

Derecho humano al agua y desigualdad social en San Jerónimo Tecóatl, Oaxaca

Alejandrina García Dávila*
Verónica Vázquez García**

Desarrollo Rural
Colegio de Postgraduados

RESUMEN: : En 2010 la ONU reconoció el derecho humano al agua, exhortando a Estados nacionales a proporcionar agua y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos. En 2012, la Constitución Mexicana fue reformada para garantizar este derecho. Este artículo analiza cómo la desigualdad social limita el ejercicio del derecho humano al agua en San Jerónimo Tecóatl, un municipio de la sierra mazateca de Oaxaca. Se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas para recolectar información: entrevistas abiertas, cuestionarios cerrados, talleres y recorridos por el territorio mazateco. El análisis se enfoca en tres expresiones de la desigualdad: la ruralidad, la etnia y el género. Con relación a la primera, se argumenta que la red de agua potable apenas llegó en los años ochenta del siglo pasado y actualmente proporciona un servicio ineficiente, ya que el agua escasea hasta tres meses al año. Segundo, el territorio mazateco fue fracturado y formas indígenas de organización para la gestión del agua se vieron debilitadas con la construcción de presas y la profesionalización de gobiernos municipales. Tercero, las mujeres son las principales afectadas por la escasez de agua y tienen nulo poder de decisión en torno a su gestión. Se concluye que la desigualdad social expresada en la ruralidad, la etnia y el género inhiben el pleno ejercicio del derecho humano al agua.

PALABRAS CLAVE: ruralidad, género, etnia, agua, derechos humanos.

The human right to potable water and social inequality in San Jerónimo Tecóatl, Oaxaca

ABSTRACT: In 2010, the United Nations (UN) acknowledged the human right to water and urged nation states to provide safe, clean, accessible and affordable drinking water, as well as sanitation for all. In 2012, the Mexican Constitution was reformed to guarantee this right. This paper examines how social inequality hinders the exercise of the said human right to water in San Jerónimo Tecóatl, a municipality located in the Mazatec Sierra in the State of Oaxaca. Data was

* alejandrinagarciadavila@yahoo.com.mx

**verovazgar10@gmail.com

Fecha de recepción: 1 de julio de 2015 • Fecha de aprobación: 16 de diciembre de 2015

gathered using quantitative and qualitative techniques: open-ended interviews, closed questionnaires and workshops, along with tours throughout the Mazatec territory. The analysis focuses on three expressions of inequality: rurality, ethnicity and gender. Regarding the first, the paper shows that the potable water network was not established until the 1980s, and that to this day it provides a poor service, with water shortages for as much as three months per year. Second, the Mazatec territory was fractionalized and indigenous forms of organization regarding water management were weakened due to the construction of dams and the professionalization of municipal governments. Third, the female population is the most affected by water shortages and has no decision-making power with regard to water management. The paper concludes that the social inequalities expressed in terms of rurality, ethnic and gender differences, hinder the full exercise of the human right to water in this area.

KEYWORDS: Rurality, gender, ethnicity, water, human rights.

INTRODUCCIÓN

En 2002, la Observación General 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) definió el derecho humano al agua como aquel que permite “disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” [*op. cit.* Domínguez *et al.* 2013: 20]. En 2010, a través de la Resolución 64/292, la ONU reconoció explícitamente tal derecho exhortando a Estados nacionales a proporcionar un suministro de agua potable y saneamiento saludable, limpio, accesible y asequible para todos y todas. México estuvo entre los 145 países que ratificaron el PIDESC, de manera que en 2012, el artículo 4 de la constitución fue reformado para afirmar que “toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible” [*ibid.*: 36].

El reconocimiento del derecho humano al agua representa un avance fundamental, ya que es requisito para alcanzar muchos otros, por ejemplo a una vida digna, la salud y un ambiente sano. No tener agua vulnera el derecho a la integridad personal, la vida, la información y la participación [CEMDA *et al.* 2011]. Sin embargo, se corre el riesgo de que tal derecho se quede a escala de pronunciamiento, sin que el Estado asuma la responsabilidad de respetarlo, protegerlo y cumplirlo mediante el diseño de políticas públicas [Helfrich 2006]. El derecho humano al agua se torna complicado en un entorno globalizador que promueve intercambios comerciales y la privatización de los recursos naturales [García 2008]. Además persisten desigualdades sociales que dificultan el pleno ejercicio del derecho humano al agua [Castro 2007; Langford y Khalfan 2006]. Entre ellos se encuentran la localización espacial, la estructura social y la interconexión de los sistemas

de género, clase y etnia [Rico 2006]. Según esta autora, la caracterización de mujeres y pueblos indígenas como variables demográficas o “grupos vulnerables” ha impedido que se diseñen mecanismos efectivos para evitar la discriminación de género y etnia en el acceso y el disfrute de agua suficiente, saludable y asequible.

Este artículo analiza cómo la desigualdad social limita el ejercicio pleno del derecho humano al agua en San Jerónimo Tecóatl (SJT), un municipio de la sierra mazateca de Oaxaca. Se enfoca en particular en tres expresiones de la desigualdad: la localización espacial (o lugar de residencia), la etnia y el género.

PROPUESTA CONCEPTUAL: LUGAR DE RESIDENCIA, ETNIA, GÉNERO
Y EL DERECHO HUMANO AL AGUA

El acceso al agua es una relación social que expresa el poder que ejercen ciertos grupos humanos sobre otros. La principal razón para la falta de acceso es su desigual distribución. En este sentido, el agua es “un recurso limitado; pero principalmente como consecuencia de la acción humana, es además un recurso escaso”. Por esta razón resulta necesaria la intervención correctiva del Derecho para asegurar su abasto [García 2008: 51]. El párrafo 15 de la Observación General 15 sostiene que los Estados tienen la obligación de garantizar el ejercicio del derecho al agua sin discriminación alguna. Esta observación es producto de muchos años de lucha de la sociedad civil globalizada para que el agua sea considerada un bien común dentro de un contexto de creciente mercantilización, sobreexplotación y despojo. Promover la defensa de derechos humanos en la esfera ambiental contribuye al bienestar social ya que permite la articulación y expresión de demandas importantes para el desarrollo humano sustentable [Scanlon *et al.* 2004].

