

LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO CON ENFOQUE DE CUENCA Y LA INTERMUNICIPALIDAD COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO LOCAL DE LOS MUNICIPIOS, MICROCUENCA LACHIGALLA-COATECAS, OAXACA, MÉXICO

Moisés Ruiz-Pascual¹

¹ Estudiante de posgrado de la Maestría en Planeación Estratégica Municipal, Universidad de la Sierra Sur (UNSI) e Ingeniero Forestal por la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México; moyruizzp@gmail.com.

Resumen

La disponibilidad del recurso hídrico, es el tema del presente en el sector ambiental que ha tomado relevancia a nivel mundial. En los últimos años han surgido nuevas formas de estudiar la dinámica hídrica y su relación con la sociedad y el desarrollo, tomando en consideración el papel de los actores principales dentro de un territorio. Se considera importante abordar el tema del agua mediante; la Gestión Integral del Recurso Hídrico con enfoque de cuenca hidrográfica, debido a que esta es considerada la unidad básica de intervención de un territorio, adopta como base el elemento “agua” como elemento unificador del territorio.

El objetivo de este estudio es reunir información que sustenta de manera teórica la Gestión Integrada del Recurso Hídrico con enfoque de Cuenca Hidrográfica. Por otro lado promover el uso de los recursos de fondos de aportaciones a nivel nacional e internacional, recursos destinados a obras y acciones de alcance o ámbito de beneficio regional o intermunicipal. En este sentido y con el enfoque propuesto, brindar una nueva opción a los municipios para promover el cuidado y la conservación de sus recursos naturales, en especial el recurso hídrico.

Palabras clave: Cuenca hidrográfica, gestión, intermunicipalidad, recurso hídrico

Abstract

The availability of water resources is the theme of the present in the environmental sector. In recent years, new ways of studying water dynamics and their relationship with society and development have emerged, taking into account the role of the main actors in a territory. It is considered important to address the issue of water through; The Integral Management of the Water Resource with a watershed approach. The hydrographic basin is the basis of the intervention of a territory, the water base as a unifying element of the territory.

The objective of this study is to gather information on the sustainability of Integrated Water Resource Management with a Hydrographic Basin approach. On the other hand, promote the use of the resources of the Contribution Fund for the State Social Infrastructure of the Branch 33. That based on the Art. 34 of the Federal Fiscal Coordination Law are resources destined to works and activities of scope or scope of regional or intermunicipal benefit. In this sense and with the proposed approach, a new option is offered in the municipalities of the Lachigalla-Coatecas micro-watershed to promote the care and conservation of its natural resources, especially the water resource.

Keywords: Watershed, management, intermunicipality, water resource

1. Introducción

En México, a partir del Plan Nacional Hidráulico (PNH) 2001-2006 (ahora Plan Nacional Hídrico), se han promovido e implementado diversas alternativas para la protección del recurso hídrico con el enfoque de cuenca hidrográfica. Sin embargo, la insuficiente capacidad de negociación y resolución de conflictos ambientales de las instituciones encargadas, aún son insuficientes. Por otro lado, la escasa experiencia en el país en temas de administración y gestión del agua, limitan la determinación de las acciones prioritarias. Esto se debe principalmente a un sinnúmero de factores, entre los que destacan: la ausencia de información actualizada de la mayoría de las cuencas hidrográficas del país, procesos inadecuados de gestión integral de los recursos, debilidad en el marco normativo y de planeación participativa de los usuarios y la difícil coordinación y cooperación entre dos o más municipios durante el proceso de gestión.

El agua como recurso natural e indispensable para la vida, se ha convertido en un tema de estudio trascendental en el presente y sin duda para el futuro. Esto se debe a la creciente escasez en cuanto a disponibilidad del recurso principalmente para el consumo humano. Esto es consecuencia clara del deterioro ambiental y el consumo irresponsable que el ser humano ejerce sobre el mismo, de igual manera la educación ambiental de la población para promover su cuidado y protección son escasos. Investigadores como Nieto (2011) mencionan que la humanidad se encuentra en un punto de tensión elevado en relación a la conservación y disponibilidad de los recursos naturales, y en especial el recurso hídrico.

Otros problemas relacionados y que alteran de manera negativa los ciclos hidrológicos y la dinámica de los recursos naturales son el cambio climático y un desmedido crecimiento poblacional. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), en su cuarto y quinto informe de 2007 y 2014, revisados por 2,500 científicos del mundo, afirma (con 90% de seguridad) que las actividades humanas son un factor determinante en el aumento de la temperatura promedio de la tierra; y a su vez consideran a la humanidad como principal responsable por el calentamiento global (IPCC, 2007 y 2014), que finalmente altera el ciclo hidrológico.

La disponibilidad del agua ha sido, es, y seguirá siendo un elemento clave en el desarrollo de las sociedades humanas (Barkin y King, 1986). Hasta finales del siglo XIX, los científicos comenzaron a describir y entender que la naturaleza es un entramado de procesos naturales y en las últimas décadas reconocieron la capacidad tecnológica y de planificación del ser humano para transformar dichos ecosistemas (Vitousek, 1992).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, por sus siglas en inglés), indica que, más que un manejo del agua o de suelo, se debe aspirar a la gestión integrada de cuencas hidrográficas (MA, 2003), fue entonces que los científicos reconocieron la utilidad de la cuenca hidrográfica y comenzaron a definir las como la unidad básica por excelencia para la gestión integrada de los recursos naturales y de los servicios que brindan sus ecosistemas que lo integran (Swank y Crossley, 1988).

