

DOI: 10.24850/j-tyca-14-05-10

Notas

## **Subsistemas explican la falta de abasto de agua en El Pericón, comunidad de Guerrero, México**

## **Subsystems explain the lack of water supply in El Pericón, community of Guerrero, Mexico**

Oscar Figueroa-Wences<sup>1</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0212-0044>

Humberto Antonio González-González<sup>2</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6718-9942>

Hugo Rayón-Elacio<sup>3</sup>, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0010-2405>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero, Campus Llano Largo, Acapulco, Guerrero, México, 13472@uagro.mx

<sup>2</sup>Escuela Superior de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero, El Pericón, Tecoanapa, Guerrero, México, 14380@uagro.mx

<sup>3</sup>Licenciatura en Desarrollo Sustentable, Universidad Intercultural del Estado de Guerrero UIEG, Atliaca, Tixtla, Guerrero, México, re.hugo83@gmail.com

Autor para correspondencia: Oscar Figueroa-Wences, 13472@uagro.mx

## Resumen

El objetivo fue conocer las causas de la falta de abasto de agua en la comunidad El Pericón, municipio de Tecoanapa, localizada en la región Costa Chica del sureste del estado de Guerrero, México, a través de un análisis con subsistemas.

Se utilizó una metodología mixta. Por un lado, con la cualitativa se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a informantes claves y ciudadanos; por el otro, con la cuantitativa, se aplicó una encuesta.

Con los resultados se encontró que existe desorganización para atender asuntos de agua; hay falta de interés en el tema del agua; el agua es un negocio para ciudadanos que tienen pozos y para revendedores que la comercializan en otras comunidades. Los resultados también muestran que el 98 % de los encuestados considera que en la comunidad hay escasez de agua; sin embargo, de acuerdo con datos de la Estación Climatológica 00012053 de la Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional, la precipitación pluvial anual promedio en la zona es de 1 200.9 mm (Conagua & SMN, 2022).

Se concluye que los subsistemas social, político-administrativo y cultural son los que mejor describen que el desabasto de agua en la comunidad se debe a la carencia de organización comunitaria; la ausencia de aplicación de acciones de los gobiernos y el sistema operador del agua, así como a los hábitos de consumo. Los subsistemas tecnológico y económico también explican que hay desabasto de agua por la falta de

mantenimiento de las redes de distribución de agua y por el comercio del agua.

**Palabras clave:** abasto de agua, carencia de agua, subsistemas, falta de organización, comercio del agua.

### Abstract

The objective was to know the causes of the lack of water supply in the El Pericón community, municipality of Tecoanapa, located in the Costa Chica region of the southeast of the state of Guerrero; Mexico, through an analysis with subsystems.

A mixed methodology was used, on the one side, with the qualitative one, semi-structured interviews were carried out with key informants and citizens; on the other side, with the quantitative one a survey was applied.

With the results, it was found that there is disorganization to direct water issues, there is not interest about the water supply, water is a business for citizens who have wells and for resellers who sell it in other communities. The results also show that 98 % of those surveyed consider that there is a water shortage in the community; however, according to data from the Climatological Station 00012053, of the National Water Commission, National Meteorological Service, the average annual rainfall in the area is 1 200.9 mm (Conagua & SMN, 2022).

It is concluded that the social subsystems, political-administrative and cultural are the ones that best describe that the shortage of water in the community is due to the lack of community organization, the lack of

application of actions by the governments and the water operation system. As well as consumption habits. The technological and economic subsystems also explain that there is a shortage of water, on the one side due to the lack of maintenance of the water distribution networks and on the other, due to the water trade.

**Keywords:** Water supply, lack of water, subsystems, disorganization, water trade.

Recibido: 14/10/2021

Aceptado: 04/04/2022

## Introducción

Para el estudio de problemas sociales relacionados con el abasto de agua comunitaria, el modelo de subsistemas está tomando importancia. Para ello, Alvarado y González (2012) proponen cinco subsistemas: socio cultural, económico, tecnológico, medio biofísico y político-administrativo. La importancia de este modelo es que permite investigar problemas de abasto de agua de una manera holística.

Por su parte, "Los políticos suelen pedir que se aplique el enfoque de sistemas a problemas apremiantes, tales como la contaminación del aire y el agua" (Wolfe, citado en Bertalanffy, 1989). También "La gente, el agua y la naturaleza son parte de un mismo sistema. Esto hace necesario que en cualquier política relativa al agua se incorpore una visión integral y sistémica" (Guerrero, 2007).

