



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

**DESAFÍOS EN LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA
EN LA COMUNIDAD CEDRO DE LA MANZANA,
ESTADO DE MÉXICO**

**CHALLENGES IN COMPREHENSIVE WATER
MANAGEMENT IN THE CEDRO DE LA MANZANA
COMMUNITY, STATE OF MEXICO**

Domingo Martínez-Narciso

Universidad Intercultural del Estado de México

Israel Cárdenas Camargo

Universidad Intercultural del Estado de México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10581

Desafíos en la Gestión Integral del Agua en la Comunidad Cedro de la Manzana, Estado de México

Domingo Martínez Narciso

domymn20@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-7528-697X>

Universidad Intercultural del Estado de México
México

Israel Cárdenas Camargo¹

israel.cardenas@uiem.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2680-5515>

Universidad Intercultural del Estado de México
México

RESUMEN

La gestión efectiva del agua busca el equilibrio entre las dimensiones social, económica, política y ambiental. Así, los objetivos de este trabajo fueron, documentar la problemática en la gestión del agua en la comunidad Cedro de la Manzana y sugerir una serie de propuestas que permitan mejorar esta gestión llevando a un escenario de sustentabilidad. Esta comunidad rural-indígena, se localiza en la zona norte del Estado de México, México y desafortunadamente cuanta con uno de los índices de Desarrollo humano mas precarios de esta entidad. La metodología utilizada fue el método etnográfico, aplicando un cuestionario sobre la gestión del agua a colaboradores claves. Las principales problemáticas identificadas en la comunidad resaltadas por el cuestionario y documentadas fueron desabasto, mala distribución, falta de mantenimiento de la infraestructura y deficiencia en el almacenamiento del recurso. Las propuestas para atender estas problemáticas fueron organizadas a nivel comunidad y a nivel familiar. Finalmente, el analizar los escenarios locales y el generar propuestas focalizadas puede contribuir a promover el desarrollo local sustentable.

Palabras clave: desarrollo local, territorialidad, gobernabilidad

¹ Autor principal

Correspondencia: israel.cardenas@uiem.edu.mx

Challenges in Comprehensive Water Management in the Cedro de la Manzana Community, State of Mexico

ABSTRACT

Effective water management seeks balance between social, economic, political and environmental dimensions. Thus, the objectives of this work were to document the problems in water management in the Cedro de la Manzana community and to suggest a series of proposals that allow improving this management, leading to a scenario of sustainability. This rural-indigenous community is located in the northern area of the State of Mexico, Mexico and unfortunately has one of the most precarious human development indices in this entity. The methodology used was the ethnographic method, applying a questionnaire on water management to key collaborators. The main problems identified in the community highlighted by the questionnaire and documented were shortages, poor distribution, lack of infrastructure maintenance and deficiency in resource storage. The proposals to address these problems were organized at the community and family level. Finally, analyzing local scenarios and generating focused proposals can contribute to promoting sustainable local development.

Keywords: local development, territoriality, governance

*Artículo recibido 20 febrero 2024
Aceptado para publicación: 25 marzo 2024*



INTRODUCCIÓN

Uno de los recursos más valiosos para la sociedad es el agua y su aprovechamiento sustentable, y es punto clave si se desea transitar hacia un proceso de sustentabilidad (Cárdenas y Rangel, 2018). En México, el aprovechamiento sustentable se define de acuerdo la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (2012) como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Sumado a lo anterior, la capacidad de carga es definida por Morales (2011) como aquellos atributos o cualidades de un ecosistema que le permiten no colapsar mientras la población que lo habita presenta un crecimiento, así mismo, Sarmiento *et al.*, (2018) agregan que la sostenibilidad se plantea como una alternativa que, ligada a la capacidad de carga, posibilita el análisis y proyección de los recursos para soportar las actividades de la población, garantizando capitales ambientales, sociales y económicos en un modelo equilibrado.