En México, el régimen de concesiones establecido en la legislación entra en conflicto con la noción de derechos humanos, ya que está guiado por la utilidad económica que concibe al agua como un recurso de valor económico más que un bien común y a las personas como usuarias más que ciudadanas y sujetas de derechos. Dicho régimen también asume una supuesta igualdad ante la ley que no considera las circunstancias (etnia, género, edad, posición económica, discapacidad, orientación sexual, estado civil, etcétera) que causan un disfrute diferenciado del agua. Las relevantes para el presente artículo se desarrollan a continuación.

LUGAR DE RESIDENCIA

La cobertura formal de agua potable y drenaje en México es de 89.8% y 89.6% respectivamente. Sin embargo, hay un abastecimiento diferencial entre regiones, incluso dentro de una misma circunscripción territorial [Domínguez *et al.* 2013]. Las zonas norte, centro y noroeste concentran al 77% de la población, generan 87% del Producto Interno Bruto (PIB) y tienen 31% del agua renovable. En el sur y el sureste habita 23% de la población, se genera 13% del PIB y ocurre 69% del agua renovable. Aunque en el sur y el sureste se produce más agua, ambas zonas registran importantes rezagos en la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado [Nazar *et al.* 2010].

A esto se suman las diferencias entre contextos rurales y urbanos. Los primeros tienen una cobertura de 75.7% de agua potable, mientras que en las ciudades el porcentaje es 20 puntos más alto (95.6%) [SEMARNAT 2012]. Hay que aclarar, sin embargo, que cobertura no es sinónimo de calidad en el servicio y equidad en la distribución, puesto que las deficiencias operativas y fugas en redes de abastecimiento provocan pérdidas considerables del agua destinada al uso doméstico [Salazar y Paz 2010]. Además, las redes de conducción contaminan al líquido antes de llegar al consumidor/a, por lo que a pesar de tener infraestructura para recibir agua potable, mucha gente la potabiliza a través de sistemas de purificación doméstica o incluso la compra [Amemiya 2006].

Estos problemas son frecuentes en comunidades rurales. De acuerdo con el artículo 14 bis 5 de la Ley de Aguas Nacionales, el uso público de agua para centros de población tiene prioridad sobre otros, pero las concesiones de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) no siempre atienden este señalamiento y los capitales transnacionales (mineras, agroindustrias) predominan sobre otros intereses. En este sentido, el lugar de residencia limita o amplía la posibilidad de ejercer el derecho humano al agua, siendo las zonas rurales y marginadas las más afectadas [CEMDA *et al.* 2011].

ETNIA

A partir de la invasión española, poblaciones de blancos y mestizos se apoderaron de las zonas más fértiles y con mayores facilidades de traslado en el país, despojando a los grupos indígenas de sus tierras. Éstos se vieron forzados a moverse a regiones más agrestes y aisladas: laderas, cumbres, barrancas pedregosas. Los menos afortunados llegaron a habitar desiertos; los que corrieron con mejor suerte habitaron serranías y bosques [Quintana 2012]. Actualmente, la mayor parte de la superficie forestal de México está

habitada por comunidades y pueblos indígenas, en muchos casos cabeceras de cuenca con buena disponibilidad de agua [Peña 2004; Gutiérrez 2006]. Las condiciones ambientales de estos lugares permiten la captación de aproximadamente 364 387.47 mm³ anuales de agua, es decir, 23.3% del total nacional [Boege 2008]. A pesar de ello, 29.5% de las viviendas indígenas del país carecen de agua potable [Navarrete 2008]. Además, cobertura no siempre implica calidad del líquido. Los pueblos indígenas enfrentan falta de regularidad en el servicio, infraestructura precaria y agua insalubre.

Para los pueblos indígenas, el derecho humano al agua es importante desde una perspectiva individual —según la Organización Mundial de la Salud (oms), cada persona requiere de 50 a 100 litros diarios de agua— y colectiva (el agua como un bien común sobre la cual se sustenta la sobrevivencia de los pueblos) [Langford y Khalfan 2006; Arrojo 2006]. En la cosmogonía indígena de raíz mesoamericana, la triada “cerro-cueva-manantial” articula la apropiación práctica y simbólica del etnoterritorio, de manera que no es posible separar al agua del territorio. La construcción de embalses trae consigo severas transformaciones territoriales que “cambian el sentido de las corrientes, las contaminan o las retiran del usufructo de comunidades indígenas” [Peña 2006: 163]. Las represas han significado desplazamientos de poblaciones indígenas y despojo del líquido [Langford y Khalfan 2006]. En su construcción se violan, además de los derechos ya mencionados arriba, el relativo a la consulta antes de realizar proyectos, según se estipula en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo ratificado por México [Peña 2006].

Los pueblos indígenas cuentan con sus propias formas organizativas y técnicas de manejo hidráulico. El respeto y promoción de éstas asegura su permanencia como sociedades distintas. Sin embargo, los sistemas de manejo tradicional de agua son vistos por instituciones gubernamentales y académicas como un obstáculo para la modernización [Barkin 2003; Salazar y Paz 2010]. Hay una ausencia casi absoluta de representaciones indígenas en consejos y comités de cuenca [Peña *et al.* 2010]. El gobierno mexicano no ha favorecido la autogestión del agua y las organizaciones comunitarias carecen de reconocimiento jurídico [Galindo y Palerm 2007]. El Estado suele intervenir en comunidades indígenas para aplicar legislación federal en materia de aguas, generando disputas entre distintos sistemas normativos y debilitando formas organizativas locales [Burguete 2000].

