas et al. (2005, pp. 255-257) da a conocer que hay una alta prevalencia de virus en el medio ambiente, que causa un importante impacto en la salud pública y elevadas pérdidas económicas, principalmente a través de la transmisión de virus por agua y alimentos que ocasionan enfermedades infecciosas. Los virus son los principales causantes de brotes relacionados con la contaminación del agua y de los alimentos en los países más desarrollados. Provocan enfermedades como meningitis, algunos tipos de parálisis, enfermedades respiratorias, diarreas y vómitos, miocarditis, anomalías congénitas de corazón, hepatitis, infecciones oculares y, según datos recientes, relacionadas con diversos tipos de cáncer.

Las aguas residuales son la principal fuente de microorganismos patógenos que se transfieren a través del ambiente y que llegan a la población particularmente en el agua contaminada que se usa para beber, en cultivos de vegetales, en la elaboración de comida, para lavar, o en diversos usos recreativos.

Estudios realizados por la Organización Panamericana de la Salud Pública (OPS) (2015) dan a conocer las enfermedades y epidemias transmitidas por el agua, por ejemplo, cólera, influenza, influenza avial, ébola, virus del Zika, Chicungunya, fiebre amarilla. Por su parte, el *Epidemiological Alerts and Updates Annual Report* (2015) señala que México tuvo incidencia en 14 casos de cólera, reportados en Hidalgo (13) y en Querétaro (1). En 2015, de los 32 estados que conforman el país, 25 registraron casos de Zika, con mayor incidencia en Colima, Yucatán, Guerrero y Veracruz.

Un estudio de caso del Valle de Mexicali acerca de la industria agrícola determinó que se vierte una gran cantidad y variedad de contaminantes que alteran las propiedades de los cuerpos de agua e incrementan la salinidad de la tierra. Asimismo, la Planta Geotérmica de Cerro Prieto contamina el aire y el agua por químicos residuales que se depositan en las lagunas de evaporación a las que queda expuesta la comunidad indígena Cucapa (Quintero y Peña 1989, cit. en Von Glascoe Christine et al., 2013). Los riesgos en la salud en esta población provienen del río Hardy, que tiene gran cantidad de contaminantes, río del cual la comunidad Cucapa consume pescado y agua para sus actividades domésticas.

Otro ejemplo es el Valle de Mezquital, en Hidalgo, donde la zona agrícola es regada con aguas residuales. El estudio de Cifuentes et al. (1994, p. 8) indica que el uso de aguas residuales no tratadas aumenta el riesgo de infección por *Ascariasis lumbricoide* (lombrices) y por protozoos como, por ejemplo, *Entamoeba histolytica* (amiba).

Para el caso del Río San Pedro, en Aguascalientes, investigaciones como la de Guzmán (et al., 2011) determinan que este río está contaminado por descargas de aguas residuales municipales e industriales y tiene concentraciones altas de materia orgánica como nitrógeno, coliformes fecales, grasas y aceites (SAAM) y anilinas; además de niveles de contaminación por cromo, cobre, plomo y zinc. Asimismo, se observó una importante contaminación de origen natural de arsénico, pese al aumento de la infraestructura de saneamiento de aguas residuales urbanas, con una capacidad instalada de 3 500 litros por segundo.

A partir de ello, se presenta el análisis de los resultados de 30 encuestas aplicadas por hogar en septiembre de 2014 y de las entrevistas cualitativas levantadas durante agosto y septiembre del mismo año, a fin de identificar los factores de riesgo y de vulnerabilidad vinculados con las dinámicas del río Chicalote que afectan a la comunidad Paso Blanco, municipio de Jesús María Aguascalientes.

FACTORES DE RIESGO Y VULNERABILIDAD EN LA COMUNIDAD

Pérez Floriano (2013, p. 10) señala que los estudios de caso que se han hecho sobre los riesgos socioambientales han demostrado que estos cambian continuamente, son inherentes a los seres humanos y tienden a incrementarse con el aumento poblacional. La industria y el hacinamiento dan lugar a diversos cambios en la naturaleza y en el estilo de vida de las personas, que se vuelven un peligro latente debido a que las personas se encuentran más expuestas a los efectos que ocasionan y cobran mayor importancia al momento de concentrarse en poblaciones cada vez más grandes y complejas.²

En el caso de estudio, los informantes de la comunidad de Paso Blanco expresaron, en las entrevistas, que conforme ha crecido la ciudad y la industria en Aguascalientes ha cambiado el entorno natural donde se desenvolvían, principalmente por el agua del río Chicalote, que en la actualidad recibe aguas residuales domésticas e industriales. Además, se ha incrementado el número de casas que han

² Los riesgos socioambientales son una combinación de procesos naturales influidos por la actividad humana.

modificado el entorno natural. Uno de los informantes que vive en la ribera del río dijo: “antes todo era verde, parecía selva, los niños se bañaban en el río mientras yo lavaba la ropa, ahora solo hay maleza y agua estancada”.³

En general, los entrevistados señalaron que antes el agua del río iba limpia y no había problemas con él; ahora genera mal olor, enfermedades en la piel, alergias y diarreas. De igual forma, refirieron que estas alteraciones en el río se originaron hace 30-40 años aproximadamente, que coincide con el periodo de la política industrializadora de Aguascalientes.