El estudio de la falta de abasto de agua a través de subsistemas permite generar información relevante no solo para comprender el fenómeno y sus causas, sino para establecer políticas adecuadas que disminuyan el problema.

Es muy importante el abasto de agua que el Objetivo Seis de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) habla de garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua, así como el saneamiento para todos. También se argumenta que "el agua libre de impurezas y accesible para todos es parte esencial del mundo en el que vivimos" (ONU, 2016).

El abasto de agua en México ha presentado constantes problemas. De acuerdo con Sandoval-Moreno (2011): "Suministrar agua a toda la población mexicana implica serios problemas cuando la capacidad gubernamental para satisfacer la demanda de recursos hídricos es baja".

Asimismo, Pimentel-Equihua, Velázquez-Machuca y Palerm-Viqueira (2012) señalan que: "La gestión sustentable (o sostenible) del agua busca garantizar el abastecimiento y adecuada distribución del líquido entre los usuarios involucrados, asegurando además el control de su calidad y cantidad. Uno de los mecanismos reconocidos para una gestión adecuada es la participación social".

Empero, la participación social en temas relacionados con el agua aún es baja en nuestro país. Por ejemplo, "México comparte con la región latinoamericana la experiencia de más de cincuenta años de gestión comunitaria del agua; sin embargo, no ha experimentado el fortalecimiento que se observa en otros países" (Domínguez-Serrano &

Castillo-Pérez, 2018) y "Los proyectos para el suministro de agua potable y saneamiento del medio requieren de una buena organización y administración para que sean eficientes y eficaces" (Triviño, 1987).

En el estado de Guerrero solo se cuenta con un 29.79 % de viviendas con agua entubada y ocupa el último lugar en el país en cobertura de agua potable (Gobierno del Estado de Guerrero, s/f). Esta situación se presenta a pesar de que dicha entidad registra una importante precipitación pluvial anual, por lo que resulta necesario que las autoridades tomen en cuenta que existen subsistemas que pueden ayudar a explicar y mejorar el abasto de agua.

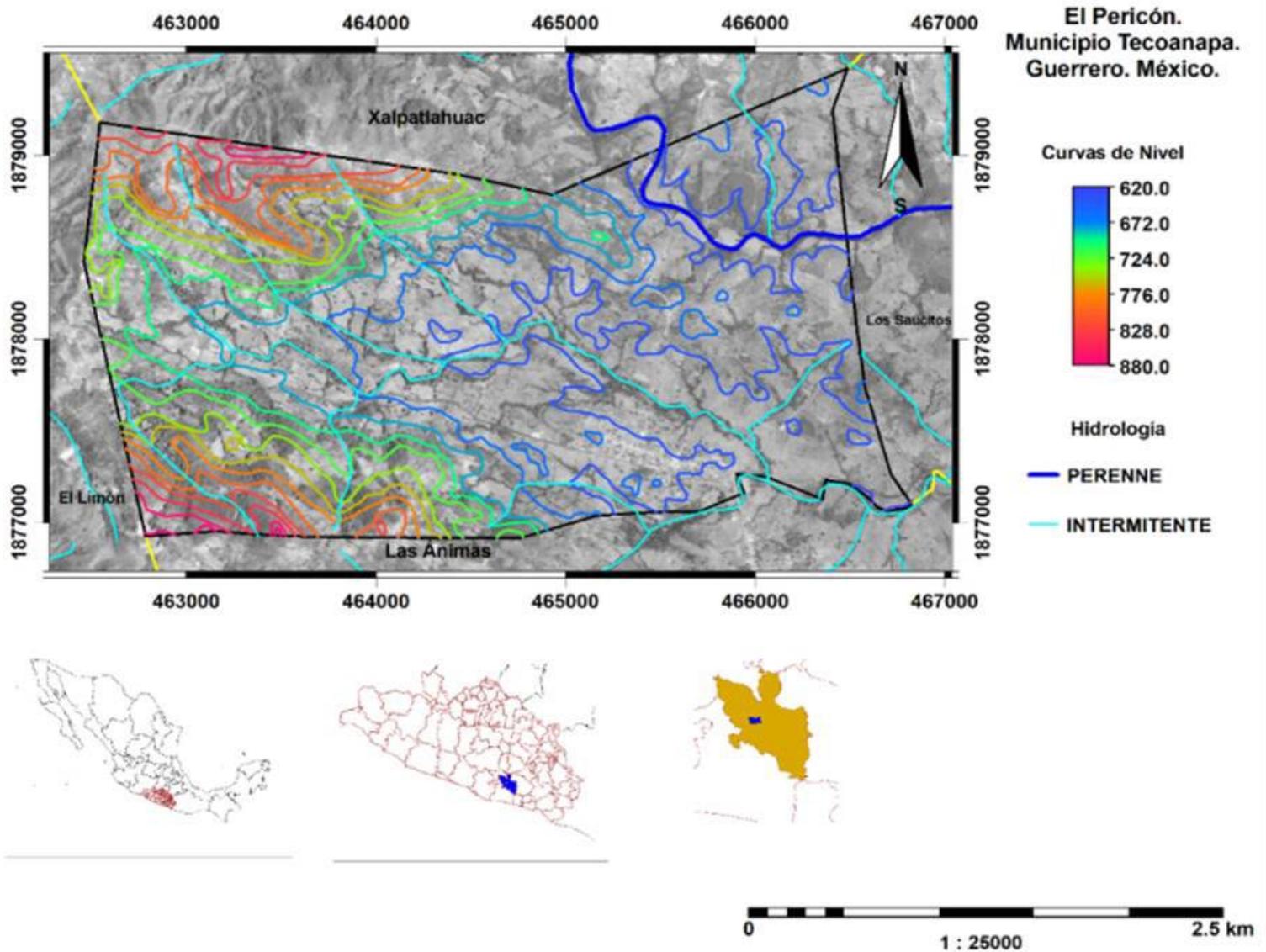
A nivel comunitario, los subsistemas de agua resultan una alternativa para estudiar y entender los problemas de abasto de agua.