Por su parte, la ONU en su informe sobre el desarrollo y gestión de los recursos hídricos, reconoce que el agua es un recurso indispensable, que impregna todos los aspectos de la vida en el planeta y que además contribuye a la sostenibilidad de los ecosistemas (ONU, 2016). Tomar al recurso hídrico como base y elemento integrador del territorio, puede crear un entorno propicio para la gestión integrada y sostenible de una cuenca, según el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP, 2016).

La CEPAL, indica que hay agua suficiente para satisfacer las necesidades crecientes a nivel mundial, pero esto no se verá reflejado si no se cambia el modo tradicional de aprovechamiento de dicho recurso y la manera en que se maneja y se comparte, por lo que se concluye que el agua también presenta actualmente una crisis de gestión y gobernanza (CEPAL, 2001). Por lo tanto, para mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico, se requiere de la participación activa de la sociedad en la toma de decisiones.

En México, el principal problema que enfrenta un tomador de decisiones o planificador, es la ausencia de información relacionada a la GIRH y la falta de una delimitación consensuada a nivel de microcuencas. A nivel nacional, solo se cuenta con una delimitación consensuada a nivel de cuencas hidrográficas, realizada en el año 2007 por; Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Nacional de Ecología (INE) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Además, desde 1940 en México, cada institución utiliza una delimitación distinta para la planeación y gestión de los recursos y estas difieren entre sí en relación a sus objetivos (Carabias, 2005).

Con base en lo anterior, se ha seleccionado el área de estudio, la microcuenca *Lachigalla-Coatecas*, esta microcuenca se localiza dentro de la cuenca hidrográfica del río Tehuantepec y la integran seis municipios, abarcando una superficie de 27 214.78 hectáreas.

Los datos obtenidos son de utilidad para elaborar propuestas de intervención en la microcuenca Lachigalla-Coatecas, del mismo modo reúne información básica para la elaboración de los planes municipales de desarrollo de los municipios que la integran, por otra parte fomenta el asociativismo intermunicipal como herramienta incipiente en temas ambientales y con grandes ventajas para los municipios involucrados. De esta forma se desea orientar las acciones hacia la sostenibilidad ambiental, así contar con recurso hídrico en cantidad y calidad para la presente y las futuras generaciones. Además constituirá una herramienta básica con enfoque de cuenca para tomadores de decisiones (planificadores), ambientalistas e interesados.

2. Metodología

Se realizó una revisión teórica, selectiva y crítica de la información bibliográfica disponible, relacionado al tema de la gestión integrada del recurso hídrico. De igual manera sobre temas relacionados a las asociaciones intermunicipales, como una herramienta disponible y legal para promover la conservación de los recursos naturales con enfoque de cuenca hidrográfica, promoviendo el trabajo conjunto de dos o más municipios para alcanzar metas comunes, pudiendo acceder a fondos disponibles para estas causas, mejorando además sus procesos de gestión y reforzando los lazos políticos, económicos y sociales entre los municipios de la cuenca.

Se realizó la delimitación y caracterización de la cuenca hidrográfica del río Tehuantepec y sus microcuencas, empleando el software ArcGis® 10.5, datos estadísticos y vectoriales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) e imágenes de satélite Landsat de acceso libre. Con esta información y con base en indicadores que muestran la situación actual de cada microcuenca en relación al tema de conservación, se determinó el área de estudio, la microcuenca Lachigalla-Coatecas.

Con la discusión teórica y conociendo la situación actual de la microcuenca en cuanto a condiciones actuales de conservación, se proponen algunas acciones que pueden implementarse en el territorio, tomando en cuenta el espacio geográfico, los actores principales y la herramienta de la intermunicipalidad.

2.1 Área de estudio

La microcuenca Lachigalla-Coatecas (**Figura 1**) como área de interés, forma parte de la cuenca del río Tehuantepec. La cuenca hidrográfica del río Tehuantepec se localiza al sur del país, en las regiones Istmo y Sierra Sur del estado de Oaxaca. Ocupa un total aproximado de 10 308.30 kilómetros cuadrados y se encuentra dentro de la Región Hidrológica (RH22)-Tehuantepec. La cuenca la integran un total de 18 microcuencas (determinado mediante ArcGIS 10.5).

