

Gestión del agua y etnoeducación en la Sierra Norte de Puebla: estudio en Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo

Water Management and Ethno-Education in the Sierra Norte of Puebla: A Study in Zautla, Ixtacamaxtitlán, and Tetela de Ocampo

Plácido Juárez Lucas, Liberio Victorino Ramírez

Resumen

La gestión de recursos hídricos enfrenta limitaciones estructurales en contextos rurales por insuficiencia económica y disponibilidad finita del agua. El objetivo fue analizar la caracterización hídrica y sociocultural de Ixtacamaxtitlán, Zautla y Tetela de Ocampo (Puebla) mediante técnicas etnográficas. Se realizó un estudio cualitativo (2023-2025) con revisión de literatura, trabajo de campo, observación participante, análisis de registros de comités de agua y cartografía regional; la muestra fue de 9,398 habitantes. Resultado: Tetela de Ocampo presentó la mayor disponibilidad y calidad de agua superficial, con cuatro aprovechamientos agrícolas oficiales y tres afluentes adicionales documentados. La participación femenina en gestión comunitaria alcanzó 75-85% en 2026, frente al 54-65% reportado por INEGI. Conclusión: la caracterización de los recursos hídricos está vinculada a la condición social comunitaria, y el enfoque etnoeducativo complementa la visión institucional al incorporar el conocimiento local sobre recursos de uso común.

Palabras clave: Recursos hídricos; procesos comunitarios; Procesos formativos e identitarios

Plácido Juárez Lucas

Universidad Autónoma Chapingo | Axapusco | México | placido.juarez@crefodiemex.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0003-4358-8169>

Liberio Victorino Ramírez

Universidad Autónoma Chapingo | Axapusco | México | liberio.v@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-7732-6154>

Abstract

Water resource management faces structural limitations in rural contexts due to economic insufficiency and finite water availability. The objective was to analyze the water and sociocultural characterization of Ixtacamaxtitlán, Zautla, and Tetela de Ocampo (Puebla) using ethnographic techniques. A qualitative study (2023-2025) was conducted, including literature review, fieldwork, participant observation, analysis of water committee records, and regional cartography; the sample consisted of 9,398 inhabitants. Result: Tetela de Ocampo presented the greatest availability and quality of surface water, with four officially reported agricultural uses and three additional tributaries documented in the field. Female participation in community water management reached 75-85% in 2026, compared to 54-65% reported by INEGI. Conclusion: the characterization of water resources is linked to community social conditions, and the ethno-educational approach complements the institutional vision by incorporating local knowledge of common-pool resources

Keywords: Water resources; community processes; formative and identity processes.

Introducción

La crisis ambiental global incluye aumento de temperatura, reducción de áreas forestales, alteración de ciclos estacionales, migración de especies y riesgo de extinción. Los recursos hídricos son esenciales para la vida y los sistemas socio ecológicos; su gestión requiere equilibrio entre extracción y regeneración mediante regulación, organización comunitaria y resolución de conflictos.

El objetivo de esta investigación fue analizar la caracterización hídrica y sociocultural de Ixtacamaxtitlán, Zautla y Tetela de Ocampo (Puebla) mediante técnicas etnográficas y gráficas para documentar la historia de los recursos comunitarios.

El estudio planteó tres hipótesis: a) la caracterización hídrica está vinculada a la condición social comunitaria por el entramado cultural que ha configurado su gestión; b) el enfoque etnoeducativo complementa la visión institucional al incorporar conocimiento local sobre recursos de uso común; c) la región comparte límites, condiciones socioeconómicas, historia y cultura que favorecen relaciones persistentes en la gestión comunitaria del agua mediante prácticas tradicionales.

Discusión teórica

Pertinencia de la gestión de recursos hídricos desde las comunidades rurales y su relación con la sociedad globalizada

Uno de los desafíos más significativos planteados por la Agenda 2030 consiste en garantizar el acceso universal al agua potable como un derecho humano fundamental. Si bien este objetivo es normativamente legítimo, su cumplimiento enfrenta limitaciones estructurales que superan la capacidad de respuesta de las intervenciones sociales y gubernamentales, particularmente en contextos donde convergen la insuficiencia de recursos económicos y la disponibilidad finita de los recursos hídricos. En este escenario, el fortalecimiento de los mecanismos de organización y

gestión comunitaria emerge como una alternativa estratégica y altamente viable para optimizar el aprovechamiento del recurso, mejorar la eficiencia operativa y asegurar la continuidad de los servicios asociados al agua.