GÉNERO

Desde 1979, la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación en contra de la Mujer (CEDAW por sus siglas en inglés) sostiene que los Estados partes deben garantizar el derecho de las mujeres a una vivienda digna, servicios sanitarios y abastecimiento de agua [Sandoval 2006: 66]. Asimismo la Observación General 15 [Langford y Khalfan 2006: 39] se propone incrementar el acceso al agua de agricultores desfavorecidos y marginados, en particular las mujeres [Langford y Khalfan 2006]. Sin embargo, América Latina reporta pocos avances en este sentido, ya que los problemas hídricos han sido tratados de manera independiente de la desigualdad de género, “con su propia terminología, objetivos, prioridades e institucionalidad” [Rico 2006: 255].

Las mujeres rurales e indígenas utilizan el agua para actividades productivas (cultivos, crianza de animales, elaboración de artesanías), reproductivas (crianza de hijos e hijas, cuidado de ancianos y ancianas, preparación de alimentos, limpieza de la vivienda) y comunitarias (limpieza de zonas de uso común, por ejemplo clínicas y escuelas). Cuando el agua escasea, su carga de trabajo aumenta y su calidad de vida se deteriora [Carmona *et al.* 1998; Bonfil y Del Pont 1999; REGEMA 2006; Soares 2006]. El acarreo de agua conlleva problemas de salud (estrés, columna vertebral) y reduce las oportunidades de las mujeres de dedicarse a otras tareas [Rico 2006]. Las enfermedades ocasionadas por la mala distribución y calidad del agua también aumentan su carga de trabajo y deterioran su calidad de vida, porque el cuidado de los enfermos/as recae en las mujeres [REGEMA 2006].

Las mujeres poseen escasa representatividad en los organismos comunitarios donde se toman decisiones relacionadas con el agua [Monsalvo y Zapata 2000; Rico 2006; Ruiz 2009; Nazar *et al.* 2010; Domínguez *et al.* 2013]. Datos de Salazar y Paz [2010] indican que las mujeres ocupan puestos directivos sólo en 3% de 700 organismos operadores de agua existentes en el país. La gestión de este recurso no sólo incluye aspectos técnicos, sino también arreglos sociales, siendo el sistema de derechos y responsabilidades diferenciados por género una parte importante de ellos. Puesto que las mujeres son las principales usuarias del agua, también son ellas las que, con escaso poder de decisión, intentan resolver problemas de mala distribución y calidad [Salazar y Paz 2010].

ZONA DE ESTUDIO Y ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

San Juan Tecóatl se encuentra en la sierra mazateca alta que integra la cadena montañosa de la Sierra Madre Oriental. El municipio se ubica a 1 840 metros sobre el nivel del mar y tiene un clima templado húmedo con temperaturas entre 12° y 18°C. Su población es de 859 habitantes (401 hombres y 458 mujeres) y su grado de marginación es muy alto [SNIM 2009].

Para recolectar información se utilizó una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, fundamentada en el principio de que cada enfoque revela distintas partes de la vida social. Mientras que las técnicas cuantitativas utilizan frecuencias y porcentajes para enfatizar generalidades y tendencias, las cualitativas priorizan testimonios orales para comprender experiencias a partir del sentir de los protagonistas. Ambos enfoques se complementan y ayudan a lograr un acercamiento más cercano al tema de investigación [Sandoval 2002].

El trabajo de campo se realizó a lo largo de 2011 (entre abril y septiembre) y estuvo dividido en tres etapas. En la primera se hicieron entrevistas a cuatro hombres y cuatro mujeres de la tercera edad (mayores de 60 años) y a tres hombres con cargos de autoridad (regidor de hacienda, síndico municipal, presidente municipal). Dichas personas fueron elegidas por su conocimiento sobre la ubicación de nacimientos de agua, operación y mantenimiento de la red hidráulica y organización local para el abasto del líquido desde una perspectiva histórica y administrativa. Además se entrevistaron 26 usuario/as del sistema de agua potable (12 hombres y 14 mujeres entre los 30 y 60 años) para conocer su experiencia con éste. El 72.2% de las mujeres y el 75% de los hombres vivían en pareja, respectivamente, mientras que el resto eran viudo/as o soltero/as. Las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para facilitar el análisis.

Este trabajo de corte cualitativo dio paso a la segunda etapa, que consistió en el levantamiento de una encuesta de carácter descriptivo y sincrónico [Briones 2002]. Se aplicaron cuestionarios a 58 mujeres elegidas al azar para completar el 25% de un total de 232 hogares existentes en la localidad. El 70.7% de las mujeres encuestadas viven en pareja mientras que el resto son viudas, madres solteras o solteras sin descendencia. A diferencia de las entrevistas, que fueron abiertas, el cuestionario contenía sólo preguntas cerradas que permitieron determinar las características socioeconómicas de los hogares, la forma de abastecimiento del agua, el tiempo que dura el estiaje, las responsabilidades para manejar el líquido y los usos del agua por género. En esta misma etapa se realizaron dos talleres (uno

con mujeres y otro con hombres) para identificar las fuentes de agua del municipio y el medio físico por el que se traslada, además de criterios y preferencias para su almacenamiento para cada género.

La tercera y última etapa tuvo lugar en septiembre de 2011, fecha cuando se realizó un recorrido de tres días por el territorio mazateco para ubicar físicamente las fuentes de agua mencionadas en los talleres y determinar su estado, además de conocer de primera mano los medios de almacenamiento y distribución disponibles en la localidad. En este recorrido fuimos acompañadas en todo momento por las autoridades del municipio.