Actualmente, la gobernabilidad de los recursos naturales y particularmente del agua, es uno de los temas de interés dentro de la ONU (AGENDA, 2030 AGUA), así el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo la define como el conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos encargados de desarrollar y gestionar los recursos hídricos y su distribución. De igual modo, Zamudio-Rodriguez (2012), postula que la gobernabilidad del agua se refiere a la gama de sistemas políticos, sociales, ambientales, económicos y administrativos que existen para regular el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos y el suministro de servicios asociados al agua.

Aunque menos del 1% de toda el agua dulce que se encuentra en la Tierra es accesible a los humanos, esta es suficiente para satisfacer las necesidades humanas y ambientales y el reto es asegurar suficiente agua de buena calidad, sin destruir los ecosistemas de los que se toma, tales como ríos, lagos y acuíferos (WWAP, 2006; World Wide Fund for Nature [WWF], *et al.*, 2010). Pero esta aparente abundancia se restringe por la calidad y accesibilidad del agua, ya que la presión sobre los recursos hídricos van en aumento, como consecuencia de la fragmentación de ríos, extracción excesiva, contaminación y el mismo calentamiento global (SEMARNAT, 2016).

Si no conservamos y restauramos la biodiversidad y limitamos el cambio climático inducido por el ser humano, prácticamente ninguno de los ODS se podrá cumplir, especialmente los de seguridad

alimentaria e hídrica, la salud para todas las personas, el alivio de la pobreza y un mundo más justo (WWF, 2022).

Frente a la gobernabilidad del agua, el Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente la define como el conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos encargados de desarrollar y gestionar los recursos hídricos y su distribución. La gobernabilidad del agua cubre así mismo un conjunto de temas íntimamente ligados al agua, desde la salud y la seguridad alimentaria hasta el desarrollo económico, el uso de la tierra y la preservación del entorno natural del que dependen nuestros recursos de agua. También se reconoce como el conjunto de sistemas para participar en la toma de decisiones sobre la gestión del agua y la prestación de servicios (Dourojeanni y Jouravlev, 2001). En última instancia, la gobernabilidad del agua determina quien obtiene qué, cómo y cuándo. Igualmente los sistemas de gobernabilidad del agua reflejan realidades políticas y culturales de orden nacional, regional y local. La gestión efectiva del agua busca el equilibrio entre las dimensiones social, económica, política y ambiental (WGF, 2010). Así mismo, se ha reconocido que la crisis del agua es un fenómeno multifactorial que parte de asumir que las decisiones sobre cómo los recursos hídricos son, manejados, utilizados, asignados y conservados, son decisiones de gobierno, por lo cual se cree que la crisis del agua es en realidad una crisis de gobernabilidad (WGF, 2010).

Finalmente, entre las principales presiones que se ciernen sobre los recursos hídricos, se encuentran los factores demográficos, económicos y sociales; de innovación tecnológica, de políticas, leyes y finanzas y relativos al cambio climático (WWAP, 2009). Particularmente, esta problemática sobre la gestión del agua tiene una dimensión especial a nivel local, en pequeñas comunidades rurales, donde el abastecimiento del agua se da fuera de una red de distribución amplia, ya que esta se establece a partir de una distribución local y autogestionada por un grupo comunal empoderado y que está sujeta a una serie de factores que la determinan, tal es el caso en varias comunidades rurales-indígenas del Norte del Estado de México. Así, los objetivos de este trabajo fueron (1) documentar la problemática en la gestión del agua en la comunidad Cedro de la Manzana y (2) sugerir una serie de propuestas que permitan mejorar esta gestión llevando a un escenario de sustentabilidad.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El trabajo se realizó en la comunidad de Cedro de la Manzana, que se localiza en el municipio de San José del Rincón, Estado de México, se encuentra a una altitud de 2747 msnm (INEGI 2020) (Figura 1). Los climas predominantes son el templado húmedo y semifrío húmedo, con lluvias en verano, la temperatura anual es de entre 12° y 18°C, la vegetación presente son los bosques de encino (*Quercus* spp), bosques de oyamel (*Abies religiosa*) y bosque de pino (*Pinus* spp) (Prontuario San José del Rincón, 2010). El pueblo cuenta con 1138 habitantes, de los cuales 604 son mujeres y 534 hombres (INEGI, 2020).