A partir de lo anterior, es posible reflexionar acerca de la exposición de la población a una serie de riesgos socioambientales en el entorno en que se desarrollan día a día. Según Von Glascoe Christine et al., (2013, p. 17), los riesgos socioambientales son responsables de la cuarta parte de las enfermedades en el mundo. Los factores que los incrementan están influidos por las condiciones sociales, entre las que se incluye el crecimiento urbano, la industrialización y, finalmente, una infraestructura inadecuada para hacer frente a los problemas que se generan.

El presente apartado está compuesto por tres secciones, en las que se exponen los factores de riesgos y de vulnerabilidad en la comunidad de estudio.

Residentes de la vivienda e identificación de hogares

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2010), se consideran en situación de carencia por hacinamiento las personas que residen en viviendas en razón por cuarto mayor a 2.5 personas. En el caso de estudio, se identificó un mínimo de dos personas y un máximo de 13 personas por vivienda, con un promedio de seis personas por hogar, mientras que las habitaciones para dormir van desde una hasta seis; así, el promedio es de tres habitaciones para dormir por vivienda. La media nacional de habitantes en una vivienda es de 3.9 personas. La media estatal para Aguascalientes es de 4.1 integrantes por vivienda (INEGI, 2010).

Partiendo de esta consideración y de los resultados obtenidos durante la encuesta, 45 por ciento tiene carencia por hacinamiento. Se considera un porcentaje muy elevado con respecto de la media nacional, que en 2010 fue de 11.8 por ciento, ya que el estado de Aguascalientes presentó 5.3 por ciento en el mismo año (INEGI,

³ Este informante nos guió en el recorrido sobre los ríos Chicalote y San Pedro para mostrar el lugar donde realizaba algunas actividades del hogar y de recreación para los niños. El informante refirió algunos cambios que ha notado sobre la ribera del río, como el tiradero de basura y llantas, el estancamiento de agua y malos olores.

2010). Como señala el CONEVAL (2010), una población con nivel de hacinamiento figura entre las manifestaciones más visibles de la pobreza.

Características socioeconómicas

Según Blakie (1996, pp. 29-30), los procesos económicos, demográficos y políticos afectan la asignación y distribución de recursos entre diferentes grupos de personas. La población que es económicamente marginada o que viven en ambientes marginados tiene acceso a medios de vida y de recursos menos seguros, y suelen ser de menor prioridad para intervenciones del gobierno en la mitigación de amenazas. Con base en Beck, en una sociedad de clases, las amenazas antropogénicas generadas por el proceso de modernización afectan a las sociedades más vulnerables; ejemplo de ello es el vertimiento de aguas residuales o desechos tóxicos.

CUADRO 2. RELACION ENTRE EL NIVEL DE INSTRUCCIÓN Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

		Actividad económica							Total
		Agricultura	Industria	Construcción	Comercio	Servicios	Administración pública y defensa	No especificado	
Nivel de instrucción	Primaria	3	1	4	2	11	0	0	21
	Secundaria	0	10	7	2	9	1	1	30
	Preparatoria	0	6	0	0	3	0	0	9
	Carrera técnica	0	3	0	0	0	0	0	3
	Profesional	0	0	0	1	0	0	0	1
Total	3	20	11	5	23	1	1	64	

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada en septiembre, 2014.

A partir del cuadro 2 es posible identificar el tipo de sector económico en que se desenvuelven las personas. Durante las entrevistas, mencionaron que la actividad principal a la que se dedican los adultos mayores es la agricultura y que su cercanía con el río favorecía esta actividad.

De las personas en edad de laborar, 44 por ciento lo hacen en servicios personales, 36 por ciento son trabajadores industriales (véase el cuadro 2). La fuerza de

trabajo femenina de la comunidad presta sus servicios en las zonas residenciales ubicadas en la ciudad. La fuerza de trabajo masculina labora principalmente en la industria, por lo que la dinámica de la ciudad los ha absorbido para laborar en la industria. Este cambio se refleja, en cierta forma, en el tipo de instrucción por el que optan (carreras técnicas) para insertarse en el sector industrial, por lo cual se convierten en fuerza de trabajo de la industria con baja calificación, que va desde operadores con secundaria hasta técnicos.