Diversos autores, entre ellos Sandoval y Günther (2013), han destacado antes las ventajas de delegar la gestión del agua a los usuarios comunitarios. Esta perspectiva resulta pertinente tanto para el abastecimiento doméstico como para el uso agrícola, ya que dicha gestión se sustenta en formas organizativas profundamente arraigadas que favorecen la conservación del agua y de los recursos naturales asociados. Ello se explica porque los propios usuarios habitan en los territorios donde se localizan los cuerpos de agua y dependen directamente de los entornos naturales que les proveen sustento, bienestar y continuidad sociocultural.

De acuerdo con lo expuesto, se ha configurado históricamente una identidad comunitaria que ha permitido la continuidad y eficacia en la gestión de los recursos hídricos. En este sentido, Rolland y Vega (2010), destacan la necesidad de fortalecer los sistemas comunitarios de gestión mediante el desarrollo de capacidades técnicas y organizativas en los actores responsables. Dicho fortalecimiento implica la implementación de procesos formativos como programas de capacitación, cursos, talleres y diplomados orientados a la preservación y manejo adecuado de los entornos naturales vinculados a los recursos de uso común. Estas acciones contribuyen a consolidar prácticas de gestión sostenibles, socialmente legitimadas y adaptadas a las dinámicas territoriales comunitarias.

La pertinencia de que la gestión de los recursos hídricos sea asumida por los propios usuarios comunitarios no implica la ausencia de errores en dicho proceso. No obstante, la evidencia sugiere que las probabilidades de reducir riesgos sociales, particularmente en la administración de conflictos, el manejo de recursos económicos y la eficacia de los mecanismos de rendición de cuentas, son mayores en estos sistemas que en los modelos convencionales con mayor intervención estatal. Palerm (2005), conceptualiza esta condición como *eficacia comunitaria*, entendida como la capacidad de los sistemas locales para operar y regular de manera eficiente los recursos hídricos a partir de su estructura organizativa y legitimidad social. Sin embargo, en el caso de las comunidades rurales indígenas, la participación del Estado continúa siendo indispensable para garantizar el seguimiento institucional de la gestión, la asignación de recursos públicos, el fortalecimiento de capacidades técnicas y la actuación como árbitro legal en la resolución de conflictos que exceden las facultades comunitarias.

En términos de gobernanza del agua y de los recursos naturales asociados, las comunidades continúan desempeñando el papel de principales gestoras eficaces, adaptándose a las transformaciones del entorno sin perder de vista sus necesidades fundamentales. Desde esta perspectiva, el recurso hídrico es concebido como un bien común indispensable para el sostenimiento cotidiano y para el desarrollo social de sus territorios. En contraste, en el contexto de la dinámica globalizada, diversas empresas han consolidado su control sobre reservorios de agua y otros recursos mediante esquemas de concesión que, en numerosos casos, carecen de evaluaciones adecuadas de impacto ambiental. Frente a esta situación, los actores comunitarios suelen asumir la función

de guardianes del territorio, defendiendo los recursos hídricos como elementos esenciales para la sostenibilidad y el desarrollo de las comunidades indígenas en distintas regiones de México (Pardilla, 2012).

¿Por qué analizar la gestión de los recursos hídricos desde un enfoque etnoeducativo?

Desde el último tercio del siglo XX, diversos estudios han emergido a partir de enfoques etnocéntricos que plantean un acercamiento epistemológico de los pueblos hacia sí mismos. Este giro analítico cobró fuerza con el crecimiento de proyectos educativos en América Latina y en el sur global, los cuales impulsaron la valorización de los saberes locales dentro de los procesos formativos. Sin embargo, las limitaciones financieras han restringido el desarrollo de numerosas investigaciones consideradas urgentes para las comunidades. Frente a ello, las propias comunidades han realizado una inversión intelectual significativa, orientada a la formación de cuadros académicos capaces de difundir y reproducir conocimientos tradicionales mediante esquemas comunitarios como talleres, cursos y prácticas de convivencia. En este marco, el término “etnoeducativo” alude precisamente a estos procesos de reproducción de saberes comunitarios desde sus propias dinámicas socioculturales, los cuales han demostrado ser efectivos, particularmente cuando se aplican a la gestión de recursos hídricos de uso común:

Incorporación de saberes tradicionales

La etnoeducación puede entenderse como una metodología afín a la etnografía que favorece el trabajo comunitario y el análisis de las prácticas cotidianas. Este enfoque permite documentar y comprender los sistemas locales de conocimiento, así como los esquemas de significado y sentido común que orientan la vida social. A través de procesos de generación y reproducción de saberes “desde sí y para sí”, es posible identificar formas de autoconciencia colectiva que fortalecen la transmisión intergeneracional del conocimiento tradicional (Palerm, 2022).