Este documento se organiza en cuatro apartados. En el primero se expone el diseño metodológico mixto para conocer las causas de la falta de abasto de agua en la comunidad El Pericón, municipio de Tecoanapa, Guerrero, México. El segundo apartado muestra los resultados cuantitativos y cualitativos. En el tercer apartado se presenta la discusión. En el cuarto apartado se exhiben las conclusiones sobre la falta de abasto de agua en la comunidad estudiada.

## Materiales y métodos

El estudio se realizó en la comunidad El Pericón, municipio de Tecoanapa, región Costa Chica del sureste del estado de Guerrero, México, como se muestra en la Figura 1.

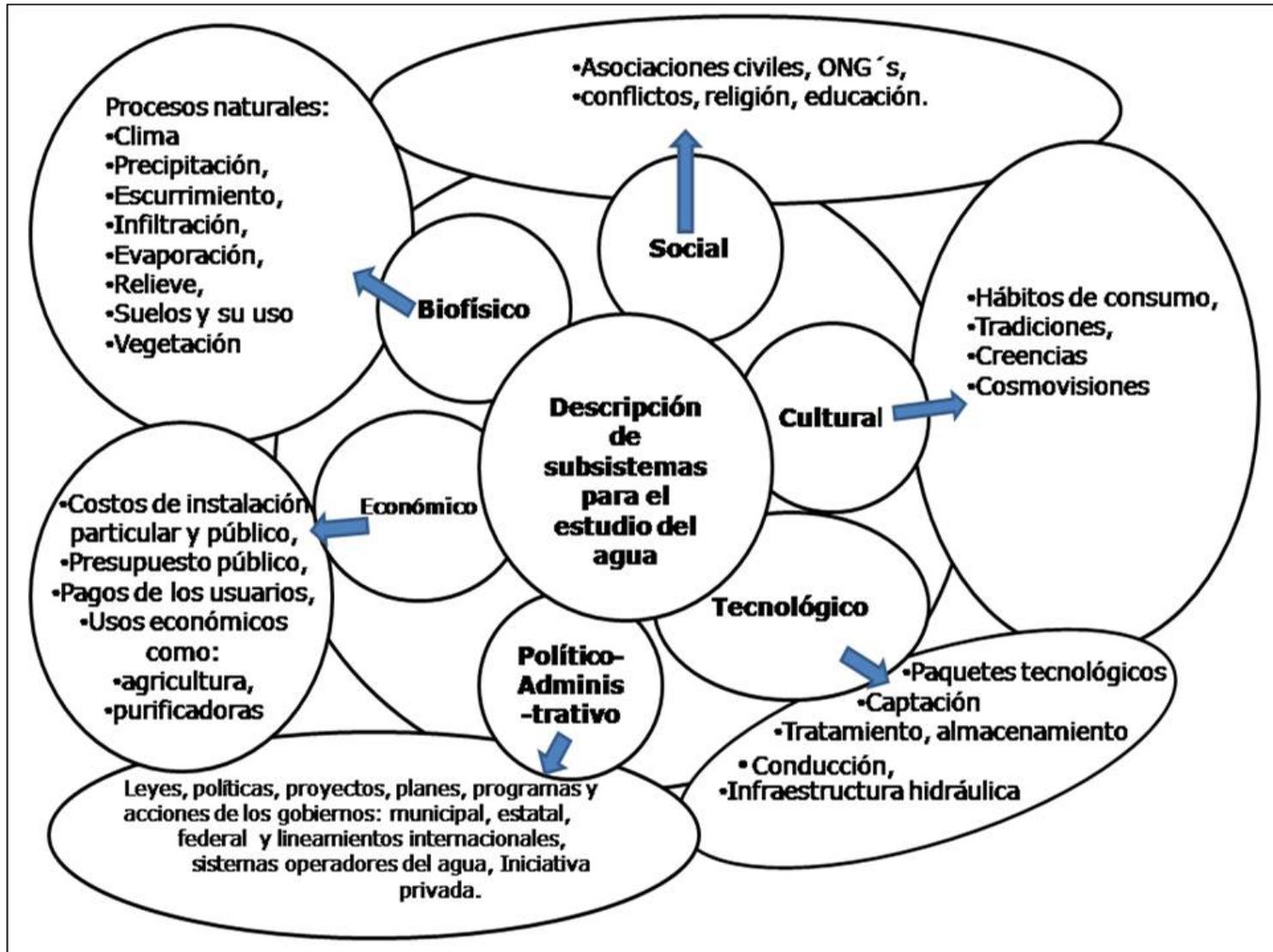




**Figura 1.** Localización de la comunidad de estudio, elaboración propia.

El área de estudio está sobre la carretera federal Tierra Colorada-Ayutla y colinda con las comunidades El Limón, Las Ánimas, Xalpatlahuac y Los Saucitos. Se ubica en la microcuenca del río Nexpa (Región Hidrológica 20D), que drena en la laguna de Chautengo y colinda con la cuenca del Papagayo (RH20E)

Se empleó una metodología mixta, la cual constituye un nuevo enfoque e implica combinar métodos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) (Figura 2).



**Figura 2.** Descripción de subsistemas para el estudio del agua.  
Elaboración propia con base en información de Alvarado y González  
(2012).

Los subsistemas estudiados son los siguientes: social, cultural, tecnológico, político-administrativo y económico.

## Metodología cuantitativa

En la metodología cuantitativa se utilizó una encuesta, la cual se aplicó en 57 de los 360 hogares que existen en la comunidad del 29 al 31 de agosto de 2020.

El cuestionario de la encuesta se integró por 43 preguntas cerradas de opción múltiple y se dividió en dos secciones: 1) datos generales; 2) subsistemas que intervienen en el abasto de agua.

La encuesta se validó a través de pruebas piloto.

Las preguntas más representativas de la encuesta fueron las siguientes:

1. ¿Considera que en la comunidad hay escasez de agua?
2. Si contestó que sí, ¿para usted cuál de los siguientes factores influye en la escasez de agua?
3. Si para usted hay mala organización para atender los problemas del agua, ¿cuál sería la causa?
4. ¿La comunidad ha recibido orientación externa para una mejor organización en el abasto de agua?
5. ¿Conoce qué tipo de tecnología hay en la comunidad para el abasto de agua?
6. ¿Se han presentado conflictos o problemas con otras comunidades por el agua?