Particularmente se ubica al norte de la cabecera municipal, y el municipio colinda al norte con Tlalpujahua y el Oro; al sur con Villa de Allende y Villa Victoria; al oriente con San Felipe del Progreso y al poniente con Ocampo, Angangueo y Senguio. Es un municipio con amplia vegetación que permite la existencia y subsistencia de diversas especies de flora y fauna. Cedro de la Manzana se caracteriza por tener el grupo étnico mazahua (Prontuario San José del Rincón, 2010).

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio responde al paradigma interpretativo etnográfico, de enfoque cualitativo, alcance descriptivo, diseño flexible, con muestreo cualitativo y trabajo de campo (Guba, 1990; Hernández *et al.*, 2016). Se diseñó un cuestionario aplicado de manera personal a un sector general de la población participante. Los datos obtenidos se transcribieron, categorizaron, agruparon y reagruparon por sub-categorías, según procedimiento interpretativo (Raigada, 2002).

Para el análisis de los datos recogidos se utilizó el método de análisis de contenido. Chaves y Weiler, 2016, señalan que este tipo de investigación permite la flexibilidad en el diseño, y exige rigurosidad en la organización y estructura, lo que obliga a establecer la ruta o coreografía de la investigación. A través del muestreo dirigido se eligieron a los participantes clave para los cuales se establecieron cuatro características: ser persona mayor de 50 años, formar parte de la comunidad toda su vida sin haber migrado en los últimos 30 años, haber asumido o estar asumiendo, la función de un cargo comunal y estar ubicado en la comunidad de Cedro de la Manzana.

Para el trabajo de campo, se diseñó un instrumento de recolección de datos, tipo cuestionario semiestructurado, compuesto de 12 preguntas. Los datos obtenidos se agruparon y codificaron en categorías de primer orden para el análisis; posteriormente los datos se analizaron e interpretaron por los investigadores utilizando las técnicas propias del análisis de contenido. El cuestionario se elaboró considerando preguntas abiertas y semiestructuradas. Se organizó en dos partes, la primera sobre datos e información personal del participante, la segunda, se diseñó para encontrar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué problema identifica en la comunidad acerca del agua?, ¿Qué acontecimientos importantes recuerda con respecto al agua? ¿De qué manera se ha intervenido para solucionar el problema?, ¿Qué ha contribuido y de qué manera lo han hecho? , ¿Cuáles han sido las intervenciones más relevantes a través del tiempo?, ¿Existe algún hecho que obstruya o impida llegar a soluciones?, ¿Qué posibles soluciones propondría a dichas problemáticas?, ¿Cuál sería su opinión acerca del tema del agua en la comunidad?. El método utilizado fue el muestreo por conveniencia, se aplicó el cuestionario a 5 participantes, uno por cada sector de interés, lo que permitió conocer las respuestas tal y como fue escrita.

Se comenzó por realizar una entrevista abierta al Sr. Juan Martínez Vicente (enero 2022), quien fue titular del Consejo de vigilancia ejidal. Posteriormente, se realizaron 4 entrevistas (enero de 2022 a enero de 2023), estas entrevistas fueron realizadas bajo las directrices especificadas por Guereca *et al.*, (2016). Además, se completó la recopilación de información a través de observación participante (Hernandez-Sampieri, 2018), en dos juntas comunitarias vinculadas al tema (diciembre 2022).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Testimonios claves en el conflicto por el manejo del agua

A continuación se presentan fragmentos de los testimonios recopilados en esta investigación:

Nombre: Juan Martínez Vicente, 62 años, Consejo de vigilancia, ocupación: Agricultor

- *Aproximadamente por el año 1975 se amplió uno de los dos pozos principales (el pocito) de la comunidad y se construyó un cárcamo para almacenar más agua.*
- *Por los años 90's se encontró una nueva vena de agua y se decidió construir un pozo más grande este se le conoce como "el canal".*
- *En el año 2000 empezamos a contar con el servicio de agua potable y con ayuda de los pozos*



principales de la comunidad y cada vez necesitamos más agua por el incremento poblacional.