Contextualización

Una de las aportaciones centrales de la etnoeducación es su capacidad para situar el objeto de estudio dentro de los marcos de descripción y autopercepción comunitaria. Esto implica comprender cómo las propias comunidades definen, dimensionan y valoran los elementos culturales y naturales que conforman su entorno, entre ellos los recursos hídricos y su significado sociológico. Dicho enfoque permite captar escalas, proporciones y relaciones que frecuentemente quedan fuera de metodologías estrictamente institucionales o cuantitativas.

Participación comunitaria

Derivada de los principios generales de la etnografía, la etnoeducación incorpora una perspectiva centrada en la participación comunitaria tanto en su dimensión práctica-cotidiana como

en su dimensión espacio-temporal. Este enfoque posibilita una comprensión integral cognitiva, emotiva y relacional de la manera en que los integrantes de una comunidad intervienen en la gestión de bienes de uso común, particularmente en contextos rurales indígenas donde la participación social constituye un elemento estructural de la organización comunitaria.

Respeto a la diversidad cultural

La etnoeducación promueve el reconocimiento de la autodeterminación como una cualidad fundamental de los pueblos originarios. Desde este enfoque, el respeto a la diversidad cultural se concibe como un principio epistémico y ético que orienta el proceso investigativo. Ello exige que el investigador parta de la comprensión de la complejidad sociocultural de los pueblos indígenas en México y en otras regiones del mundo y reconozca la existencia del otro como fundamento del sentido y continuidad de las comunidades.

Educación para la sostenibilidad

El enfoque etnoeducativo también contribuye a la formación de una conciencia ambiental orientada al equilibrio entre la capacidad de extracción y la capacidad de regeneración de los ecosistemas. Este equilibrio se sustenta en el diálogo comunitario y en el sentido de pertenencia hacia el territorio, promoviendo prácticas que eviten sobrepasar los límites ecológicos que posibilitan la vida humana y las actividades socioeconómicas. En este sentido, la etnoeducación se convierte en un mecanismo formativo clave para fortalecer modelos de gestión sostenible de los recursos naturales. Lo anterior se fortalece con estudios parecidos desde la etnología que han realizado Ángel Palerm y Jacinta Palerm con la finalidad de comprender las estructuras de autoridad y la complejidad organizativa de las comunidades en torno del agua. Históricamente no solo se ha demostrado la eficacia en la forma práctica, sino que de forma sociocultural, en diversos lugares del mundo se han recopilado numerosas experiencias emotivas y exitosas sobre los diversos mecanismos y estrategias que los grupos étnicos alrededor del mundo han realizado para acceder al agua potable y al agua para riego en relación con la gestión de los elementos naturales concatenados con dichos recursos hídricos, esas experiencias han sido documentadas por Karl Wittfogel con las sociedades hidráulicas, Mass y Anderson, Hunt, así como Fernea, entre otros (Torres, 2015).

Características socioculturales e históricas de la Sierra Norte de Puebla

La Sierra Norte de Puebla constituye una región geográfica caracterizada por una notable diversidad tanto en sus condiciones climáticas como en sus expresiones socioculturales. Si se analiza a partir de la especificidad municipal, se observan variaciones significativas entre los distintos territorios que conforman la zona. No obstante, es posible identificar conjuntos de municipios que comparten rasgos históricos y culturales que permiten su tratamiento como unidades socio territoriales con elementos comunes. En este apartado se abordan precisamente los principales

componentes culturales y sociales que contribuyen a caracterizar estos agrupamientos municipales dentro de la región.

a. Lenguas totonacas

En los municipios nororientales de la Sierra Norte de Puebla se registran diversas variantes de la lengua totonaca, particularmente en localidades colindantes con el norte de Veracruz. Entre los municipios donde estas variantes se encuentran más presentes destacan Huehuetla, Jonotla, Zapotitlán de Méndez, Xochitlán, Ixtepec, Citlala, Zongozotla y Olintla, entre otros. Estas expresiones lingüísticas constituyen un componente central de la identidad cultural regional.

b. Lenguas nahuas

En la porción noroccidental de la región se hablan diferentes variantes del náhuatl, las cuales presentan matices propios derivados de factores como la acentuación, la historicidad local y los contextos socio comunicativos. Los municipios donde estas variantes tienen mayor presencia incluyen Zacapoaxtla, Tetela de Ocampo, Mazatepec, Cuetzalan, Zautla, Ixtacamaxtitlán, Cuyoaco, Zaragoza, Tlatlauquitepec, Chignahuapan, Zacatlán y Huauchinango. La diversidad lingüística en esta zona constituye un indicador relevante de la heterogeneidad sociocultural regional.