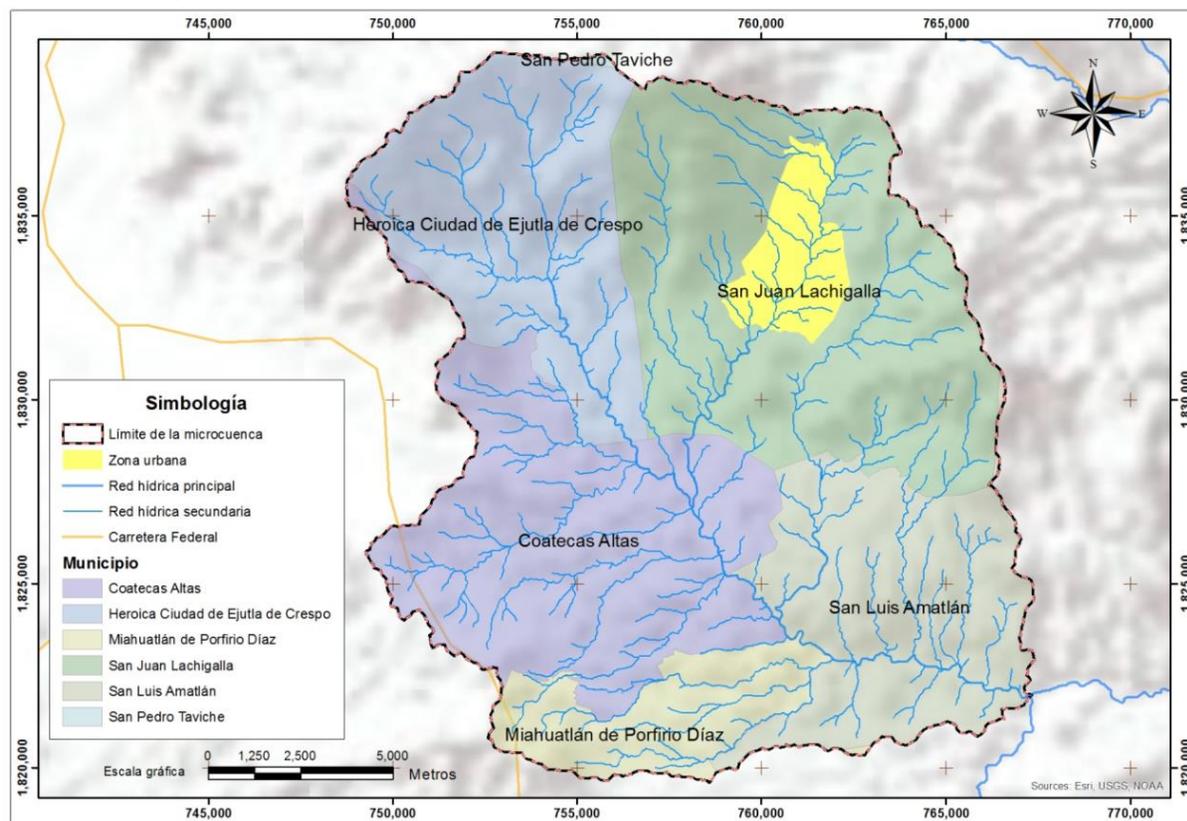


Figura 1. Microcuenca Lachigalla-Coatecas y los límites municipales

Para la identificación del área de estudio (la microcuenca) se efectuó mediante seis criterios: superficie en hectáreas, nivel actual de conservación del suelo, número de municipios que la integran, accesibilidad (red de transporte), distancia desde Miahuatlán de Porfirio Díaz y finalmente el número de poligonales urbanas (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Indicadores para la selección del área de estudio

No.	Nombre de la microcuenca	Superficie (ha)	Nivel actual de conservación *	Municipios	Accesibilidad (red de transporte)	Número de poligonales urbanas
1	Totolapam-Zoquitlán	33,735.901	III	5	Buena	1
2	Chicapam	68,618.531	III	18	Buena	6
3	Tlacolula	76,178.027	II	11	Regular	3

No.	Nombre de la microcuenca	Superficie (ha)	Nivel actual de conservación *	Municipios	Accesibilidad (red de transporte)	Número de poligonales urbanas
4	Xitlpehua-Amatlán	18,457.494	III	6	Buena	3
5	Lachigalla-Coatecas	27,214.782	III	6	Buena	1
6	Microcuenca Yautepec	109,352.063	I	11	Escasa	4
7	Nejapa-Lachiguiri	116,771.574	I	10	Escasa	2
8	Juquila Mixes	71,349.949	I	8	Escasa	3
9	Quiatoni-Totolapam	26,992.322	II	4	Regular	1
10	Santa Ana-Quiatoni	36,468.559	I	6	Escasa	1
11	Salina Cruz	21,880.317	III	3	Buena	3
12	Tehuantepec	58,689.587	II	10	Regular	4
13	Tequisistlán-Jalapa del Marqués	90,087.410	II	7	Buena	2
14	Tlacolulita-Ecatepec	74,122.457	I	6	Escasa	2
15	Totolapam-Yautepec	20,261.790	II	4	Regular	0
16	Yautepec-Nejapa	56,264.478	II	8	Regular	2
17	Quioquitani-Quiechapa	62,294.907	II	10	Regular	6
18	San Cristóbal	62,090.212	III	15	Buena	5

* I) Nivel de conservación regular; II) Nivel de conservación mala; III) Nivel de conservación crítica.

Fuente: Elaborado con base en el software ArcGis 10.5 y datos de INEGI

En particular la microcuenca Lachigalla-Coatecas está integrada por 6 municipios (**Cuadro 2**), abarca una superficie de 27 214.78 hectáreas. El tipo de gobierno, con base a los datos del Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO), se rige por dos modalidades; por usos y costumbres y por partidos políticos.