- *A finales del año 2021 y principios del 2022 se hizo el cambio del comité central de agua potable para lograr un mejor servicio para las comunidades.*
- *Tener un pozo profundo propio para no depender de otra comunidad, esto con ayuda gubernamental ya que es un proyecto bastante costoso.*
- *Si colocamos en las casas un sistema de tuberías para captar agua de lluvia y se mejora la forma de almacenamiento, podremos tener agua por una temporada más prolongada.*

Nombre: Francisco Martínez Primero, 62 años, construcción

- *Siempre hemos contado con manantiales en la comunidad y son a los que seguimos acudiendo en caso de no contar con la suficiente agua para nuestras familias.*
- *En el pueblo se construyeron algunos pozos dentro de algunos terrenos ejidales y con el paso del tiempo se secaron un par de ellos, debido a que los dueños no permitían el acceso a todo aquel que lo solicitaba.*
- *En la familia el agua es indispensable para distintos usos, tanto doméstico como ganadero y de producción de hortalizas y el más importante tenemos para consumo en alimentos y para beber.*
- *El agua potable está muy clorada y se deja reposar un par de días en contenedores como tinacos para que se pierda el olor a cloro y poder consumirla.*

Nombre: Francisco Martínez Lorenzo, 58 años, profesor

- *Más o menos por los años 80's se realizaron trabajos de mantenimiento y ampliación de los dos principales manantiales comunitarios, "el canal" y "el pocito de la cruz" siendo este primero el de mayor afluencia de agua y en el cual centrando mayor intervención.*
- *Por los años 90's los trabajos de mantenimiento fueron dirigidos a "el pocito de la cruz" por ser el de más fácil acceso, se construyó un cajón de mampostería y una pequeña capillita.*
- *En el año 2020 se comenzaron los trámites para hacer el cambio de comité central de agua potable por las irregularidades y malos manejos de los recursos.*
- *En el 2021 se volvieron a realizar trabajos de mantenimiento a la estructura de "el pocito de la cruz" y en la construcción de un cárcamo para mayor almacén de agua.*

- *Con participación de todos podremos lograr encontrar soluciones en conjunto para las problemáticas de nuestra comunidad.*

Nombre: Teresa Segundo Vicente, 53 años, ocupación: enfermera

- *Recuerdo que por el año de 1975 más o menos, utilizábamos un método de acarreo de agua llamado de balanza utilizando un palo resistente con dos botes en los extremos para tener estabilidad al avanzar.*
- *A mediados de los años 80's con ayuda de los vecinos más cercanos a "el canal" se logró juntar piedra y a base de faenas se construyeron unos canales para bebederos del ganado.*
- *Es muy destacado y de gran importancia el papel de la mujer en la comunidad porque son las jefas de familia las encargadas de los servicios domésticos.*
- *Se podrían disminuir las enfermedades más comunes como la diarrea y malestar estomacal si utilizamos la medicina tradicional como lo hacían nuestros antepasados.*
- *Con ayuda de talleres para el cuidado del agua y técnicas de captación de agua de lluvia, serían de gran ayuda en nuestra comunidad.*

Nombre: Juan Marcos Vicente, 55 años, ocupación: comerciante

- *Para los que nos dedicamos a la venta de paletas y helados es preferible comprar agua embotellada para lograr una mejor calidad de nuestros productos.*
- *Algunos vecinos no contamos con una cisterna de gran capacidad de almacenamiento y eso llega a ocasionar un desperdicio del agua.*
- *En la temporada de lluvias podemos almacenar grandes cantidades de agua de lluvia en contenedores colocados en las goteras de los techos.*
- *De lograr construir un bordo se podría almacenar agua de lluvia temporal y ser utilizada para el ganado y para ir a lavar ropa.*

Cronología de los principales eventos asociados al conflicto por el manejo del agua

A continuación se presentan de forma cronológica los principales eventos que se vinculan al conflicto por el agua en la comunidad:



- 1975: Ampliación de los dos pozos principales (*el pocito*) de la comunidad y se construyó un cárcamo para almacenar más agua, porque no era suficiente lo que se captaba en la construcción original.
- 1979: En el ojo de agua con más afluencia se decide hacer trabajos de ampliación y protección con el fin de almacenar la mayor cantidad de agua limpia.
- 1985: Con ayuda de vecinos, se construyeron dos canales, exclusivamente destinados a uso ganadero, con la finalidad de no introducir mangueras al interior del manantial, evitando contaminar el agua.
- 1990: Se encontró una nueva vena de agua y se decidió construir un pozo más grande éste se le conoce como “el canal”
- 1999: Eran las mujeres las encargadas de procurar que el agua alcanzara en los hogares, esto porque los hombres salían a trabajar a la ciudad de México o incluso había vecinos que migraban a los Estados Unidos.
- 2000: Se realizaron trabajos en la gestión del agua que incluyeron ocho comunidades, sin embargo; no fue suficiente el suministro debido a un inicial crecimiento de la población. Este año se realizó la construcción de un pozo profundo con ayuda de las autoridades encargadas de manejo del agua que es la Comisión Nacional del Agua.
- 2019: Debido a un incremento en el número de familias la distribución del agua es insuficiente. Por ejemplo, el flujo de agua solo ocurre 2 veces a la semana por un par de horas.
- 2021: Se realizó mantenimiento en los pozos debido a una gran cantidad de fugas, con el apoyo de una asamblea local.
- 2022: Entró un nuevo comité vecinal debido a conflictos por el manejo y se comenzó a ajustar los precios del servicio

Problemáticas encontradas en “cedro de la manzana, san José del rincón”

Existen varios problemas vinculados al tema del agua en la comunidad de Cedro de la manzana, San José del Rincón. Las problemáticas que más destacan son:

- Desabasto.- Esta problemática aparece cuando se daña la maquinaria asociada y cuando existen cambios en la administración comunitaria del recurso.



- **Distribución.-** Ante el aumento de las unidades familiares se entorpecen las solicitudes de nuevas tomas.
- **Pagos atrasados.-** Algunas unidades familiares han tenido retrasos o adeudos en las cuotas del pago del servicio.
- **Mantenimiento de la infraestructura.-** Maquinarias como las bombas, suministro eléctrico sufren constantemente averías por la falta de mantenimiento.
- **Almacenamiento del recurso.-** Cada unidad familiar cuenta con diferentes opciones para el almacenamiento del agua, algunas de ellas ineficientes como cubetas de baja capacidad o piletas en mal estado.
- **Cantidad de agua asignada .-** Ante el aumento de la población local el suministro se mantiene igual, lo que provoca que el recurso hídrico sea limitante.

Distribución del agua potable en la comunidad

Para la distribución del agua se construyó un pozo profundo en la comunidad de San Miguel del Centro, el cual está ubicado al norte del municipio de San José del Rincón, México. El agua se extrae del subsuelo utilizando una bomba y se almacena en un vaso distribuidor para las siete comunidades registradas. Se hace un rebombado en el sistema principal de cada comunidad, y en el caso de Cedro de la Manzana, se cuenta con un vaso de distribución con capacidad de 180m³. Este vaso de distribución se construyó en la parte más alta de la comunidad, para que de forma estratégica se logre una mejor distribución del agua a las familias involucradas. Existe una distribución base (Ramal) y de ahí se hacen “tomas” para cada familia.

La cantidad de familias ha ido aumentando significativamente en los últimos años. A principios de los años 2000, el número de usuarios oscilaba entre las 170 familias, mismos que eran los registrados en el padrón comunal, declarado al comité de agua (órgano interno que regula la distribución del líquido). Sin embargo; actualmente se estima que la cantidad de usuarios ha aumentado, autoridades suponen que podrían ser 180 familias y vecinos mencionan que podrían alcanzar las 250. Lo anterior como resultado de ramificación del núcleo familiar, por ejemplo los hijos forman nuevas familias y estas habitan el mismo predio que sus padres; es decir, en el año 2000 de esa toman se suministraba el líquido a 6 personas (2 padres y 4 hijos) en promedio y actualmente podrían ser alrededor de 12 personas las

que hacen uso de este recurso en la misma toma, es decir; se duplicó el número de personas usuarios y la cantidad de líquido es la misma.