c. Vestimenta nahua

La indumentaria tradicional nahua se caracteriza por tonos grisáceos y cafés en el caso de los varones, complementados con sombreros de palma blanca. Por su parte, las mujeres utilizan largas enaguas de colores claros y rebozos predominantemente negros o grises oscuros, los cuales suelen llevar enrollados al cuello o sostenidos entre las manos. Esta vestimenta representa un elemento simbólico de continuidad cultural y pertenencia comunitaria.

d. Vestimenta totonaca

La vestimenta tradicional totonaca presenta elementos distintivos tanto para hombres como para mujeres. Los hombres suelen portar camisas blancas de manga media y pantalones de manta blanca que llegan hasta los tobillos, acompañados de huaraches de gallo, machete y bolsas de ixtle. Las mujeres utilizan faldas medianas de color blanco, blusas con bordes coloridos y fajas de tonos intensos como morado y rosa, además de listones en el cabello. El calzado tradicional incluye huaraches o el andar descalzo. Estos elementos textiles reflejan la estética y cosmovisión propias de los pueblos totonacos.

e. Tenencia de la tierra en municipios totonacas

En los municipios con población totonaca, la tenencia de la tierra se compone principalmente de pequeña propiedad y terrenos comunales. Esta estructura facilita la toma de decisiones colectivas y la organización para el beneficio comunitario, especialmente en lo relativo al uso y manejo de recursos naturales.

f. Tenencia de la tierra en municipios nahuas

En las localidades con presencia nahua predominan los ejidos y la pequeña propiedad. La coexistencia de estas formas de tenencia ha configurado patrones socio productivos particulares que influyen en la organización de actividades agrícolas y comerciales, consolidando prácticas identitarias en torno al territorio.

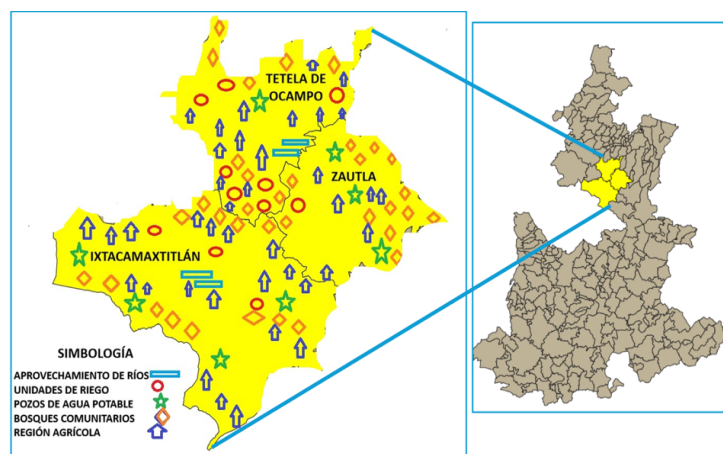
g. Condiciones climáticas en municipios nahuas

Los municipios nahuas se caracterizan, en su mayoría, por climas secos esteparios, condiciones climáticas de transición y climas semihúmedos con lluvias concentradas en el verano. Bajo estas condiciones se desarrollan cultivos tradicionales como maíz, frijol, frutales estacionales y semillas básicas, los cuales constituyen pilares de la economía local y de la autosuficiencia alimentaria.

h. Condiciones climáticas en municipios totonacas

Los municipios de población totonaca presentan predominantemente climas cálidos tropicales con precipitación abundante durante todo el año. Estas condiciones permiten una diversidad agrícola más amplia, que incluye la producción de semillas, granos básicos, leguminosas, frutas y diversas hortalizas. La disponibilidad hídrica y la fertilidad del suelo potencian la actividad agrícola como eje fundamental de la vida comunitaria.

Figura 1. Caracterización Gráfica de recursos hídricos en la Región Tetela de Ocampo, Ixtacamaxtitlán y Zautla, Puebla.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2026).

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, empleando el método etnográfico como estrategia central de aproximación al campo. Este método, siguiendo a Bartolomé (2003), permitió abordar la realidad social desde la perspectiva de los propios sujetos, considerando los significados que atribuyen a sus acciones colectivas e individuales en la vida cotidiana. La elección del método etnográfico resultó fundamental para comprender la gestión del agua en los munic-

pios de Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo, dado que posibilitó el acceso a las prácticas, saberes y dinámicas organizativas que subyacen a los sistemas comunitarios de manejo hídrico, los cuales no son accesibles mediante enfoques cuantitativos o instrumentos estandarizados.