PRIMER ACTO, LA RURALIDAD: LA RED DE TUUBERÍAS LLEGA TARDE A SJT

El clima y las condiciones geográficas en las que se encuentra asentada SJT propician que en la zona caigan precipitaciones pluviales durante todo el verano. La presencia de nacimientos de agua es determinante para la ubicación de la comunidad. Antes de que hubiera red de distribución, la gente obtenía agua de “pocitos” cercanos. Sin embargo, los testimonios reportan escasez en tiempos de estiaje¹ y la necesidad de incrementar el acarreo. Para enfrentar esta situación se hicieron dos tanques que desaparecieron cuando se hizo la carretera: “abriendo la brecha para la carretera, tumbaron esos tanques y ya se perdió el agua” (Enrique Guerrero, 82 años, SJT, 11 de marzo de 2011). La apertura de vialidades también ocasionó la pérdida de un manantial: “cuando se arregló la carretera... nadie cuidó que no se tapara ese manantial... Todo el escombros y la tierra lo echaron para allá y se perdió el agua” (Victoria Bolaños, 65, SJT, 27 de mayo de 2011).

La llegada de la clínica hizo necesaria la instalación de tuberías, requisito indispensable para empezar la construcción del inmueble [García 2010]. La instalación estuvo organizada por un comité de agua y su mantenimiento se hacía con aportaciones voluntarias porque las autoridades no recibían recursos económicos: “teníamos que cobrar dos, tres pesos a cada persona, y ese dinero se utilizaba para componer la tubería... nosotros hicimos la escuela primaria, puro sudor de la gente del pueblo” (Pedro Duarte, 71 años, SJT, 5 de marzo de 2011). La red se terminó de tender hasta los años ochenta del siglo pasado con tramos de tubería galvanizada y Policloruro de Vinilo (PVC) y no fue sino hasta 2008 que toda la tubería de PVC fue

¹ Fenómeno entendido como el nivel mínimo que alcanzan las fuentes naturales de agua en algunas épocas del año, provocado por escasez de precipitaciones, mayor insolación, mayor potencial de evapotranspiración de las plantas y evaporación más intensa de los cursos de agua [Camdessus *et al.* 2006].

reemplazada con galvanizada y se amplió la red, la cual actualmente tiene una extensión de 3 kilómetros y cuenta con dos tanques de almacenamiento de cemento, el primero con una capacidad de 75 000 litros (7.10 m x 3.5 m y 5.60 m x 3.5 m) y el segundo de 95 530 litros (5.55 m x 2.30 m y 7.30 m x 2.30 m). También hay dos tanques de captación en los respectivos manantiales que abastecen a la comunidad.

La capacidad de los tanques indica que existen 170 530 litros acumulados de agua para 859 personas, es decir, 198 litros por persona al día, cantidad que rebasa los requerimientos de la oms (entre 50 y 100 diarios). En la temporada de lluvias (julio a febrero), lo único que hay que hacer para tener agua es abrir la llave. Sin embargo, en estiaje (marzo a junio) hay menor afluencia en los manantiales y los tanques tardan de cinco a seis días en llenarse. La distribución de agua se hace por etapas, mediante llaves de paso y puede tardar más de 12 días en llegar a determinadas viviendas. Además, la que llega no es suficiente para atender todas las necesidades familiares, como veremos a continuación.

SEGUNDO ACTO, LA ETNIA: EL GOBIERNO MUNICIPAL DESPLAZA A LA ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Por muchos años sólo existieron dos vías de acceso para la entrada y salida de mercancías de la sierra mazateca: Tuxtepec en la parte baja y Teotitlán en la alta. El resto del territorio era considerado de difícil acceso. No fue sino hasta entrado el siglo xix que la sierra se transformó con la introducción de café en la parte media y el despojo de tierras para la producción de ganado y caña de azúcar en la baja. A mediados del siglo xx se seccionaron 500 km² del territorio mazateco (de un total de 2 400 km²) y más de 20 000 indígenas fueron despojados de sus tierras para la construcción de la presa Miguel Alemán y la represa Cerro de Oro [Boege 1988; Neiburg 1988].

Los ríos que bajan de la sierra y desembocan en el Río Tonto alimentan la presa Miguel Alemán con un volumen medio anual de 9 158.62 millones de metros cúbicos de agua. La presa tiene capacidad para irrigar 100 000 hectáreas y, junto con el Cerro de Oro, actualmente producen 354 000 kilowatts de energía [SIGE 2004]. Como parte del sistema hidrográfico del Papaloapan, estas aguas riegan seis municipios del distrito de Tuxtepec, que en el 2005 alcanzaron una producción aproximada de 2 290 800 toneladas de caña [OEIDRUS 2005]. Siguiendo su cauce, también riegan al sotavento veracruzano que en el ciclo 2003-2004 contribuyeron con 23% de la producción de azúcar del estado [Allende 2007].

San Juan Tecóatl está ubicado en la parte alta de la sierra, en cabecera de cuenca; lugar clave para la captura de agua. Se trata de una zona de gran precipitación pluvial en la que se descarga la humedad del Golfo de México [Boege 1988, 2008]. Sin embargo, la abundancia de agua en SJT, que irriga y genera energía cuenca abajo, no se traduce en un buen servicio de agua potable para los y las habitantes del municipio. Todas las viviendas tienen agua en casa, pero en el periodo de estiaje la falta de agua es apremiante. El 69.6% de las mujeres encuestadas indicó que el servicio de agua entubada es irregular durante tres meses y 26.8% dijo que durante dos. Según la Organización Panamericana de la Salud [Rico 2006: 260] la intermitencia en el servicio es un problema demasiado común que representa un importante obstáculo para el pleno ejercicio del derecho humano al agua.

Las instituciones que actualmente se encargan de la gestión del agua en SJT se han mostrado incapaces de resolver este problema. La ampliación de la red realizada en 2008 tuvo un costo de 2 180 000 pesos, pero se instalaron tuberías de espesor incorrecto, asunto al que ni las autoridades municipales ni la ciudadanía dieron el debido seguimiento:

Si le hubieran puesto de una pulgada, yo siento que estaría mejor, porque tendría más presión el agua, y así como lo ponen de dos pues no tiene presión... a lo mejor faltó la autoridad de estar más al pendiente... incluso también nosotros como ciudadanos, a veces cometemos el error de que algo está mal, pero no lo decimos (Taller hombres, SJT, 19 de mayo de 2011).