Un cálculo que podría dar una idea de la cantidad de familias y por lo tanto, de tomas requeridas en la comunidad, es que a finales del año 2022 la mesa ejidal en conjunto con el comité de consejo de vigilancia de la comunidad. Se interesaron en regularizar los documento de personas finadas o fallecidas en cuestión de ejidatarios, posesionarios y el reconocimiento de avecindados, estos últimos refieren a las familias nuevas. Al inicio de este trámite de reconocimiento y actualización, como primera etapa se presentaron poco más de 100 interesados, mismos que no son ni el 50% de las nuevas familias.

La comunidad de Cedro de la Manzana cuenta con el apoyo de dos pozos profundos y aunque ambos están en pueblos vecinos, una parte de la población cuenta con el servicio de agua potable de uno u otro sistema, algunos están utilizando ambos. En la distribución del segundo pozo profundo se estiman más de 200 usuarios, mismos que pagan más que los del otro sistema de agua potable proveniente de San Miguel de Centro, y reciben mucho menos agua, este suceso trae como consecuencia que algunas familias se vean en la necesidad de hacer uso del servicio de ambos pozos para obtener agua potable. Sin embargo, algunas familias continúan con la escasez de agua y en buena parte lo atribuyen a que no todos cuentan con un sistema de almacenaje eficiente y de calidad, esto ocasiona que no se pueda contener en agua limpia por mucho tiempo y la tengan que utilizar rápidamente. Menos del 30 % de las familias de la comunidad cuentan con cisternas o piletas, mientras que el resto únicamente tiene tinacos, tambos o botes para su almacenaje, muchos de estos implementos no están sellados o cubiertos por alguna especie de tapa que evite la contaminación aerobia del agua que se encuentra en su interior, este suceso obliga a los integrantes de la familia hacer uso de manera rápida, antes de que deje de ser apta para el consumo humano o para su uso doméstico.

Propuesta del manejo del agua en “cedro de la manzana, san José del rincón”

Tomando en cuenta las problemáticas analizadas, así como los demás aspectos socio ambientales involucrados en la problemática de la gestión del agua. Se presentan una serie de propuestas que en su conjunto forman una estrategia integral que los autores proponen para disminuir la presión sobre el recurso hídrico.

- Gestión integral del recurso hídrico (infraestructura y gobernabilidad): Arreglar fugas en la tubería,



Mantenimiento y actualización de bombas deflujo. Regularizar tomas clandestinas. Actualizar el padrón de usuarios.

- Democratizar la gestión del agua, se debe alternarla dirigencia en los comités del agua. Regularizar pagos atrasados asociados a este servicio.
- Gestión a nivel familiar Aquisición de equipo de almacenamiento. Mejorar la red de distribución entre las tomas generales y las particulares. Impulsar la captación y almacenamiento de agua de lluvia. Promover la inclusión de las familias no registradas en los censos. Talleres o pláticas acerca de la cultura del agua, para un mejor manejo, uso y distribución
- Desarrollar un programa de educación ambiental que busque transformar las conciencias de las personas entorno al cuidado del recurso. Reforzar al nivel escolar el tema del cuidado del agua a través de actividades didácticas pertinentes. Impulsar la colocación de señalizaciones con respecto al cuidado del agua. Difundir el uso de ecotecnias en favor del cuidado del agua.