CUADRO 3. ACTIVIDAD ECONÓMICA Y POSICIÓN EN LA OCUPACIÓN

		Actividad económica							Total
		Agricultura	Industria	Construcción	Comercio	Servicios	Administración pública y defensa	No especificado	
Posición en la ocupación	Patrón	3	0	0	0	0	0	0	3
	Trabajador por su cuenta	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trabajador a sueldo fijo	0	20	11	0	0	0	0	31
	Trabajador a destajo	0	0	0	5	0	0	0	5
	Trabajador a comisión	0	0	0	0	23	0	0	23
	Trabajador sin pago	0	0	0	0	0	1	0	1
	No sabe	0	0	0	0	0	0	1	1
Total		3	20	11	5	23	1	1	64

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada en septiembre, 2014.

En los cuadros 2 y 3 se observa que los informantes de la comunidad de estudio tienen nivel de instrucción básica, están insertos en la actividad industrial como obreros, trabajadores de la construcción y servicios personales (jardineros y servicios

de limpieza). Esta información, al ser analizada en conjunción con las observaciones y las entrevistas hechas en la investigación, permitió determinar que las actividades económicas en las cuales se desarrollan son de baja calificación, lo cual repercute en sus ingresos. Sin embargo, en palabras de los entrevistados, “es bueno tener un trabajo estable”. En ese sentido, 50 por ciento de la población trabaja a sueldo fijo, salario o jornal (véase el cuadro 3).

Es por ello que, retomando la crítica del discurso del desarrollo formulada por Escobar (2010, p. 100), se infiere que fue implantado por la creencia de impulsar “la modernización como única fuerza capaz de destruir supersticiones y relaciones arcaicas sin importar el costo social y político”. Mediante el crecimiento material se generaría el avance social, cultural y político. Todo este discurso sustentó la creencia de que las inversiones eran la única fuente de crecimiento económico y que el secreto para el avance de los países subdesarrollados estaba en la inversión para fomentar la industrialización y la modernización de la sociedad; además de consideraciones culturales como fomentar la educación y los valores culturales modernos.

Siguiendo las directrices del modelo de desarrollo (modernización generalizada y aumento poblacional a consecuencia de la atracción de industrias), en la entidad, en concreto para el caso de estudio, el desarrollo ha ocasionado riesgos potenciales y de vulnerabilidad. Anteriormente, el río Chicalote posibilitaba el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y de recreación; en la actualidad los pobladores lo consideran un problema por la basura, los malos olores, las descargas de agua residual y las enfermedades, principalmente de la piel.

Durante los recorridos, llamó nuestra atención que las viviendas construidas en los últimos años “dan la espalda al río”, en tanto que las casa más antiguas tienen la fachada de frente al río. Esta situación puede ser el reflejo de un rechazo por el río provocado por la condición de deterioro en que se encuentra (véase la imagen 1).

IMAGEN 1. VIVIENDA DANDO LA ESPALDA AL RÍO CHICALOTE



Fuente: Fotografía propia tomada en octubre de 2014.

IMAGEN 2. RÍO CHICALOTE CON PRESENCIA DE ESPUMA



Fuente: Fotografía propia tomada en mayo de 2015.

IMAGEN 3. CAMPESINO CON SU GANADO EN EL RÍO CHICALOTE



Fuente: Fotografía propia tomada en mayo de 2015.

IMAGEN 4. RÍO CHICALOTE



Fuente: Periódico *Ultra Noticias*, marzo de 2013.

En las imágenes 2, 3 y 4 es posible apreciar el agua residual urbana que circula por el río, la espuma blanca causada por detergentes usados en las viviendas y los desechos sólidos que son arrojados en el effluente del río, lo cual genera malos olores y un aspecto desagradable.

Con fundamento en lo anteriormente expuesto, se sostiene que el modelo de desarrollo dominante en la entidad de Aguascalientes ha forjado el discurso de ser una ciudad exitosa porque se han desarrollado todos los mecanismos administrativos, privados, educativos, financieros para la atracción de capitales nacionales e internacionales, pero una de las consecuencias de ello son los riesgos socioambientales derivados de dicho modelo, como la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación del agua, el suelo y el aire, que vulnera la salud de la población. Si bien este caso de estudio se centra en el análisis de la comunidad de Paso Blanco, trata de demostrar los riesgos y la vulnerabilidad en la comunidad de estudio.