El mantenimiento de la red,² que anteriormente se hacía con trabajo voluntario (tequio), también se ha tornado difícil. La responsabilidad de coordinarlo recae en el gobierno municipal, pero cada vez se realizan menos convocatorias porque la respuesta es escasa. Por ejemplo, en el verano de 2011 la autoridad invitó a los usuarios de la red a realizar la limpieza de tanques, logrando la asistencia de tan sólo 15 hombres de un total de 232 familias. La gente considera que los integrantes (presidente, síndico, regidores) del gobierno municipal deben hacer estas actividades porque reciben una remuneración económica.³ Anteriormente, como en muchas otras comunidades indígenas [Peña *et al.* 2010], cumplir con un cargo era una actividad

² Separar tubos para que el aire acumulado en ellos salga y el agua pueda circular libremente; quitar hojas, tierra y raíces atoradas a lo largo de las tuberías y alrededor de tanques de almacenamiento; limpiar regularmente todos los tanques. Estas actividades deben realizarse de manera más frecuente en temporada de lluvias.

³ De acuerdo a la Ley Municipal para el Estado de Oaxaca [Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca, 2009: 7], dicha remuneración podrá fijarse “en el presupuesto de

gratuita y de servicio a la comunidad pero desde que los puestos de gobierno son recompensados, debido a la política de profesionalización de los gobiernos municipales, predomina la filosofía de que “él está ganando ahí, que lo arregle”. Paradójicamente, el debilitamiento de formas tradicionales de organización genera gastos adicionales a las familias, principalmente en tiempos de estiaje, cuando el agua deja de caer al abrir la llave. Ocasiona, además, un reacomodo de género en las cargas de trabajo, con un impacto negativo en las mujeres, como se verá en la próxima y última sección.

TERCER ACTO, EL GÉNERO: ESTRATEGIAS FEMENINAS ANTE LA ESCASEZ

Datos de la encuesta indican que todas las mujeres ocupan agua para aseo de la vivienda, familiar, personal y preparación de alimentos. Además, 77.5% la ocupan para la alimentación de animales y 82.7% para cultivos de traspatio. Por el contrario, los hombres ocupan el agua únicamente para aseo personal y escasamente para los demás rubros. Estos datos permiten afirmar que son las mujeres quienes sufren más la escasez de agua, siendo el mes de mayo, a finales de la primavera, es el más difícil. En tiempos de estiaje opera un sistema de tandeo que, como en otros contextos [Salazar *et al.* 2012] resulta muy estresante para las mujeres, ya que los horarios no son fijos y pueden resultar inadecuados: “a las dos (de la madrugada) me paré, ahí estoy, hasta estaba tomando mi cafecito, todos estaban roncando, ¡ah pero eso sí! Al otro día todos se quieren bañar” (Victoria Bolaños, 65 años, SJT, 27 de mayo de 2011).

Se identificaron tres estrategias (no excluyentes entre sí) que las mujeres utilizan para enfrentar la falta de agua. La primera es recurrir a vecinas y parientes, redes informales de apoyo que en estos casos resultan de extrema importancia [Ruiz 2009]. Sin embargo, la capacidad para practicar la solidaridad se debilita a medida que la escasez se prolonga. En palabras de Bazan [1999: 149-150] “la creciente precariedad de los recursos disminuye considerablemente la posibilidad y las dimensiones del apoyo solidario”. Así lo relata Beatriz Reyes:

A mí me pasó, mis vecinos me dicen: ¿me da agua? Sí, le digo. Que le abro la llave. Por darle el agua yo me quedé sin agua más de cuatro días. Después... te pones a pensar en tu familia. Por ejemplo pasado mañana viene ni nuera y mis nietos y se van a bañar (Beatriz Reyes, 57 años, SJT, 27 de mayo de 2011).

egresos del municipio por el ayuntamiento, atendiendo a los principios de racionalidad, austeridad y disciplina del gasto público municipal”.

La segunda estrategia es abastecerse de fuentes alternativas, es decir, manantiales circundantes. Las mujeres con mayor solvencia económica, que pertenecen a familias dueñas de un pequeño comercio, profesionistas o con familiares profesionistas, pueden cubrir con más facilidad el costo del transporte (generalmente en camioneta) para trasladar el agua. Las que viven de trabajo agrícola, animales de traspatio y jornales (70 pesos diarios y no siempre se encuentra trabajo) no tienen la misma posibilidad de hacerlo. En estos casos se utilizan carretillas, burros, rebozos y costales. El tiempo dedicado al traslado de agua va a depender del medio que se utilice. La mayor parte de las mujeres (79.6%) coincidió en que dedican al traslado de una a tres horas diarias. Esto representa un serio obstáculo en el ejercicio del derecho humano al agua, puesto que según la oms [Langford y Khalfan 2006: 48] el acopio no debe exceder 30 minutos diarios. El tiempo que las mujeres dedican para abastecerse de agua se convierte en un “subsidio de género” a la economía local [Salazar *et al.* 2012] ya que sustituyen al Estado en su deber de garantizar el acceso al agua: “caminar hasta allá, tiene uno que ir temprano... Diario voy a traer agua cuando estoy en la casa, temprano o en la tarde” (Teresa Gutiérrez, 55 años, sjt, 6 de abril de 2011).

La tercera estrategia consiste en modificar hábitos de consumo y/o diversificar las fuentes de agua de acuerdo al uso. Margarita Leovano manda a lavar su ropa y trae agua en carro para su cocina: “mando a lavar mi ropa porque no rinde el agua. Ya nada más para la cocina. Teníamos que acarrear hasta donde está don Tino o a Santa Catarina. En carro, caminando no tiene caso” (Margarita Leovano, 41 años, sjt, 8 de abril de 2011). Sin embargo, no hay que sobredimensionar las diferencias económicas entre las mujeres, pues lo cierto es que buena parte (77.4%) dijo trasladarse a manantiales para cubrir sus necesidades de agua. Proporciones menores la compran (20.6%, particularmente si es para beber), contratan a otras mujeres para lavar ropa en ríos y manantiales (20.6%) o enjabonan la ropa en la casa para luego llevarla al río a enjuagar (8.6%). En realidad, la mayoría de las mujeres ocupa menos agua (91%) y/o la reutiliza (85.7%). Esta situación plantea el tema de la falta de asequibilidad del agua. Podría decirse que para muchas mujeres de sjt no existen posibilidades de comprar agua y su calidad de vida se deteriora cuando ésta escasea.