Cuadro 2. Municipios que integran la microcuenca Lachigalla-Coatecas

No.	Municipio	Superficie (ha)	Porcentaje	Tipo de gobierno (PDM-IEEPCO*)
1	Coatecas Altas	6,811.617	24.96%	Usos y costumbres
2	Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	5,035.800	18.45%	Partidos políticos
3	Miahuatlán de Porfirio Díaz	2,054.813	7.53%	Partidos políticos
4	San Juan Lachigalla	8,639.496	31.65%	Usos y costumbres
5	San Luis Amatlán	4,730.550	17.33%	Usos y costumbres
6	San Pedro Taviche	21.697	0.08%	Usos y costumbres
	Total	27,293.973	100%	

*Tipo de gobierno según el Plan de Desarrollo Municipal y el Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO).

2.2 Marco legal

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dispone que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada y/o las formas de propiedad social correspondientes.

El aprovechamiento de las aguas se considera de utilidad pública, cuando se localicen en dos o más predios. Asimismo, los párrafos quinto y sexto del Artículo 27 constitucional determinan que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación, que ese dominio es inalienable e imprescriptible, y la explotación, uso o aprovechamiento del recurso no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal de conformidad a las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas.

En el marco de la Ley la "Gestión del Agua" es el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental.

Dentro de sus disposiciones preliminares, la Ley reconoce en la fracción XXIX de su Título primero (2018) que la "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos" es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable.

En el Artículo 4 indica que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). En el Artículo 5 la Ley promueve la coordinación de acciones con los gobiernos de los Estados y de los Municipios para y en el Artículo 7, inciso I, declara de utilidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional. En el Artículo 7. Bis. Inciso VIII, declara de interés público la incorporación plena de la variable ambiental y la valoración económica y social de las aguas nacionales en las políticas, programas y acciones en materia de gestión de los recursos hídricos, en el ámbito de las instituciones y de la sociedad.

El PND 2013-2018 es la hoja de ruta que la sociedad y el Gobierno de la República han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para llevar a México a su máximo potencial. Con apego al PND 2013-2018, se establecen cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

- a) El agua como elemento integrador de los mexicanos.

- b) El agua como elemento de justicia social.
- c) Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.
- d) El agua como promotor del desarrollo sustentable
- e) México como referente mundial en el tema del agua.

La intermunicipalidad o asociativismo municipal como figura jurídica, tiene ciertas ventajas. Conocer los procedimientos legales de la asociación intermunicipal aventaja una buena relación y permite la formalidad y la cooperación entre dos o más municipios que apuestan al desarrollo social e integral de sus habitantes. A través de las leyes y normas existentes en México, se logra analizar los alcances y límites que ofrecen las relaciones intermunicipales.

A partir del proceso de descentralización de las autoridades municipales, estos han optado por el asociativismo como una forma de fortalecimiento institucional, gestión y de modernización. Se conoce como intermunicipalidad o asociación municipal a la unión de manera voluntaria de más de dos Ayuntamientos para perseguir objetivos comunes en cuanto a gestión de servicios públicos (Santín, 2002).

Como figura jurídica, la intermunicipalidad tiene su naturaleza y bases específicas. Cada municipio conserva su identidad de derecho público, es la voluntad de cada municipio pertenecer a la asociación y de retirarse cuando así lo desea. A esta unión de voluntades, en la Gestión Integrada de Cuencas es vista como un plus para desarrollar y planear el trabajo conjunto dentro de un territorio compartido por dos o más municipios.

En este sentido, como característica importante dentro de la intermunicipalidad, es necesaria su eficacia en términos operativos y jurídicos. Deben siempre preservarse las bases, su finalidad y la naturaleza misma de la intermunicipalidad como figura jurídica. Este tipo de organización de municipios, se rige por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 115, donde hace referencia al gobierno Municipal. Por otra parte se tiene la Ley General de Asentamientos Humanos, que confiere a los municipios la posibilidad de asociarse para la prestación de servicios públicos.

Artículo 9, Fracción IX: “Coordinarse y asociarse con la respectiva entidad federativa y con otros municipios o con los particulares, para la prestación de servicios públicos municipales, de acuerdo con lo previsto en la legislación local;... Los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de desarrollo urbano a través de los cabildos de los ayuntamientos o con el control y evaluación de éstos.”

Cuando se asocian los municipios, su personalidad jurídica de cada municipio permanece, sin embargo como persona de derecho público de naturaleza institucional, nace un nuevo ente jurídico con sus propios órganos y presupuesto que estará directamente relacionada a los términos de asociación entre los municipios que lo conforman y su finalidad.

Además de lo anterior, las organizaciones intermunicipales deben contar con sus propios reglamentos internos como entidad jurídica, como resultado de convenios y acuerdos. En la Ley solo se especifica aquellos aspectos que de manera obligada las asociaciones han de contener. El reglamento es un régimen legal que tiene fuerza de “ley de gobierno de un cuerpo”, y es un ordenamiento eficaz para obligar las reglas del acuerdo (Secretaría de Desarrollo Social, 2005 y 2010).

3 Marco teórico

Durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en 2002, la comunidad internacional hizo un llamado a los países a "*desarrollar planes de gestión integrada*

de los recursos hídricos y del uso eficiente del agua para el 2005, con el apoyo a los países en desarrollo".

Un enfoque de gestión por cuenca hidrográfica, facilita el cálculo de un balance general de la situación actual de los recursos en su interior, identifica las asignaciones y distribuye derechos y obligaciones. Con base en ello, sería posible administrar el patrimonio hídrico delimitado a través de la división territorial mediante diversos organismos de cuenca (Mollard y Vargas, 2005).