En este sentido, en el caso de estudio, conforme aumenta el nivel de instrucción de la población, el nivel de especialización de la fuerza de trabajo se concentra en el sector industrial, por lo cual se reduce la población que se dedica al sector agrícola, posiblemente por la transición en el uso de suelo y la falta de espacio para dedicarse a las actividades agrícolas y ganaderas. Además, se reconoce que se ha perdido el campesinado en la comunidad. Así, el tema se vuelve reflexivo en cuanto a la falta de reconocimiento por parte del Estado de la importancia de la agricultura campesina, así como la falta de presión de la sociedad civil para politizar a los miembros de la comunidad. McMichel Philip (2015), quien promueve la agricultura campesina, argumenta que 70 por ciento de la agricultura mundial corresponde a la pequeña agricultura. Afirma que se ha desvalorizado a los pequeños agricultores valiéndose del discurso de que la producción en gran escala es lo mejor; cuando, en la práctica, la agricultura campesina es la que alimenta a más población en el mundo.

La comunidad de estudio es un ejemplo de la manera en que una población rural ha dejado de lado las actividades tradicionales a las que se dedicaba por insertarse en el modelo de desarrollo actual, que promueve la industrialización, y en una dinámica urbana con características económicas bajas, servicios públicos deficientes, empleo con salarios bajos, servicios de salud limitados y una exposición a distintos problemas en su vecindad con un río deteriorado; eventos como inundaciones (como la que ocurrió en 2010), o exposición a sustancias tóxicas, pues la planta de tratamiento de aguas residuales industriales desaloja agua tratada y sin tratar al río Chicalote, effluente del río San Pedro.

En la comunidad existe una grieta que se origina en la falla geológica las Jaulas. Esta grieta inicia en la localidad de Paso Blanco y termina en la localidad de El Maguey; tiene una extensión de casi ocho kilómetros. En el municipio de Jesús María hay cinco grietas, de las cuales la grieta Paso Blanco es la de mayor longitud, con 653.26 metros (Programa de Desarrollo Urbano de Jesús María, 2008, p. 28).

Desastres

En Paso Blanco, los habitantes que viven cerca del río están en riesgo de sufrir desastres asociado al vertimiento de aguas residuales urbanas, al tiradero, a la acumulación de desechos sólidos, aun por derrames de sustancias tóxicas e inundaciones. Rodríguez Esteves (2007, p. 84) define *desastre* como el producto de la coincidencia en un momento y un lugar de dos factores: riesgo y vulnerabilidad.

En la encuesta y la entrevista, los miembros de la comunidad mencionaron que en 2010 se produjo una inundación con aguas residuales urbanas y agua de lluvia, por lo que las viviendas, principalmente las que se localizan cerca del río, se vieron afectadas. Durante un recorrido guiado por uno de los entrevistados, él mostró el nivel que alcanzó el agua en aquella inundación en su casa y sus corrales. Dijo que desde esa experiencia, cuando hay fuertes lluvias está al pendiente del nivel del agua. Otro de los entrevistados refirió: “Nosotros nos inundamos, pero los que viven en el centro y en las partes altas de la comunidad se les tapan los drenajes y se les mete el agua sucia a las casas”.

Sin embargo, una inundación por el incremento del caudal de río no es el evento más probable, sino la exposición a fuentes contaminantes como basura, animales muertos y derrames de sustancias tóxicas. El estudio de Bofill Mas et al. (2005) confirma la existencia de virus en el agua residual que se vierte en los ríos o lagos, que pueden ocasionar enfermedades como meningitis, algunos tipos de parálisis, enfermedades respiratorias, diarreas y vómitos, miocarditis, anomalías congénitas de corazón, hepatitis, infecciones oculares y, según datos recientes, podrían estar también relacionados con diversos tipos de cáncer.

Si bien, para Valadez Araiza (2011, p. 43), las investigaciones más recientes han señalado que la vida cotidiana no es algo separado o diferente al desastre, en el día a día se va construyendo un proceso que cuando detona puede convertirse en desastre. Cuando este proceso se hace evidente, revela el riesgo y la vulnerabilidad cotidianos para las personas. Por lo tanto, el riesgo y la vulnerabilidad se van construyendo a través del tiempo. Por su parte, Pérez Floriano (2013, p. 10) afirma que “los riesgos aquejan a los grupos más expuestos, como las personas que viven en situación de pobreza, de contaminación ambiental, por la ubicación geográfica donde viven, el clima, entre otros”.

Al preguntarles sobre la percepción acerca de vivir en zona de riesgo,⁴ la mitad de la población percibe que vive en zona de riesgo y la otra mitad no lo percibe, lo

⁴ En la pregunta no se especificó qué tipo de riesgo, pero la encuesta se dirigía a la detección del riesgo que representa el río para la comunidad.

GRÁFICA 1. PERCEPCIÓN DEL RIESGO EN LA ZONA



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada en septiembre de 2014.

cual podría obedecer a que se han familiarizado a esas condiciones y, por lo tanto, ya no es visible el riesgo. Además, se sugiere que los habitantes de la comunidad subestiman los riesgos por la cercanía con sus trabajos, por los lazos familiares entre los miembros de la comunidad y, finalmente, por la cercanía con la ciudad.