7. ¿Sobre qué actividades considera que la comunidad está mejor organizada?
8. Cuando es invitado a participar en faenas para reparar fugas de agua o limpieza de los tanques principales de almacenamiento, ¿con qué frecuencia acude?
9. ¿Participan mujeres en las faenas para reparar fugas de agua o limpieza de los tanques principales de almacenamiento?
10. ¿Qué propondría para que se organice la comunidad y se mejore el servicio de agua?
11. ¿Usted qué está dispuesto a hacer para que se mejore el servicio de agua en la comunidad?
12. ¿Participan las mujeres en el Comité de Agua?
13. ¿Ha habido conflicto o problemas entre vecinos para obtener agua?
14. ¿Cómo se ha logrado la construcción de obras públicas para el agua en la comunidad?
15. En la comunidad, ¿quiénes toman las decisiones para resolver los problemas de agua?
16. ¿Con qué frecuencia se reúne la comunidad para hablar sobre los problemas de agua?
17. ¿Se realizan reuniones para hablar sobre el agua sin esperar a que se presenten problemas?
18. ¿Hay ciudadanos o familias que se apropien, controlen o condicionen el uso de las obras de agua?

19. ¿Hay ciudadanos o familias que controlan el acceso a los manantiales o fuentes de agua en la comunidad?
20. ¿Qué obras recientes o anteriores sobre agua se han construido en la comunidad?
21. ¿Ha participado la comunidad en la construcción de las obras para el agua?
22. ¿De qué dependencias se han obtenidos los recursos para construir las obras sobre agua?
23. ¿Considera que las obras hechas por el gobierno han resuelto el problema de abasto de agua?
24. ¿Qué piensa sobre los pozos de agua que se han construido en la comunidad?
25. ¿Sabe que existen políticas y leyes para mejorar el servicio de agua?
26. ¿Ha comprado agua de los pozos particulares?
27. Si contestó que sí, ¿con qué frecuencia compra agua de los pozos particulares?
28. ¿Considera que la venta de agua de los pozos sea una nueva manera de obtener dinero en la comunidad?
29. ¿Considera que comprar agua de los pozos es bueno o malo?
30. Aproximadamente, ¿cuánto gasta al mes para comprar agua de los pozos?

31. ¿Cuál es el costo aproximado mensual que paga por el agua que llega a su casa por la tubería comunitaria?

Los datos se procesaron y analizaron con el *software* Excel; se obtuvieron porcentajes y se elaboraron gráficas.

## Metodología cualitativa

La metodología cualitativa se empleó para comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes (Hernández *et al.*, 2014).

Como herramienta de recolección de información se empleó la entrevista semiestructurada, considerando lo establecido por Álvarez y Gayou (2003).

La entrevista se validó a través de pruebas piloto con informantes clave.

En septiembre de 2020 se entrevistó a 17 personas, entre ellas al comisario municipal de la comunidad, al comisariado ejidal, al presidente del Comité de Agua, a un expresidente municipal, a cinco campesinos que siembran en época de sequía, a dos dueños de pozos de agua y a seis ciudadanos. Las entrevistas se conformaron con preguntas guías y abiertas.

Las preguntas de las entrevistas realizadas a ciudadanos fueron las siguientes:

1. ¿Sabe qué tecnología hay en los tanques que abastecen de agua a la comunidad?
2. ¿Qué opina sobre las condiciones de las tuberías de agua?
3. ¿Sabe en qué condiciones se encuentran las válvulas de agua?
4. ¿El techo de su casa tiene algún sistema de captación de agua de lluvia?
5. ¿El agua que se genera en el lavadero y el baño tiene algún tratamiento?
6. ¿En dónde almacenan el agua de su vivienda?
7. ¿Sabe qué proyectos, planes o programas sobre el agua ha realizado el gobierno municipal, estatal o federal en la comunidad?
8. ¿Sabe qué proyectos, planes o programas han realizado las asociaciones civiles u organizaciones no gubernamentales a favor del agua en el pueblo?
9. ¿En la comunidad, quiénes se encargan de gestionar y resolver las necesidades de agua?
10. ¿La comunidad ha creado reglamentos que regulen el uso del agua?
11. ¿En la comunidad se toman en cuenta las leyes del gobierno que regulan el uso del agua?
12. ¿Hay participación ciudadana para resolver las necesidades de agua?
13. ¿Qué significado tiene para usted el agua?