Como principales usuarias del recurso, las mujeres deben recurrir a una o más de estas estrategias para tener agua. Sin embargo, tienen muy poca participación en su gestión. La gran mayoría (91.4%) dijo no tener información sobre la gestión del agua en la comunidad y desconocer los arreglos en su distribución: “en otras casas seguido tienen agua y a mí no

me llega" (Apolonia Valencia, 64 años, SJT, 30 de mayo de 2011); "dicen que llega agua allá adelante, pero aquí no" (Bertha García, 61 años, SJT, 2 de abril de 2011); "es la misma tubería y raro que unos tienen y otros no ¿Pues cómo estará?" (Victoria Leovano, 37 años, SJT, 23 de mayo de 2011).

Recientemente ha surgido la necesidad de volver a formar el comité de agua, sobre todo porque siguen existiendo otros comités, por ejemplo de cada una de las escuelas (preescolar, primaria y telesecundaria), de la iglesia, de fiestas patrias, de salud. La mayoría de las encuestadas (82.5%) piensa que las mujeres tendrían que estar en el renovado comité de agua, por las siguientes razones, en orden de importancia: hombres y mujeres tenemos los mismos derechos; las mujeres ocupan más el agua que los hombres; las mujeres conocen más las necesidades sobre el agua. Algunos hombres también se mostraron favorables a la incorporación de las mujeres al posible comité de agua:

Yo considero que sí, porque, debemos estar involucrados todos, que aquí se trata de que todos aportemos, incluso yo también diría que no nada más las mujeres sino también los jóvenes, pues que el comité no sea exclusivo de los señores y señores adultos sino que sea un comité mixto, que haya mujeres, que haya jóvenes (Román Reyes Merino, 41 años, SJT, 4 de mayo de 2011).

CONCLUSIONES

En 2012, el artículo 4 de la constitución mexicana fue reformado para garantizar el derecho humano al agua. Esto representó un avance significativo ya que el acceso al agua limpia, asequible y suficiente es requisito indispensable para ejercer otros derechos. Este artículo se propuso analizar tres expresiones de desigualdad social que obstaculizan el pleno ejercicio de este derecho en SJT, un municipio indígena de la sierra mazateca: la ruralidad, la etnia y el género. Esta última sección resume y reflexiona sobre los principales hallazgos.

En relación con la localización espacial destacaron dos aspectos. Primero, datos oficiales indican que las zonas rurales del país registran menos cobertura de agua potable y drenaje que las urbanas. Segundo, los y las especialistas señalan que el uso agroindustrial y de generación de energía del agua suele tener prioridad sobre el consumo humano de la población rural. En este sentido, la condición de ruralidad se convierte en un impedimento para el pleno ejercicio del derecho humano al agua.

Ambos aspectos fueron constatados en SJT. El agua que se genera cuenca arriba, donde se ubica el municipio, va a dar a la presa Miguel

Alemán y es utilizada para irrigar caña de azúcar y generar energía desde 1955. En contraste, la red de tuberías para abastecer de agua potable al municipio se instaló hasta los años ochenta. En 2008 la red se amplió y cambió por tubería totalmente galvanizada. La transformación paulatina de SJT en una localidad conectada con el resto del mundo por una carretera implicó la destrucción de estructuras y fuentes de abastecimiento (tanques, manantiales). La red de agua potable se hizo necesaria por la llegada de la clínica, entendida (al igual que la carretera) como un signo de progreso. Sin embargo, el servicio no es del todo eficiente ya que durante la época de estiaje la cantidad de agua disminuye y las viviendas se queda sin ella hasta por tres meses. El ejercicio del derecho humano al agua en SJT es todavía una asignatura pendiente y esta situación se debe en buena parte a la condición de ruralidad del municipio.

El segundo factor analizado fue el de etnia. Tres puntos fueron identificados en la literatura. Primero, una importante paradoja: los pueblos indígenas habitan regiones bien conservadas, donde se genera aproximadamente un cuarto del total del agua nacional, pero una cantidad similar de viviendas indígenas carecen de agua potable; cuando la hay, el servicio es deficiente e intermitente. Segundo, el derecho humano al agua en un contexto indígena es tanto individual como colectivo, ya que el etnoterritorio se construye a partir de la apropiación práctica y simbólica de las fuentes de agua asociadas a éste. Sin embargo, los territorios indígenas frecuentemente son fracturados para la construcción de infraestructura hidroeléctrica de gran escala que ni siquiera los abastece de agua. Tercero, los pueblos indígenas tienen formas tradicionales de manejo que no han sido respetadas ni tomadas en cuenta para el diseño de políticas, por lo que la intervención del Estado en asuntos locales generalmente trastoca y debilita estructuras organizativas locales.

En SJT falta mucho para llegar al pleno ejercicio del derecho humano al agua. Primero, todas las viviendas tienen agua potable, pero el servicio es intermitente a pesar de que la región produce agua para cientos de miles de hectáreas de cultivos y kilowatts de energía. Segundo, el territorio mazateco fue fracturado y más de 20 000 indígenas fueron desplazados para la construcción de la presa Miguel Alemán a mediados del siglo xx; el agua potable no llegó a SJT sino hasta finales de este mismo siglo. Tercero, las formas locales de organización se han visto debilitadas con la supuesta profesionalización de los gobiernos municipales. Tanto las autoridades como la ciudadanía se desentendieron del trabajo para ampliar la red y poca gente asume cotidianamente las labores de mantenimiento como su responsabilidad.