De acuerdo con los resultados de la investigación, en 50 por ciento de los hogares que consideran que viven en una zona de riesgo se señaló que el riesgo se debe a la cercanía con el río y por el mal olor que genera.

CUADRO 4. PERCEPCIÓN DEL RIESGO Y PERCEPCIÓN DE SALUD

		Percepción de riesgo en la salud				Total
		Muy buena	Buena	Regular	Mala	
Percepción del riesgo	Sí	0	4	11	0	15
	No	3	8	3	1	15
Total		3	12	14	1	30

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada en septiembre de 2014.

Como se puede observar en el cuadro 4, de 15 hogares que perciben dichos riesgos, cuatro consideran que su salud durante el último año fue buena y 11 que fue regular. En tanto, de los 15 hogares que no perciben riesgos, tres refirieron que su estado de salud es muy bueno; ocho, que su salud buena; tres, regular, y uno, mala. Las personas que perciben que viven en una zona de riesgo refieren que su estado de salud es regular. Mientras que las personas que consideran que no viven en una zona de riesgo afirman que su estado de salud es bueno. Ello nos lleva a inferir que quienes consideran que viven en zona de riesgo creen que su salud es más vulnerable con respecto de quienes no consideran que viven en zona de riesgo.

Hay familias con características específicas. Por ejemplo, familias compuestas por seis miembros (cuatro hijos y papás) que viven en viviendas muy próximas al río,

en condiciones socioeconómicas bajas, las cuales son muy notorias en su vivienda, pues carecen de suficientes habitaciones, baño y muebles. Es claro que los niños padecen enfermedades dérmicas, que se manifiestan por manchas hipocrómicas (blancas) en casi todo el cuerpo; no obstante, los padres de familia mencionaron que no viven en zona de riesgo. Así, se infiere que han naturalizado los riesgos derivados de vivir en la proximidad del río, o temen ser desalojados de su vivienda.

Percepción de la población sobre los riesgos por aguas residuales urbanas vertidas en el río Chicalote

El estudio de la percepción de los habitantes acerca del agua del río muestra que para el total de la población genera mal olor y que está contaminada. Además, la población refiere que por las noches y las mañanas aumenta el olor a causa del vertimiento de aguas residuales por parte de las empresas.

En la entrevista, el comisario de la comunidad de Paso Blanco mencionó: “Por donde quiera se desaloja agua residual y el olor se intensifica porque ya no llueve, antes corría por el río bastante agua de lluvia y ahora es pura agua residual de las casas y de las empresas que están en el PIVA; en las mañanas se ve neblina en el río y es cuando se hace más fuerte el olor”.

Otra de las informantes dijo: “Nosotras vivíamos en Aguascalientes, y compramos nuestra casa aquí en Paso Blanco, pero ya me arrepentí porque mi mayor problema son los olores y el drenaje; hay muchas coladeras y todas están tapadas y no hacen caso de venir a destaparlas y se me junta el agua en la casa”.

Se les preguntó cómo les afecta el olor. Miembros de la comunidad mencionaron lo siguiente: “Cuando pasamos por el río huele a podrido, nos tenemos que cubrir para evitar el olor”, “huele a drenaje”, “huele a podrido”, “huele muy feo”, “estaapestosa” y “les arde la nariz muy fuerte”.

Los habitantes que viven cerca del río mencionaron que el olor “se vuelve fuerte, por la evaporación del agua; se puede ver cómo en la mañana se forma una nube en el río”. “En la noche es muy fétido el olor, a eso de las siete y 8 de la noche empieza a oler muy fuerte”, por lo que tienen que cerrar las ventanas. “Baja el olor en las mañanas. En la tarde, a partir del mediodía vuelve el olor por el calor, el olor es muy fuerte, a alcantarilla, o como se hubiera muerto un animal. Cuando estamos comiendo es desagradable, se enferma uno del estómago con el olor”. “El agua del río genera muchos mosquitos que son muy necios, se pegan y no se quitan, son grises con rayitas, son diferentes a los que había antes”.

Salud

Como se puede observar en el cuadro 5, de los 30 hogares encuestados, 27 jefas de hogar percibieron riesgo en la salud a causa del agua río; 16 de ellas enfermaron y perciben que vivir cerca del río les ha causado problemas de salud; 11 percibieron que vivir cerca del río les genera problemas de salud, pero no han padecido enfermedades diarreicas; tres de ellas no han enfermado y no perciben que vivir cerca del río les represente problemas de salud.