CONCLUSIONES

De acuerdo con Carabias (2019), urge comenzar con una nueva forma de gestionar los recursos naturales donde la sustentabilidad sea el eje que oriente este manejo. Así mismo, el analizar los escenarios locales y el generar propuestas vinculadas focalizadas puede contribuir a promover el desarrollo local sustentable (Mondragón y Cárdenas, 2023). En el caso de la comunidad Cedro de la Manzana, ubicada en San José del Rincón, Estado de México, la problemática en el manejo hídrico es alarmante ya que más del 70% de la población sufre por no contar con la cantidad mínima de este vital líquido, lo que puede comprometer el ya de por si precario nivel de vida que vive esta comunidad, el cual tiene uno de los Indices de Desarrollo Humano más bajos del estado de México (IDH). La comunidad Cedro de la Manzana, puede ser un ejemplo típico de las problemáticas locales que se viven en muchas comunidades rurales en México, donde la gestión integral del agua se enfrenta a una serie de desafíos sociales, económicos y ambientales, que de no atenderse a la brevedad se verán incrementados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Carabias, J. (2019). Políticas económicas con sustentabilidad ambiental. *Economía UNAM*, 16(46), 118-125.



- Cárdenas-Camargo I. y Rangel-Villafranco M. (2018) Experiencia de campo y vinculación en sustentabilidad y sus impactos en la formación docente. En: Procesos Socioambientales de Ecosistemas para la Sustentabilidad E investigación e innovación de los agroecosistemas para el buen vivir. Sustentabilidad y desarrollo en contextos interculturales: Recursos naturales y Vinculación con la comunidad. Universidad Intercultural del Estado de México, San Felipe del Progreso, México. pp 111-115.
- Chaves, V. E. J., & Weiler, C. C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *Academo*, 3(2).
- Dourojeanni, A. y Jouravlev, A., 2001. Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua: desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21. Comisión Económica para América Latina - CEPAL. Serie Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago de Chile
- Guba, E. G. (1990). The paradigm dialog. In *Alternative paradigms conference*, mar, 1989, indianapolis, school of education, san francisco, ca, us. Sage Publications, Inc.
- Güereca, R., Blásquez, L., y López, I. (2016). Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudio de caso e historia de vida. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). Metodología de la investigación. 6ta Edición Sampieri. Soriano, RR (1991). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés
- INEGI 2020 Censo de Población
- Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA) Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 04-06-2012 (México).
- Mondragón-Rivera, D., & Cárdenas Camargo, I. (2023). Propuesta de acciones para promover la sustentabilidad en el sector turístico en Aculco, Estado de México . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8601-8617. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5976
- Morales, J., 2011. "La capacidad de carga: conceptos y usos." *Recursos Naturales y Ambiente*, 63, 47-

53.

Objetivos del Desarrollo Sostenible. Objetivo 6 en

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Prontuario San José del Rincón, 2010. INEGI

Protectora de Bosques del Estado de México (2022) Inventario forestal, PROBOSQUE, EDOMEX, 2010.

Raigada, J. L. P. (2002). Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Sociolinguistic studies*, 3(1), 1-42.

Sarmiento, F., Aguilera, F., y Castiblanco, J.C., (2018) Aproximación conceptual al modelo de capacidad de carga, *AUS* 24 76-81 DOI:10.4206/aus.2018.n24-11

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (2015) Informe de la situación del medio ambiente en México, SEMARNAT – MEXICO.

Water Governance Facility. 2010. Training manual on water integrity. PNUD, WGF, SIWI, WIN, Waternet, WaterCap. Disponible en <http://www.watergovernance.org/>

World Water Assessment Program [WWAP], 2009. Water in a changing world. 3th Edition of the United Nations World Water Development Report (WWDR3): facts and figures. UNESCO. WWAP. UN WATER. France.

Almond, R. E. A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D., & Petersen, T. (2020). Informe Planeta Vivo 2022: hacia una sociedad con la naturaleza en positivo.

World Wide Fund for Nature [WWF], Zoological Society of London [ZSL] & Global Footprint Network [GFN], 2010. Living planet report 2010: biodiversity, biocapacity and development. Gland

Zamudio-Rodriguez, C., (2012) Volumen 15 - No. 3, Diciembre de 2012, Medellín ISSN 0124.177X. pp 99-112 Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia



ANEXO

Figura 1. Comunidad Cedro de la Manzana, San José del Rincón