El último elemento fue el de género. La literatura resalta el divorcio conceptual y programático entre la política hídrica y el problema de la desigualdad de género, a pesar de que las mujeres son las principales usuarias del agua doméstica y su escasez las afecta directamente. Dicho divorcio conduce a su escasa representatividad en organismos de gestión lo cual implica, a su vez, la falta de reconocimiento de su derecho humano al agua y de otros asociados con éste (salud, ambiente sano, educación, participación política).

El uso frecuente de agua por parte de las mujeres, paradójicamente acompañado de su nulo poder de decisión en torno a su gestión, también se constató en SJT. Las mujeres ocupan agua para asear la vivienda, la escuela, la clínica; bañarse a ellas mismas y a sus hijo/as; cocinar; alimentar animales; cuidar cultivos. La escasez de agua en tiempos de estiaje genera estrés porque los horarios de distribución no son fijos y pueden resultar inconvenientes. Se identificaron tres estrategias para enfrentar la escasez: apoyarse de redes informales; acudir a fuentes alternativas de agua (manantiales); usar agua proveniente de diversas fuentes (incluyendo el mercado) para distintos propósitos. Dependiendo de sus posibilidades económicas, las mujeres recurrirán a una u otra estrategia, aunque lo cierto es que la mayoría se traslada a manantiales.

Se concluye que los factores de ruralidad, etnia y género, como expresiones de desigualdad inhiben el pleno ejercicio del derecho humano al agua en SJT. La articulación de estos tres factores afecta principalmente a las mujeres, que son las únicas en las que se presentan las tres condicionantes. Su ruralidad es más extrema por tener niveles de analfabetismo más altos y menos oportunidades que los hombres de movilidad física; su etnicidad también, por predominar en ellas el monolingüismo y ser consideradas en las sociedades indígenas como esposas y madres de familia, a diferencia de los varones que tienen representatividad en asambleas y cargos comunitarios. Tanto a nivel doméstico como comunitario, hay una segregación de labores por género y una falta de reconocimiento de los aportes de las mujeres. También son ellas las que más padecen la falta de canales para expresar sus necesidades, ya que los gobiernos municipales han tardado mucho en reconocer a las mujeres como ciudadanas con derechos. La buena noticia es que en años recientes, debido a la fuerte escasez de agua durante el estiaje, se ha comenzado a hablar no sólo de resucitar al antiguo comité de agua, sino también de integrar a las mujeres en él. Habrá que cuidar que la participación femenina no resulte instrumental (únicamente como fuerza de trabajo) sino que más bien permita y fomente el reconocimiento de sus derechos. Sólo la revitalización y el

reconocimiento de antiguas formas de gestión basadas en la reciprocidad, ahora reformuladas para ser más equitativas e incluyentes, podrán iniciar la difícil transición hacia el pleno ejercicio del derecho humano al agua en los cientos de municipios indígenas de México.

REFERENCIAS

Allende Hernández, Rogelio

2007 *El amanecer del siglo XXI en la cuenca del Papaloapan. Actores sociales y políticos, crisis organizacional y tensión institucional 2000-2001*, tesis de licenciatura en Sociología. Universidad Veracruzana. Córdoba, Veracruz.

Amemiya Ramírez, Michiko

2006 El derecho al agua, en *Gestión y cultura del agua, Tomo 1*, Denise Soares Moraes, Verónica Vázquez García, Ángel Serrano Sánchez *et al.* (coords.). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Colegio de Postgraduados. México: 23-43.

Arrojo Agudo, Pedro

2006 Desafíos hacia un desarrollo sustentable, agua y construcción de una institucionalidad democrática, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich *et al.* (coords.). Fundación Heinrich Boll. México: 172-190.

Barkin, David

2003 La producción de agua en México, en *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*, Patricia Ávila (coord.). El Colegio de Michoacán. México: 213-222.

Bazán Levy, Lucía

1999 *Cuando una puerta se cierra cientos se abren. Casa y familia, los recursos de los desempleados de la refinería 18 de Marzo*. CIESAS. México.

Boege, Eckart

1988 *Los mazatecos ante la nación*. Siglo XXI. México.

2008 *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. INAH y Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI). México.

Bonfil Paloma y Raúl Marco Del Pont

1999 *Las mujeres indígenas al final del milenio*. Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP), Comisión Nacional de la Mujer. México.

Briones, Guillermo

2002 *Metodología de la investigación cuantitativa en ciencias sociales*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Bogotá, Colombia.

Burguete, Araceli

2000 *Agua que nace y muere. Sistemas normativos indígenas y disputas por el agua en Chamula y Zinacantán.* UNAM. México.

Camdessus, Michel, Bertrand Badré, Ivan Cheret et al

2006 *Agua para todos,* Fondo de Cultura Económica, México.

Carmona, Edith, Pilar Alberti y Emma Zapata

1998 Acceso y uso del agua por las campesinas en la unidad doméstica y la parcela agrícola de riego. Alto Río Lerma, Guanajuato. *Comunicaciones en Socioeconomía, Estadística e Informática*, 2 (6): 5-25.

Castro, José Esteban

2007 El estudio interdisciplinario de los conflictos pro el agua en el medio urbano: una contribución desde la Sociología. *Cuadernos del Cendes*, 24 (66): 21-46.

Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Red Guerrerense de Organismos de Derechos Humanos, Todos los Derechos para Todos y Todas, Flor y Canto A.C., Asociación Jalisciense de Apoyo a Grupos Indígenas A.C., Centro Fray Julián Garcés, Coordinadora por un Atoyac con Vida, Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario y Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua.

2011 *Informe sobre el derecho humano al agua en México*, presentado en el 143 periodo de sesiones de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, 19 de octubre al 4 de noviembre de 2011. <http://www.redtdt.org.mx/media/descargables/Informe%20sobre%20el%20Derecho%20Humano%20al%20Agua%20en%20M_xico-1.pdf>. Consultado el 17 de enero de 2014.