CUADRO 5. PERCEPCIÓN DE RIESGO EN LA SALUD POR LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO E INCIDENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS

		Incidencia de enfermedades diarreicas		Total
		Sí	No	
Percepción de riesgo en la salud por la contaminación del agua del río	Sí	16	11	27
	No	0	3	3
Total		16	14	30

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada en septiembre de 2014.

Cuando se habla de exposición a contaminantes, se considera la presencia de personas en medios contaminados. Las fuentes de contaminación más recurrentes son el aire, el agua, los alimentos y los suelos contaminados. La exposición ocurre por diferentes vías como la ingestión, la inhalación y el contacto dérmico (Von Glascoe et al., 2013, p. 20). Además, una exposición extremadamente aguda o prolongada a un agente tóxico puede provocar cáncer o enfermedades congénitas como defectos en el tubo neuronal. Por el aire viajan contaminantes que se sedimentan en el agua, que descienden por el río; por lo tanto, la población puede inhalarlos o tener contacto con ellos a través del agua.

De esta manera, sería pertinente realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua del río a fin de identificar los cambios en las concentraciones de los elementos contenidos en el agua, así como estudiar y determinar cómo estos pudieran afectar la salud de la población. Asimismo, sería oportuno que se realizarán estudios paraclínicos a los miembros de las familias de la comunidad con el objetivo de identificar la incidencia de enfermedades relacionadas con los contaminantes detectados en las aguas del río. Este estudio solo evidenciaría los diversos riesgos en la comunidad de Paso Blanco.

CONCLUSIONES

La actual política económica orientada al desarrollo industrial, implementada en México durante la década de los ochenta, ha traído consigo el crecimiento industrial y urbano en Aguascalientes, apoyado por las inversiones de los gobiernos federal y estatal y de los empresarios locales para fomentar el crecimiento industrial, principalmente de la industria maquiladora y la industria automotriz. Además, se ha considerado la ciudad de Aguascalientes como una ciudad exitosa por el rápido crecimiento y por la aplicación de los mecanismos necesarios para favorecer el desarrollo.

En paralelo, se han generado situaciones de riesgo y vulnerabilidad en la comunidad de Paso Blanco, por las dinámicas a las que se ha sometido al río Chicalote en las últimas décadas. De ser un río que favorecía las actividades agrícolas y ganaderas realizadas por los habitantes de esta comunidad pasó a ser un río que en la actualidad se ha convertido en un factor de riesgo para la comunidad. Los principales factores de riesgo son la exposición al agua residual urbana, inundaciones, derrames de tóxicos al río y enfermedades asociadas a la exposición de contaminantes en el río.

En cuanto a las aguas residuales, cabe resaltar que la contaminación del agua del río Chicalote no solo se percibe a primera vista, como se mostró en las imágenes, sino también instancias como el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, al cual pertenece el río Chicalote, que monitorea la calidad de los ríos de la cuenca, lo ha clasificado como contaminado. Esta contaminación se agrava por el vertimiento de aguas residuales industriales que no logran ser tratadas en la PTAR-PIVA y por la carencia de un sistema completo de alcantarillado y saneamiento en Paso Blanco y las comunidades asentadas a lo largo del río, partícipes del tiradero de residuos sólidos (basura, llantas, animales muertos, muebles).

Si bien la posibilidad de una inundación como la ocurrida en 2010 no es un riesgo permanente, existe uno que debería generar acciones, no solo de las personas que viven a lo largo de río, sino también de las autoridades, es el riesgo de un derrame tóxico proveniente de las descargas aguas residuales de la PIVA.

Como parte de los hallazgos de esta investigación, se identificó una cierta división de la población en cuanto a la percepción del riesgo y la manera en que lo asume. Por ejemplo, la percepción del riesgo está dividida entre la población que vive cerca del río y la que se encuentra más alejada de este. En el primer caso, manifiestan desagrado por los malos olores, pero no consideran que viven en zona de riesgo; mientras que quienes viven más alejados del río hablan abiertamente

de la problemática que les implica el agua residual urbana y, por lo tanto, asumen que viven en zona de riesgo y posibles consecuencias de enfermar. Esto podría ser resultado del temor a perder sus viviendas o a ser reubicados, así como de la naturalización de vivir en estas condiciones. En ambos casos, se identificó que no existe participación ciudadana o algún tipo de organización social para exponer la problemática ante las autoridades.

Los riesgos en la comunidad de Paso Blanco, aunados a las condiciones de precariedad económica, una baja instrucción escolar y una población ocupada en el sector laboral industrial, con una mano de obra poco calificada y mal pagada, la coloca en una condición de vulnerabilidad. Según la percepción de los habitantes de la comunidad acerca de vivir en las proximidades del río, es que este les ocasiona problemas de salud. Hacen hincapié en que los problemas de salud están relacionados con el mal olor generado por el agua, pues refieren que las enfermedades en nariz y alergias son producidas por el mal olor. Sin embargo, minimizan las enfermedades diarreicas y de la piel que pueden estar relacionadas con la ingesta del agua y el contacto con esta.