El proceso investigativo consistió en la sistematización de información derivada de interacciones periódicas con los participantes, tomando en cuenta elementos observables como el trabajo, la vestimenta, el lenguaje, los horarios y otras formas de convivencia y organización comunitaria. Estos componentes aportaron claves analíticas fundamentales para comprender las razones que estructuran las prácticas y formas de pensamiento locales (Levinson et al., 2007). El trabajo de campo se llevó a cabo durante el periodo 2023–2025, mediante una interacción sostenida con los habitantes de los tres municipios, lo que permitió obtener información profunda y contextualizada sobre sus dinámicas socioculturales.

El estudio se desarrolló desde un enfoque etnoeducativo, entendido como una perspectiva que permite identificar la construcción de significados educativos sustentados en la intención y la conciencia de los actores comunitarios. Este enfoque resultó central para abordar la gestión del agua, ya que facilitó documentar los mecanismos colectivos mediante los cuales las comunidades reproducen sus saberes tradicionales en distintos espacios y relaciones sociales. Dicha reproducción cultural asegura la continuidad de las acciones colectivas orientadas a la gestión de los recursos de uso común y fortalece la identidad y el arraigo socio territorial de los habitantes (Piña, 1997).

Adicionalmente, se incorporó el enfoque de investigación-acción como eje transversal del estudio. Siguiendo a Lewin (1946) y a Reason y Bradbury (2008), la investigación acción permitió establecer una relación dialógica y colaborativa con los actores comunitarios, orientada no solo a describir la realidad, sino a transformarla mediante procesos de reflexión-acción conjunta. Esta aproximación resultó especialmente pertinente porque la gestión comunitaria del agua involucra problemáticas prácticas, como la resolución de conflictos, la distribución equitativa y el mantenimiento de infraestructura, que requieren la participación activa de los propios usuarios. A través de talleres participativos, asambleas y devoluciones sistemáticas de información, los investigadores y los comités de agua coadyuvaron en la identificación de problemáticas y en el diseño de soluciones contextualizadas, promoviendo así la apropiación local del proceso investigativo.

La investigación se estructuró en tres fases metodológicas claramente definidas. En la primera fase se realizó una revisión exhaustiva de literatura para fundamentar el estudio a partir de experiencias previas y análisis teóricos. La segunda fase correspondió al trabajo de campo, donde se aplicaron técnicas etnográficas y participativas. La tercera fase consistió en el procesamiento, sistematización y análisis de la información, integrando los resultados en una organización de escritura académica.

La población de estudio estuvo conformada por usuarios registrados en los archivos municipales de servicio de agua potable y riego de cada municipio. El tamaño total de la muestra ascendió a 9,398 usuarios, distribuidos de la siguiente manera: Ixtacamaxtitlán con 3,423, Zautla con 1,740

y Tetela de Ocampo con 4,235. En la mayoría de los casos, se trata de usuarios con familias de entre 3 y 8 miembros. Si bien no se partió de un censo general, el trabajar con usuarios registrados documentalmente garantizó la verificabilidad de los datos. No se contemplaron en este estudio las tomas clandestinas.

El procedimiento metodológico incluyó técnicas para obtener información sobre cantidad y calidad de recursos hídricos, actividades económicas y relación sociocultural con la organización comunitaria. Se elaboró un mapa regional con datos del INEGI. Para la participación social, se analizaron registros históricos de comités de agua, listas de faenas y documentos de comisariados ejidales, lo que permitió identificar patrones organizativos. Posteriormente, se realizó una síntesis comparativa entre datos institucionales y valoración cualitativa de los habitantes. Finalmente, se integró una síntesis de las prácticas etnoeducativas empleadas para asegurar la continuidad de los sistemas tradicionales de gestión del agua y otros recursos de uso común

Resultados

De acuerdo con los instrumentos aplicados, la síntesis de los resultados se presenta mediante una tabla de contraste, complementada con diversos subapartados analíticos que permiten detallar y sustentar los hallazgos obtenidos.

Tabla 1. Caracterización de recursos de acuerdo con la relación institucional-comunitaria en la región Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo, Puebla.

Conceptos	Municipios			Porcentaje de coincidencia (Reportado vs comprobado)
	Zautla	Ixtacamaxtitlán	Tetela de Ocampo	
Aprovechamiento agrícola de ríos	0	2	4	93
Unidades de riego	1	3	7	87
Pozos de agua potable	3	4	1	95
Bosques comunitarios	13	12	9	100
Regiones Agrícolas	6	19	10	100
Participación de mujeres (%)	61	54	65	60

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI y trabajo de campo (2025).

Tabla 2. Recursos hídricos y población: una relación de identidad sociocultural y desarrollo económico regional.