Domínguez, Judith, Diana Martínez, Anabel Palacios et al.

2013 *El monitoreo social del derecho humano al agua y saneamiento.* El Colegio de México. México.

Galindo, Emanuel y Jacinta Palerm

2007 La centralización municipal del manejo del agua potable frente al manejo comunitario: efectos en las instituciones comunitarias, en Sexto Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, 22 al 26 de octubre de 2007. Veracruz, México.

García, Aniza

2008 *El derecho humano al agua.* Editorial Trotta. Madrid.

García, Leonardo

2010 *Dos relatos históricos de la zona mazateca.* Instituto Lingüístico de Verano. Oaxaca, México.

Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca

- 2009 *Ley Municipal para el Estado de Oaxaca*. H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Centro de Información e Investigaciones Legislativas. Oaxaca, México.

Gutiérrez, Rodrigo

- 2006 Derecho humano al agua en México, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich et al. (coords). Fundación Heinrich Boll. México: 71-90.

Helfrich, Silke

- 2006 Hacia una gestión sustentable, democrática y ciudadana del agua. Tras bambalinas de "La gota de la vida", en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich et al. (coords.). Fundación Heinrich Boll. México: 19-28.

Langford, Malcolm y Ashfaq Khalfan

- 2006 Introducción al agua como derecho humano, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich et al. (coords.). Fundación Heinrich Boll. México: 30-62.

Monsalvo, Gabriela y Emma Zapata

- 2000 Legislación sobre agua y tierra en México desde una visión de género, en *Anduve detrás de todo a la corre y corre. Género y manejo del agua y tierra en comunidades rurales de México*, Stephanie Buechler y Emma Zapata (coords.). Instituto Internacional del Manejo del Agua y Colegio de Postgraduados. México: 11-40.

Navarrete Linares, Federico

- 2008 *Los pueblos indígenas de México*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). México.

Nazar, Austreberta, Emma Zapata y Verónica Ramírez

- 2010 Género y agua. Estrategias para alcanzar la sustentabilidad con equidad, en *El agua en México, cauces y encauses*, Blanca Jiménez, María Luisa Torregosa, Luis Aboites (coords.). Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). México: 383-410.

Neiburg, Federico

- 1988 *Identidad y conflicto en la Sierra Mazateca. El caso del consejo de ancianos de San José Tenango*. INAH-ENAH. México.

Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS)

- 2005 Tarjeta Distrital de Información Estadística Básica, Distrito 06 Tuxtepec. <<http://www.oeidrus-oaxaca.gob.mx/fichas/tomoI/distrito06.pdf>>. Consultado el 28 de enero de 2012.

Peña, Francisco

- 2004 Gestión local y control estatal del agua en regiones indígenas de México, en *Los pueblos indígenas y el agua: desafíos del siglo XXI*, Francisco Peña (coord.). El Colegio de San Luis, Water Law and Indigenous Rights (WALIR), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Bogotá, Colombia: 85-118.
- 2006 Derecho de los pueblos indígenas al agua, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich *et al.* (coords). Fundación Heinrich Boll. México: 158-170.

Peña, Francisco, Edna Herrera, Luis Granados

- 2010 Pueblos indígenas, agua local y conflictos, en *El agua en México, cauces y encauses*, Blanca Jiménez, María Luisa Torregosa, Luis Aboites (coords.). Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). México: 455-478.

Quintana, Víctor

- 2012 Sierra Tarahumara: emergencia de la emergencia. *La Jornada*, 17 de enero, Opinión. <<http://www.jornada.unam.mx/2012/01/17/opinion/010a1pol>>. Consultado el 28 de enero de 2012.

Red de Género y Medio Ambiente (REGEMA)

- 2006 *La agenda azul de las mujeres*. Red de Género y Medio Ambiente (REGEMA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). México.

Rico, María Nieves

- 2006 Género y agua, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich *et al.* (coords.). Fundación Heinrich Boll. México: 255-264.

Ruiz Meza, Laura Elena

- 2009 *Género y medio ambiente. El derecho de las mujeres a los recursos naturales en Chiapas*. Instituto Nacional de las Mujeres y Programa de Apoyo a la Mujer A.C. México.

Salazar, Rebeca, Hilda Salazar, Brenda Rodríguez et al.

- 2012 *Agenda de género y agua en Iztapalapa: acciones para el disfrute del derecho humano al agua*. Mujer y Medio Ambiente A.C. y Gobierno de la Ciudad de México. México.

Salazar, Rebeca y Lorena Paz

- 2010 *Género y agua en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México.

Sandoval, Carlos

- 2002 *Investigación cualitativa*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Bogotá, Colombia.

Sandoval Terán, Areli

- 2006 Una aproximación al marco legal y conceptual del derecho humano al agua, en *La gota de la vida. Hacia una gestión sustentable y democrática del agua*, Sofía Esch, Martha Delgado, Silke Helfrich *et al.* (coords.). Fundación Heinrich Boll. México: 63-69.

Scanlon, John, Angela Cassar y Nohemí Nemes

- 2004 *Water as a Human Right?* International Union for Conservation of Nature (IUCN). Cambridge.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

- 2012 *Informe de la situación del medio ambiente en México*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México. <http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Informe_2012.pdf>. Consultado el 17 de enero de 2014.

Síntesis de Información Geográfica y Estatal del Estado de Oaxaca (SIGE)

- 2004 *Hidrología*. Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI). México.

Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM)

- 2009 *Indicadores por municipio*. Instituto Nacional de estadística y Geografía (INEGI). México. <<http://www.inafed.gob.mx/>>. Consultado el 17 de agosto de 2010.

Soares, Denise

- 2006 Mujeres, agua, leña y desarrollo: estudio de caso sobre género y recursos naturales en los Altos de Chiapas, en *Gestión y cultura del agua, Tomo II*, Denise Soares Moraes, Verónica Vázquez García, Angel Serrano Sánchez *et al.* (coords.). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Colegio de Postgraduados. México: 293-312.