Asimismo, la población manifiesta que el deterioro del agua se debe al vertimiento del agua residual de las empresas y agua residual doméstica, así como a la basura que se ha tirado a lo largo del río.

En las entrevistas llamó la atención que la comunidad minimiza la responsabilidad de las empresas en el vertimiento de aguas residuales, ya que al preguntar de dónde viene el agua que lleva el río, pocas familias mencionaron que las empresas también vierten aguas residuales. Señalaron la falta de drenaje y de limpieza del río como el principal problema para resolver esta situación.

El tratamiento de aguas residuales debe efectuarse en todo el estado de Aguascalientes, sobre todo donde se localizan poblaciones vulnerables al agua residual. Posteriormente, han de llevarse cabo con regularidad los monitoreos de calidad del agua, dejando de lado el desacuerdo que existe en las instituciones sobre la asignación de responsabilidades en el tratamiento de estas aguas.

Por último, se hace hincapié en que el tema del agua es bastante sensible debido a que esta es de especial importancia para el desarrollo y la supervivencia del ser humano.

BIBLIOGRAFÍA

- AVELAR, F.; Ramírez López, E.; Martínez Saldaña, M.; Guerrero Barrera, A.; Jaramillo Juárez, F., y Reyes Sánchez, J. (2007). Calidad del agua en el estado de Aguascalientes y sus efectos en la salud de la población. En U. Oswald Spring (coord.). *Retos de la investigación del agua en México* (pp. 317-328). Cuernavaca, Morelos, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Recuperado de <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/retos-de-la-investigación-del-agua-en-mexico.pdf>
- BECK, U. (2010). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España: Paidós.
- BLAIKIE P., Cannon T., David, I., y Wisner B. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, Colombia: La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, Tercer Mundo Editores.
- BOFILL MAS, S.; Clemente Casares, P.; Albiñana Giménez, N.; Maluque de Motes Porta, C.; Hundesa Gonfa, A., y Girones Llop, R. (2005). Efectos sobre la salud de la contaminación de agua y alimentos por virus emergentes humanos. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2): 253-269. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v79n2/colaboracion10.pdf>
- CALDERA, A. R. (2009). *Gobernanza y sustentabilidad: Desarrollo institucional y procesos políticos en torno al agua subterránea en México. Los casos del Valle de León y del Valle de Aguascalientes* (tesis de doctorado). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Distrito Federal, México.
- CIFUENTES, E.; Blumenthal, U.; Ruiz Palacios, G.; Bennett, S., y Peasey, A. (1994). Escenario epidemiológico del uso agrícola del agua residual: El Valle del Mezquital, México. *Revista de Salud Pública de México*, 36(1): 3-9. Recuperado de: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=001332>
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2003). *Programa del reuso del agua en el estado de Aguascalientes*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Comisión Nacional del Agua Subdirección Regional Técnica.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua) (2012). *Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación. Diciembre 2012*. Distrito Federal, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua, Subdirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. Recuperado de <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario%20NPMPTARO,2012.pdf>

- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) (2010). Medición de la pobreza. Indicadores de carencia social. Distrito Federal, México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medicion/Indicadores-de-carencia-social.aspx>
- Consejo de Cuenca del río Santiago (s/f). Limpieza, restauración y recuperación de ríos y embalses. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Grupo Especializado de Saneamiento del Consejo de Cuenca del Río Santiago. Recuperado de <http://www.ceajalisco.gob.mx/grupodesaneamiento/documentos/Estaciones%20de%20Monitoreo%20Propuestas%20al%20CCRS.pdf>
- Doing Business en México (2014). *Entendiendo las regulaciones para las pequeñas y medianas empresas*. Washington, D. C., Estados Unidos: Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, Banco Mundial. Recuperado de <http://espanol.doingbusiness.org/~/media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Subnational-Reports/DB14-Mexico-spanish.pdf>
- DOUGLAS, M. (1987). Les études de perception du risque: Un état de l'art. En J. L. Fabiani y J. Theys (eds.), *La Société vulnérable. Évaluer et maîtriser les risques* (pp. 55-60). París, Francia: École Normale Supérieure.
- El Economista* (2015). El Bajío, nuevo polo de desarrollo en México. *El Economista*. Recuperado de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/05/19/bajio-nuevo-polo-desarrollo-mexico>
- Epidemiological Alerts and Updates (2015). *Annual Report*. Washington, D. C.: Estados Unidos: Pan-American Health Organization.
- ESCOBAR, A. (2010). *La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo*. Caracas, Venezuela: Fundación Editorial el Perro y la Rana.
- Excelsior* (2013). Boom en el Bajío. Nuevo polo industrial en México. *Excelsior*. Recuperado de <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/06/02/902058>
- GUZMÁN COLIS, G.; Ramírez López, E. M.; Thalasso, F.; Rodríguez Narciso, S.; Guerrero Barrera, A. L., y Avelar González, F. J. (2011). Evaluación de contaminantes en agua y sedimentos del río San Pedro en el estado de Aguascalientes. *Universidad y Ciencia*, 27(1): 17-32. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/uc/v27n1/v27n1a2.pdf>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) (2010) XII Censo General de Población y Vivienda 2010. Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010>