Concepto	Municipio			Relación cultura/economía
	Zautla	Ixtacamaxtitlán	Tetela de Ocampo	
Tenencia de la tierra predominante	Ejido	Pequeña propiedad	Ejido	Proyectos colectivos y emprendimientos individuales
Recursos de uso común	Bosques-agua-pastizales	Pastizales-agua-bancos de arena y grava	Bosques-agua y bancos de arena	Comités para el aprovechamiento colectivo y proyectos comunitarios de desarrollo económico

Concepto	Municipio			Relación cultura/economía
	Zautla	Ixtacamaxtitlán	Tetela de Ocampo	
Actividad con arraigo cultural	gestión integral del agua potable	gestión del agua para riego	Manejo integrado de bosques	El agua y los bosques como recursos de vida y desarrollo económico

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo (2026).

Formas socioculturales de caracterización de recursos naturales en la región Zautla-Ixtacamaxtitlán-Tetela de Ocampo

Los recursos naturales de uso común no poseen un valor uniforme para los habitantes de las comunidades rurales; por el contrario, su significado es relativo y cultural, independientemente de la valoración económica que puedan adquirir en el mercado de bienes y servicios.

El agua cómo valor de vida

El agua, concebida como un valor fundamental para la vida, constituye un recurso esencial en las comunidades rurales, donde su abastecimiento y conservación dependen de la participación de la población. Esta colaboración se expresa tanto mediante el trabajo presencial como a través de aportaciones económicas, orientadas a garantizar una distribución equitativa del recurso. Su importancia trasciende la dimensión material, pues representa un elemento vital que posibilita el desarrollo social y productivo de los pueblos. En este contexto, las labores comunitarias de conservación y mantenimiento de cuerpos y obras de agua se consolidan como prácticas socioculturales estratégicas para una gestión sustentable de los recursos hídricos.

En los tres municipios analizados se identificó una valoración homogénea respecto a la calidad e importancia del agua. El aprovechamiento predominante se organiza en dos modalidades principales: agua potable, obtenida mayoritariamente de manantiales, y agua destinada a actividades agrícolas y pecuarias, extraída de fuentes subterráneas mediante pozos.

Los bosques como acervo económico de base

Los bosques, entendidos como un acervo económico de base, constituyen un recurso estratégico en los municipios estudiados. Estos bosques de uso común se encuentran principalmente bajo la tenencia ejidal, lo que implica que su manejo y aprovechamiento están regulados por los comisariados ejidales, quienes administran de manera colectiva gran parte de estos recursos.

En contextos de presión o limitación económica, los bosques adquieren un valor adicional como fuente de trabajo y de ingreso para las comunidades, particularmente mediante la venta de madera a los aserraderos regionales. Este aprovechamiento requiere la gestión de permisos y planes de manejo forestal establecidos por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), institución responsable de la regulación y supervisión del uso forestal en México.

Usos múltiples de los suelos regionales

El valor de la tierra se determina en función de los usos viables a los que puede destinarse. En la región de estudio predomina un relieve accidentado, acompañado de una diversidad de tipos de vegetación. El territorio está conformado principalmente por tierras agrícolas, bosques de coníferas y suelos esteparios, condiciones que posibilitan tanto el uso extensivo como el uso intensivo del suelo en actividades como la agricultura y la ganadería.

Espacios etnoeducativos para continuidad de los sistemas tradicionales de gestión del agua

Los espacios etnoeducativos constituyen un sistema no formal desde la perspectiva institucional, pero plenamente funcional dentro de las dinámicas tradicionales comunitarias. Estos espacios han permitido mantener la continuidad de los sistemas locales de gestión del agua, especialmente aquellos orientados a la sostenibilidad, al sustentarse en la percepción social comunitaria y en prácticas colectivas que generan resultados tangibles en la conservación y uso responsable de los recursos hídricos.

Espacios para la enseñanza entre pares habitantes. Estos espacios se caracterizan por la transmisión intergeneracional de conocimientos entre usuarios del agua y de otros recursos de uso común. En ellos, las personas con mayor experiencia y edad comparten saberes tradicionales con quienes se incorporan a las tareas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en la región. Este proceso formativo incluye la enseñanza de métodos comunitarios de conservación de suelos, bosques y cuerpos de agua, cada uno con sus propias especificidades locales, lo que contribuye a fortalecer la continuidad de las prácticas tradicionales de manejo ambiental.

Enseñanza de madres de familia a hijos. La transmisión de saberes entre madres e hijos constituye un componente central de la tradición comunitaria en la gestión del agua. Estos conocimientos están estrechamente vinculados al enfoque de tareas siempre presentes, el cual abarca acciones de distribución, mantenimiento, rendición de cuentas y resolución de conflictos relacionados con los sistemas de agua. Este proceso formativo contribuye a asegurar la continuidad intergeneracional de prácticas locales de organización y gestión hídrica.