La Agenda 21 de 1992, en su Capítulo 18: Manejo integrado de Recursos Hídricos, expresa lo siguiente:

"18.8 La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización".

La permanencia, conservación y sostenibilidad de los recursos naturales dependerán de la forma de gestión y uso racional que se practique. Esto significa comprender la problemática y exige buscar alternativas y orientaciones prácticas con estrategias de manejo y gestión para el uso racional y sostenible de los recursos naturales (Russo, 2002). La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), se basa en que los diferentes usos de dicho recurso son interdependientes. Una gestión con enfoque integral, permite la aproximación con relación a fomentar y valorar los servicios ambientales que ofrecen la conservación de la biodiversidad y sus respectivos hábitats (Martínez, 2013).

Dourojeanni (2009), indica que una cuenca es una conformación geográfica natural, capaz de cosechar agua, regular la escorrentía y concentrarla en cauces naturales superficiales y subsuperficiales, donde los seres humanos tienen acceso a ésta, por su parte Merten (2001), la define como una unidad delimitada de forma natural, útil para articular los procesos de gestión y conservación del medio ambiente. El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica, denomina como cuenca hidrográfica al área territorial de drenaje natural donde todas las aguas pluviales fluyen hacia un colector común de descarga (CATIE, s.f.).

Las principales características de una cuenca hidrográfica son divisoria de agua (parteaguas), perímetro de la cuenca, área de la cuenca, ancho de la cuenca, longitud del río principal y orden, afluentes, longitud de la cuenca y coeficiente de compacidad. Estas características se dividen en dos tipos las que condicionan el volumen del escurrimiento (superficie, forma, precipitación media y longitud de sus corrientes); y las que condicionan la velocidad de respuesta (orden de corrientes, la pendiente de la cuenca y los cauces, cobertura superficial) (Cotler, 2007; Flores, 2014 y Cesconeto, 2012).

Las cuencas hidrográficas cumplen importantes funciones y servicios; tanto FAO como ONU (2018) mencionan las siguientes: suministro de agua dulce (especialmente las cuencas hidrográficas de las tierras altas), regulación del flujo del agua, mantenimiento de la calidad del recurso hídrico, suministro y protección de los recursos naturales para las poblaciones locales, barreras ante peligros y desastres naturales (inundaciones y desprendimientos de tierra), suministro de energía (hidroeléctrica), conservación de la biodiversidad y recreación.

Dentro de la cuenca hidrográfica se interrelacionan e interactúan todas las variables biofísicas y socioeconómicas existentes; y sus límites están definidos naturalmente por la divisoria de aguas (Faustino, Velásquez y Prins, 2006).

Tres campos de estudio se relacionan directamente con el tema de investigación: manejo integrado de los recursos naturales; gestión de cuencas hidrográficas y la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Los términos utilizados hasta ahora en América Latina e incluso a nivel mundial (en el idioma español) para hacer referencia al conjunto de acciones dentro de una

cuenca o un territorio delimitado son “gestión” y “manejo”. En una revisión documental se encontró que muchos autores no hacen distinción entre éstos términos y los emplean como sinónimos. El Banco Mundial (BM, 1998) y Dourojeanni (2010) han tratado de explicar que los términos utilizados en el tema ambiental en general necesitan ser más específicos (BM, 1998; citado por Valencia, Díaz e Ibarrola, 2004 y Dourojeanni, 2010).

La Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership “GWP”, por sus siglas en inglés) define a la GIRH como un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, el suelo y los recursos relacionados con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales (Global Water Partnership GWP, s. f.).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) centra la atención en un aspecto ligeramente diferente y refiere que la GIRH implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades y deseos de diferentes usuarios y partes interesadas (Dourojeanni, Jouravlev y Chávez, 2002).

El modelo de gestión del recurso hídrico adoptado en México, se desprende de la constitución mexicana, en su Artículo 27 constitucional, donde establece que la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas requieren de una concesión, expedida por el ejecutivo federal, quien puede limitar el volumen de extracción si se considera que se afecta la disponibilidad del recurso, incluso declarar zonas de veda (CPEUM, 5 de febrero de 1917).

Aunque existen experiencias anteriores (Barkin y King, 1986), la gestión por cuencas se adoptó oficialmente en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de 1992, en su artículo 3, fracción IV cuando se expresa “*la cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos*”. En 1994, la LAN en su artículo 14 Bis 5, fracción II, nombra un principio básico para la política hídrica nacional “*la gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica y establece el registro de los derechos de agua*”, argumentando en su Artículo 7, Fracción II, que “*el control de las concesiones de agua es, por su naturaleza, el instrumento idóneo para llevar a cabo la gestión por cuencas y tratar de alcanzar los objetivos de interés público de conservación y restauración de los recursos naturales de uso común*”.

Desde que en México se creó la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en 1992, se consideró a la cuenca hidrográfica como la unidad básica de planeación para la GIRH. Sin embargo, de acuerdo con Lozano (2015), esto se ve débilmente reflejado en la práctica no existe interés por parte de los tomadores de decisiones para promover la GIRH, por lo que no se ha podido consolidar como eje transversal para articular políticas públicas hacia el aprovechamiento sustentable.