- La Jornada Aguascalientes* (2013). Municipio capital reconoce no tener capacidad para tratamiento de aguas. *La Jornada Aguascalientes*. Sección Sociedad y Justicia. Recuperado de <http://www.lja.mx/2013/12/municipio-capital-reconoce-no-tener-capacidad-para-tratamiento-de-aguas>
- LENTINI, M., y Palero, D. (1997). El hacinamiento: La dimensión no visible del déficit habitacional. *Revista INVI*, 12(31): 23-32. Recuperado de <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/220/742>
- LUHMANN, N. (1992). *Sociología del riesgo*. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Guadalajara, Universidad Iberoamericana.
- MACÍAS, J. (1999). *Desastres y protección civil: Problemas sociales, políticos y organizacionales*. Distrito Federal, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Marco Geoestadístico Nacional (2016). *Localidades geoestadísticas de Aguascalientes*. Distrito Federal, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx
- MCMICHAEL, P. (2015). *Regímenes alimentarios y cuestiones agrarias*. Zacatecas, Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas, Miguel Ángel Porrúa.
- MORÁN ESCAMILLA, J. (2010). Haciendo explícitos los riesgos de desastre. *Temas de Coyuntura*, 61(julio): 89-115.
- MUSIK, A. (2019). Regional and Local Systems of Innovation in Aguascalientes. En M. Cimoli (ed.). *Developing innovation systems. México in a global context* (pp. 260-273). Londres, Gran Bretaña: Continuum.
- Organización Mundial de la Salud (2014). *Agua, saneamiento e higiene. Enfermedades y riesgos asociados a las deficiencias en los servicios de agua y saneamiento*. Recuperado de http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases-risks/es
- Organización Panamericana de la Salud Pública (2017). *Zika-Epidemiological Report*. México. Recuperado de http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=35106&Itemid=270
- PÉREZ FLORIANO, L. R. (2013) Introducción. En L. R. Pérez Floriano y J. M. Rodríguez Esteves (eds.). *El análisis del riesgo y riesgos de frontera. Aportes desde las ciencias sociales* (pp. 9-14). Tijuana, Baja California, México: El Colegio de la Frontera Norte.
- Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes (2008). Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Jesús María 2008-2030. Recuperado de http://www.colegiodeurbanistasags.com.mx/images/instrumentos/ProgramadeDesarrolloUrbanodelMunicipiodeJesusMaria_2008-2030.pdf

- RODRÍGUEZ ESTEVES, J. M. (2007). La conformación de los “desastres naturales”. Construcción social del riesgo y variabilidad climática en Tijuana, B. C. *Frontera Norte*, 19(37): 83-112. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/136/13603704.pdf>
- SALMERÓN CASTRO, F. (1998) *Intermediarios del progreso: Política y crecimiento en Aguascalientes, México*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Cultural de Aguascalientes.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M. (2005). “*El mejor de los títulos*”. *Riego, organización social y administración de recursos hidráulicos en el Bajío mexicano*. Zamora, Michoacán, México: El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Guanajuato, Comisión Estatal del Agua.
- SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano) (2015). Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos 2015. Publicado en el Diario Oficial el 31 de diciembre de 2014. Recuperado de http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/datastore/programas/2015/habitat/Reglas_de_Operacion_Habitat_2015_DOF.pdf
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (2009). *Water in a Changing World. The United Nations World Water Development Report 3*. Londres, Gran Bretaña: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- VALADEZ ARAIZA, C. (2011) “*Ojalá y no llueva*”. *Organización y percepción social ante las inundaciones en la zona urbana de Ciudad Valles S.L.P.* (tesis de maestría). El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, México.
- VON GLASCOE, C. A.; Camarena Ojinaga, M. L., y Arellano García, M. E. (2013). Riesgos socioambientales y salud en la población Cucapá del valle de Mexicali. En L. R. Pérez Floriano y J. M. Rodríguez Esteves (eds.). *El análisis del riesgo y riesgos de frontera. Aportes desde las ciencias sociales* (pp. 17-29). Tijuana, Baja California, México: El Colegio de la Frontera Norte.