Etnoeducación en los eventos organizativos democráticos. La participación en asambleas comunitarias funciona como un espacio intencional de formación para quienes alcanzan la mayoría de edad. Su incorporación progresiva a estos eventos les permite desarrollar habilidades reflexivas, adquirir experiencia en la toma de decisiones colectivas y comprender los mecanismos de seguimiento y solución de asuntos vinculados con la gestión del agua y otros recursos de uso común. Este proceso constituye un eje fundamental en la reproducción de las estructuras organizativas comunitarias.

Espacios de práctica etnoeducativa. Los espacios de práctica etnoeducativa surgen en el seno de la vida cotidiana, cuando los padres solicitan a sus hijos opiniones y propuestas para abor-

dar problemáticas comunitarias. Esta dinámica fomenta la reflexión, el análisis y la participación, preparando a las generaciones jóvenes para asumir futuras responsabilidades en la gestión de los recursos de uso común, como el agua, los bosques y las praderas. Estos ejercicios de participación constituyen un mecanismo formativo que fortalece la continuidad de los sistemas tradicionales de organización comunitaria.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten evaluar las tres hipótesis que guiaron esta investigación. En relación con la primera hipótesis, la caracterización hídrica está vinculada a la condición social comunitaria por el entramado cultural que ha configurado su gestión, los hallazgos muestran que la caracterización de los recursos naturales no puede limitarse únicamente a los datos numéricos, pues estos ofrecen una visión parcial de la realidad. La interpretación estadística tiende a invisibilizar dimensiones cualitativas fundamentales para comprender los procesos sociales vinculados al uso y valoración del agua. En Zautla, los registros del INEGI no reportan usos agrícolas del agua superficial debido al caudal estacional de su río; sin embargo, la organización comunitaria ha desarrollado prácticas de almacenamiento y distribución que evidencian cómo el entramado cultural local responde a las limitaciones físicas del entorno. En Ixtacamaxtitlán se identificaron dos zonas de aprovechamiento temporal del río Apulco para horticultura protegida, lo que refleja la adaptación de las prácticas productivas a las condiciones hídricas disponibles. En Tetela de Ocampo, aunque el INEGI registra cuatro formas de aprovechamiento agrícola permanente, el trabajo de campo documentó tres afluentes adicionales utilizados de manera continua, lo que confirma que la disponibilidad hídrica es solo un factor; la gestión efectiva depende del conocimiento y la organización comunitaria para identificar y mantener fuentes no registradas oficialmente.

Con respecto a la segunda hipótesis, el enfoque etnoeducativo complementa la visión institucional al incorporar conocimiento local sobre recursos de uso común, los datos evidencian divergencias significativas entre los registros institucionales y la realidad documentada en campo. En el caso del agua potable, si bien Tetela de Ocampo reporta únicamente un pozo de abastecimiento, este presenta niveles superiores de volumen y calidad respecto a los de Zautla e Ixtacamaxtitlán. No obstante, son los comités locales quienes poseen el conocimiento detallado sobre la operación, mantenimiento y estacionalidad de cada fuente, información que no figura en los registros oficiales. Asimismo, los registros estadísticos del INEGI muestran correspondencia plena con datos oficiales porque la institución prioriza indicadores económicos para contextos formales, pero la participación femenina constituye el contraste más significativo: mientras INEGI reporta 61%, 54% y 65% para Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo respectivamente, la información de campo revela 75%, 85% y 78% en 2026 según registros de faenas, asambleas y comités locales. Esta diferencia no es un error estadístico, sino evidencia de que el enfoque etnoeducativo capta dimensiones de participación que la medición institucional no registra al privilegiar indicadores formales sobre prácticas cotidianas. La relación entre tenencia de la tierra, recursos hídricos y habitantes gestores confirma esta complementariedad: la pequeña propiedad no supera sesenta hectáreas y la

propiedad ejidal no excede cuatrocientas hectáreas, y son las mujeres quienes representan mayoría en todos los comités de gestión, así como en las tareas de distribución, mantenimiento, vigilancia, resolución de conflictos y rendición de cuentas. El conocimiento local sobre esta estructura de tenencia y participación es fundamental para comprender la gestión efectiva del agua.