De este modo en México se declaró la gestión por cuenca, integrando al interés público “*la protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos*” (LAN, 2004). Está claro que la LAN propuso el registro público de derechos de agua (REPDA), con la finalidad de contribuir a la gestión por cuenca y avanzar a la conservación del recurso; sin embargo, no hay acciones coherentes, ni ha funcionado como instrumento para limitar y moderar las extracciones del recurso hídrico para alcanzar una gestión más sustentable (Pineda, Moreno, Salazar y Lutz, 2014).

La Conagua como organismo administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) creado en 1989, es en México el organismo que regula actualmente el uso consuntivo y no consuntivo de este recurso, su Consejo Técnico está integrado por representantes de usos, dividido en 26 consejos de cuenca, 215 órganos auxiliares y

36 comisiones de cuenca (a nivel comités de cuenca), además de 88 Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) y 41 Comités de Playas Limpias (CPL). Éstos tienen cierto nivel de injerencia en la distribución del recurso agua, ya sea a nivel nacional, estatal o local. En el estado de Oaxaca, en coordinación con la Conagua, se encuentra la Comisión Estatal del Agua (CEA), que junto con los comités y consejos de cuenca, trabajan para el desarrollo local.

En 2006, la Conagua celebró el “IV Foro Mundial del Agua”, una iniciativa del Consejo Mundial del Agua (CMA) que tuvo como objetivo despertar la conciencia sobre los asuntos del agua en el mundo, en ese foro se logró hacer terminante la necesidad de adoptar un enfoque a nivel de cuencas para el manejo integrado de los recursos hídricos. En el mismo año, la FAO publicó los resultados de un trabajo colectivo mundial para sistematizar los resultados de la gestión de cuencas y analizar las tendencias hacia el futuro e integran los acrónimos de manejo incorporado y manejo conjunto (2006-IV Foro Mundial del Agua-CONAGUA-Informe final). Así se observa que aunque han pasado 12 años (2006 a 2018) de este evento en el tema de la gestión de cuencas en México pareciera que el avance ha sido mínimo.

En 2007, Conagua, INEGI y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en un esfuerzo conjunto y mediante criterios topográficos distinguieron 1,471 cuencas. Las dimensiones de las cuencas sugieren la necesidad de una nueva gestión ambiental, más apegada al desarrollo local y la solución de conflictos entre actores locales (Cotler y Pineda, 2009). En la actualidad, diversas Organizaciones No Gubernamentales (ONG), actores locales, investigadores e instituciones académicas han venido desarrollando con esfuerzos la gestión integral por cuencas.

Por otra parte, la revisión del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, muestra que se incluye como factor estratégico el reconocimiento del problema hídrico, pero no propone ningún modelo para abordar dicha problemática. La hoja de ruta que la sociedad y el gobierno han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país en el tema hídrico, es el Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018, que contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para llevar a México a su máximo potencial; y con apego al PND 2013-2018.

La intermunicipalidad para Satín (2013), es un mecanismo de unión voluntaria de dos o más municipios contiguos o cercanos, para resolver problemas comunes mediante un acuerdo formal entre ayuntamientos, con propósitos y objetivos específicos para la ejecución de obras y la prestación de servicios públicos determinados. Mientras que Ochoa (2017), indica que la intermunicipalidad, es adoptada como concepto que se define como “la unión voluntaria de esfuerzos”, sin embargo se ha utilizado para tal fin, otros términos como “asociativismo”, “asociacionismo”, etcétera.

En México, la reforma de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) de 1983, que solo reconocía la capacidad administrativa de los municipios, se reformó en diciembre de 1999. El nuevo marco institucional, concedió mayor autonomía y reconoció jurídicamente el vínculo y el mandato imperativo que resultaba de las elecciones populares de sus Ayuntamientos. Otorgó facultades a los municipios de un mismo estado para que, previo acuerdo de sus ayuntamientos y conforme a la ley, pudieran coordinarse y asociarse para tener una mayor eficacia en la prestación de los servicios (Arellano y Rivera, 2011). Esta reforma también establece que los municipios son libres de participar en la formulación de planes de desarrollo regional y que para esto podrían asociarse con la finalidad de solucionar problemas comunes o prestar algún servicio (Arroyo y Sánchez, 2003).

Los recursos al ser de carácter colectivo y renovable, según las creencias de los seres humanos, puede finalizar en la llamada “*tragedia de los bienes comunes*” (Ostrom, 1990), deteriorando dicho recurso de forma irreversible o hasta agotarlo en su totalidad.

3. Resultados

La deficiencia del estado para analizar la situación de todas las microcuencas en el México, ha limitado la generación de propuestas concretas de acciones para cada cuenca. Los organismos no cuentan con los recursos económicos suficientes para realizar los estudios necesarios a nivel de subcuenca y microcuenca y tan solo la comisión nacional del agua ha intervenido vagamente en ellas.

En los municipios que integran la microcuenca Lachigalla-Coatecas: Coatecas Altas, Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Juan Lachigalla, San Luis Amatlán y San Pedro Taviche, se identificó que si consideraron en sus planes de desarrollo municipal el tema hídrico, pero no proponen acciones concretas para su cuidado y protección, tampoco se tiene indicios de relaciones intermunicipales entre ellos. Por lo anterior, el tema de la situación hídrica es de gran relevancia en este espacio, pues la población sufre a diario de escasez de agua y no se cuenta con un plan de gestión integral del recurso.