En cuanto a la tercera hipótesis, la región comparte límites, condiciones socioeconómicas, historia y cultura que favorecen relaciones persistentes en la gestión comunitaria del agua mediante prácticas tradicionales, los resultados evidencian patrones territoriales que sustentan esta afirmación. Se identificó que los recursos de uso común, agua, bosques y tierras agrícolas, se concentran en una agrupación concéntrica entre los tres municipios, lo cual ha favorecido el establecimiento de asentamientos poblacionales y vías primarias de comunicación en ese corredor, reforzando su relevancia como área nodal para la articulación social y económica regional. La mayor operatividad de unidades de riego en Tetela de Ocampo, que concentra los cuerpos de agua con mayor caudal, contrasta con Zautla (menor extensión territorial, economía agrícola y alfarera) e Ixtacamaxtitlán (mayor extensión, población dispersa en 129 comunidades con ocho juntas auxiliares). A pesar de estas diferencias, en los tres municipios la gestión hídrica se vincula estrechamente con el manejo del bosque y la tierra, reproduciendo una identidad regional propia del noreste de Puebla. La amplia participación de las mujeres en órganos colectivos de representación, conservación, planeación y operación de sistemas, así como su impulso a iniciativas económicas locales como la unidad OXALAD (producción de jarabe de miel de maguey), confirma que las prácticas tradicionales de gestión se sostienen generacionalmente. Los espacios etnoeducativos operan como mecanismos colectivos de aprendizaje que refuerzan prácticas tradicionales de riego, agua potable y gestión forestal. Finalmente, la resolución comunitaria de conflictos mediante consejos de vigilancia, comisariados ejidales ampliados y asambleas comunitarias —sustentadas en el valor de la palabra oral y el diálogo— demuestra la vigencia de estructuras tradicionales que aseguran la continuidad organizativa y el consenso en la gestión del agua.

Conclusiones

El enfoque etnoeducativo es pertinente porque la gestión del agua no se reduce a datos institucionales, sino que está atravesada por un entramado cultural histórico. Este enfoque documenta el valor social y económico de bosques y ríos, y capta dimensiones como la participación femenina (75-85% en campo vs. 54-65% oficial), invisibilizada por las estadísticas convencionales. Los resultados validan tres hipótesis: 1) la caracterización hídrica se vincula con la condición social comunitaria; 2) el enfoque etnoeducativo complementa la visión institucional (ej. tres afluentes no registrados en Tetela de Ocampo); 3) la región comparte historia y cultura que favorecen la gestión comunitaria mediante asambleas y faenas. Limitaciones: muestra restringida a 9,398 usuarios registrados (excluye tomas clandestinas), temporalidad 2023-2025 (sin tendencias de largo plazo), sesgo de selección y dependencia de registros institucionales. Líneas futuras: estudiar la unidad OXALAD, comparar con otras regiones de la Sierra Norte, cuantificar tomas clandestinas y desarrollar un estudio longitudinal sobre participación femenina.

Referencias

- Bartolomé, M. A. (2003). En defensa de la etnografía. El papel contemporáneo de la investigación intercultural. *Revista de Antropología Social*, (12), 199-222.
- Levinson, B. A. U., Sandoval-Flores, E., & Bertely-Busquets, M. (2007). Etnografía de la educación. Tendencias actuales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(34), 825-840.
- Padilla Calderón, E. (2012). La construcción social de la escasez de agua. Una perspectiva teórica anclada en la construcción territorial. *Región y Sociedad*, (3), 91-116.
- Palerm Viqueira, J. (2022). *Notas de Etnología y su aplicación en comunidades rurales para reproducción educativa: Experiencias de un etnólogo*. Trillas, Biblioteca SR. UACH.
- Palerm-Viqueira, J. (2005). Gobierno y administración de sistemas de riego. *Región y Sociedad*, 17(34), 3-33.
- Piña-Osorio, J. M. (1997). Consideraciones sobre la etnografía educativa. *Perfiles Educativos*, 19(78).
- Rolland, L., & Vega Cárdenas, Y. (2010). La gestión del agua en México. *Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*, 6(2), 155-188.
- Sandoval-Moreno, A., & Günther, M. G. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: Otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9(2), 165-179.
- Torres Alonso, E. (2015). El agua y su gestión en México. *Estudios Políticos*, 9(35), 173-176.
- Trabajo de campo. (2025). *Aprovechamiento de recursos de uso común. Aplicación de técnicas en la región Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo, Estado de Puebla*.
- Trabajo de campo. (2026). *Relación entre recursos de uso común, tenencia de la tierra y pobladores gestores. Aplicación de técnicas en la región Zautla, Ixtacamaxtitlán y Tetela de Ocampo, Estado de Puebla*.

Autores

Plácido Juárez Lucas. Doctor en Ciencias en Educación Agrícola Superior: Universidad Autónoma Chapingo. Maestro en Ciencias en Sociología Rural: Universidad Autónoma Chapingo. Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural: Universidad Autónoma Chapingo. actualmente Titular de la división de Ciencias y Matemáticas del Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa (CREDOMEX).

Liberio Victorino Ramírez. Doctor en Sociología, Maestro en Sociología, Licenciatura en Sociología.

Declaración

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

Nota

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.