Los recursos naturales dentro de la microcuenca Lachigalla-Coatecas juegan un papel importante, proporcionando bienes y servicios que demanda el complejo sistema de vida dentro y fuera de sus límites, sin embargo conforme el tiempo avanza, dichos recursos están sujetos a procesos de degradación y sufren un efecto negativo directamente relacionada con la continuidad de la vida y la protección del entorno. Se entiende que la gestión integrada considera a los representantes de diferentes usos del recurso hídrico (agrícola, pecuario, forestal, industrial, doméstico, energético y recreativo) como actores claves para asegurar la creación de políticas coherentes y se expone su fundamento en documentos nacionales e internacionales.

La escasez de agua dentro de la microcuenca, es uno de los principales problemas sociales, a los que se enfrentan las poblaciones urbanas y rurales. En la microcuenca Lachigalla-Coatecas, hasta el momento no se tiene registro de un plan de gestión de los recursos naturales, se carece además de relaciones intermunicipales. Aun cuando los gobiernos locales muestran débil interés ambiental dentro de los Planes de Desarrollo Municipal (PDM), no se logra ver una preocupación realmente integral que promueva la sostenibilidad del recurso hídrico.

4. Discusión

Poco a poco la sociedad ha ido tomando conciencia de los daños ambientales, ya no solo a costa de la sobrevivencia de la humanidad como se creía en el pasado, sino más bien por la ambición y el proceso de acumular riquezas y promover el desarrollo tecnológico y la industrialización de los países, sin tomar las medidas adecuadas.

Actualmente la sociedad está más informada y cada vez exigen tener una vida de calidad, lo cual conlleva a que los gobiernos atiendan los problemas de la población, proporcionando servicios públicos de calidad.

La falta de trabajo conjunto entre instituciones y municipios que forman parte de una microcuenca (intermunicipalidad), limita el desarrollo un plan de gestión de cuencas hidrográficas exitoso a largo plazo, esto depende de varios factores: partidos políticos opuestos,

falta de interés por los mandatarios municipales, conflictos entre líderes municipales, débil conocimiento en el tema de gestión, por mencionar algunos.

La importancia de la intermunicipalidad es que no se limita única y exclusivamente a la prestación de los servicios, tiene sentido cuando hay debilidad institucional o porque los problemas rebasan las autoridades como la promoción económica, gestión territorial y los problemas medioambientales.

No se pueden estudiar por separado la naturaleza y la cultura, por el contrario, se requiere pensar transversalmente y así considerar las interacciones del ser humano y el conjunto de elementos bióticos y abióticos, que vinculados forman un ecosistema

Como lo dicen Lord e Israel (1996), “*No solamente hay que ordenar el agua sino también el comportamiento del ser humano*”, esto promoviendo la participación de la sociedad y la gobernanza. La GIRH, de manera integrada y participativa requiere, por ende, el involucramiento de todos aquellos que tienen un interés en el uso, aprovechamiento y distribución de los mismos.

No puede haber opción de gobernabilidad sobre el agua y las cuencas si el sistema político institucional de un país no es sólido al igual que sus políticas macroeconómicas inconsecuentes (Cotler, 2017).

5. Conclusiones

El nuevo Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, debe garantizar y promover la protección del recurso hídrico principalmente a nivel local. De igual manera el nuevo Plan Nacional Hídrico debe contemplar dentro de sus programas, líneas estratégicas y acciones, las alianzas intermunicipales como herramienta indispensable para lograr la implementación de acciones conjuntas entre los gobiernos locales en primer lugar, sin dejar de lado la posibilidad de alianzas interestatales.

Las políticas públicas relacionadas al sector hídrico, necesita reforzar sus estrategias. El tema de las relaciones intermunicipales o intermunicipalidad para la gestión de los recursos, es un nuevo reto que enfrentan las sociedades del presente, aunque las dificultades son muchas, los beneficios obtenidos de estas relaciones, son aún mayor. Es importante comprender como han funcionado en México algunas relaciones entre municipios para gestionar de manera eficiente su recurso hídrico, con la finalidad de promover este tipo de relaciones como estrategia de mejora en la administración del recurso hídrico y satisfacer el derecho humano al agua que demanda la sociedad.

El gobierno federal debe involucrarse de manera más activa en las necesidades reales de la población, especialmente para la protección de los recursos, promoviendo alianzas intermunicipales y creando fondos específicos con recursos suficientes destinados al sector ambiental, mediante acuerdos conscientes en cuanto a costos de este tipo de acciones.

6. Referencias bibliográficas

- Arellano, A. y Rivera, Y. (2011). Asociacionismo municipal y medio ambiente. La junta intermunicipal del río Ayuquila, Jalisco. *Espacios Públicos*, 31(14), 32-56. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67621192003>.
- Arroyo, J. y Sánchez A. (2003). “Políticas municipales para la promoción del desarrollo económico regional”. En Cabrero, E. (coord.), *Políticas públicas municipales, una agenda en construcción*. México: CIDE.
- Banco Mundial BM, (diciembre, 1998). *Estrategia para el manejo integrado de los recursos hídricos*. Washington, D. C.: No. Env. 125. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsaca/fulltext/estrateg.pdf>.
- Barkin, D. y King, T. (1986). *Desarrollo económico regional: enfoque por cuencas hidrológicas de México*. México: Siglo XXI.
- Carabias, J. y Landa, R. (2005). *Agua, medio ambiente y sociedad*. México: UNAM-Colegio de México-Fundación Gonzalo Río Arronte.
- CEPAL, (diciembre, 2001). Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua. *Recursos Naturales e infraestructura*, (35), 1-83, disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6395/S01121072_es.pdf
- Cesconeto, E. (2012). *Água: o difícil percurso de preservação e acesso na sub-bacia paranaense do rio São Francisco Verdadeiro*. Sao Paulo, Brasil. PUC/SP.
- Chávez, G. (2002). *Ponencia elaborada y presentado en el segundo congreso nacional de Consejos de Cuenca*. México, DF.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPUM, 1917), *Diario Oficial de la Federación*, México, México, 5 de febrero de 1917.
- Cotler, H. et al (2007). *El manejo integral de cuencas en México*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Diario Oficial de la Federación, (2012), “*Ley de Aguas Nacionales. Última reforma (08 de junio)*”. Recuperado de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf>.
- Dourojeanny, A.; Jouravlev, A. y Chávez, G. (agosto, 2002). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. *CEPAL-SERIE: Recursos naturales e infraestructura*, 47, 1-83.
- Dourojeanni, A. (noviembre, 2009). Los desafíos de la gestión integrada de cuencas y recursos hídricos en América Latina y el Caribe. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 3(8), 1-13. Recuperado de www.eumed.net/rev/delos/08.
- Dourojeanni, A. (abril, 2010). *Diferencias conceptuales entre los términos “manejo (integrado) de cuencas” y “gestión (integrada) de recursos hídricos”*. Publicado en formato “.Doc”. Recuperado de https://www.academia.edu/8872383/DIFERENCIAS_CONCEPTUALES_ENTRE_LOS_T%3%89RMINOS_MANEJO_INTEGRADO_DE_CUENCAS_Y_GESTI%3%93N_INTEGRADA_DE_RECURSOS_H%3%8DDRICOS_mejorada_.
- Flores, M. (2014). Tesis de doctorado: *Gestión integrada de los recursos hídricos, de la cuenca hidrológica del río papagayo, estado de Guerrero*. Morelos: IMTA.
- García, L. (diciembre, 1998). Manejo integrado de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. *Informe técnico*. Washington D.C. disponible en <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2010/07143.pdf>.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA). (2003). *Ecosystems and Human Well-being: a Framework for Assessment*. Washington, D.C.: Island Press.

- Mollard, E. y Vargas, S. (2005). *Problemas socio-ambientales y experiencias organizativas en las cuencas de México*. México: IMTA-IRD.
- Nieto, N. (junio, 2011). La gestión del agua: tensiones globales y latinoamericanas. *Política y Cultura*, 36, 157-176. México. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/polcul/n36/n36a7.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2014). *Experiencias de manejo y gestión de cuencas en el Ecuador: indicadores para una evaluación rápida*. Quito. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i4408s.pdf>.
- Ochoa, V. (2017). La asociación intermunicipal como estrategia para la provisión de servicios públicos de calidad y la generación de economías a escala. REDEL, Revista Granmense de Desarrollo Local, 2(1), 1-7. Recuperado de <http://www.revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/download/689/949>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO, (2018). *Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible (GFS), Módulo: Gestión de cuencas hidrográficas*. Recuperado de <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/watershed-management/basic-knowledge/es/?type=111>.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons. The evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pineda, N.; Moreno, J.; Salazar, A. y Lutz, A. (diciembre, 2014). Derechos de agua y gestión por cuencas en México. El caso del río Sonora. *Espiral*, 21(61), 191-225. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13831706007>.
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas. WWAP, (2016). Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2016: *Agua y Empleo*. Paris: UNESCO.
- Sánchez, B y García, M. (2008). “Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (jira)”, Evaluadores. México: Mimeo.
- Satín, L. (2013). Las intermunicipalidades y los retos estratégicos para el desarrollo sustentable de los municipios, 7(4), 11-31. Recuperado de http://www.contraloriadelpoderlegislativo.gob.mx/Revista_Rc_et_Ratio/Rc_et_Ratio_7/Rc7_1_Leticia_Santin_Del_Rio.pdf.
- Swank, W. y Crossley, D. (1988). Forest Hydrology and Ecology at Cowetta. *Ecological Studies* 66. New York: Springer Verlag.
- Valencia, J.; Díaz, J. e Ibarrola H. (2004). Gestión integrada de los recursos hídricos en México: nuevo paradigma en el manejo del agua. En Cotler, H (comp.). *Manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental* (pp. 201-209). México, D. F: INE / SEMARNAT. Recuperado de http://www.era-mx.org/biblio/politica/MjoCuencas_GestionIntegr.pdf.
- Vargas, G. y Calvo, G. (1987). “Seis modelos alternativos de investigación documental para el desarrollo de la práctica universitaria en educación”. *Revista Educación Superior y desarrollo*, (5), 5-9. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vitousek, P. (1992). Global environmental change: an introduction. *Revisión anual de ecología y sistemática*, (23):1-14, disponible en <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.es.23.110192.000245>.