14. ¿Qué usos le dan al agua?
15. ¿Hay alguna tradición relacionada con el agua?
16. ¿Tiene alguna creencia sobre el agua?
17. ¿Qué importancia tiene para usted el agua?
18. ¿Qué opina sobre el costo del agua en la comunidad?
19. ¿Cuánto paga por el agua?
20. ¿Cuánto pagó para que le instalaran la toma de agua?
21. Cuando una tubería se descompone, ¿le solicitan alguna cooperación?
22. ¿Ha comprado agua?
23. ¿Ha carecido de dinero para comprar agua?

Las preguntas hechas a las autoridades de la comunidad fueron las siguientes:

1. ¿Para usted hay desabasto de agua en la comunidad?
2. ¿Qué le corresponde hacer como autoridad para atender estos problemas?
3. Como autoridad, ¿ha buscado alternativas al problema del abasto de agua?
4. ¿Cuál es la relación de su cargo con el ayuntamiento para atender los problemas de agua?

5. ¿Cuál es la relación de su cargo con los gobiernos estatal y federal para atender los problemas de agua?
6. ¿Cómo ha trabajado con el Comité de Agua?
7. ¿A qué problemas se ha enfrentado para atender las necesidades de abasto de agua en la comunidad?
8. ¿Cuál es su sugerencia para atender los problemas de agua?

Las preguntas al presidente del Comité de Agua fueron las siguientes:

1. ¿Cómo está integrado el Comité de Agua de la comunidad?
2. ¿Cuáles son las funciones del Comité de Agua?
3. ¿El Comité de Agua tiene un plan de trabajo?
4. ¿Cómo se organiza el Comité de Agua para trabajar?
5. ¿Hay mujeres que integren el Comité de Agua?
6. ¿Cuáles son los principales problemas que ha enfrentado el Comité de Agua para resolver los problemas de agua?
7. ¿Se han presentado problemas dentro del Comité de Agua para trabajar?
8. ¿Qué tipo de problemas ha resuelto el actual Comité de Agua?
9. ¿Qué propone el Comité de Agua para que se mejore el servicio de agua en la comunidad?

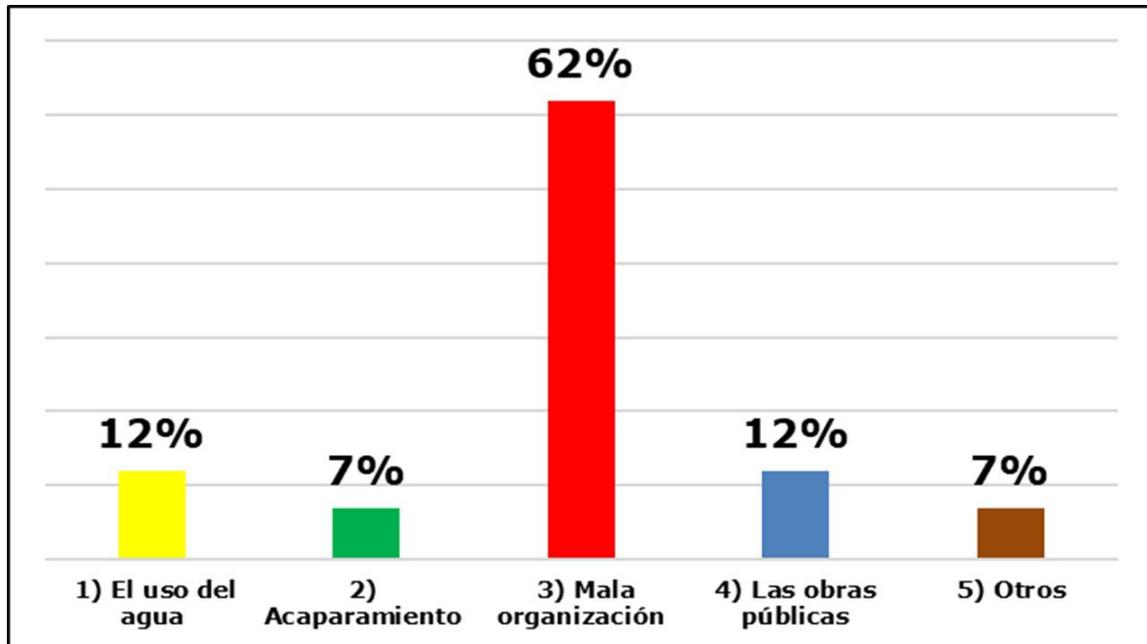
Cada entrevista tuvo una duración mayor a 20 minutos de acuerdo con la habilidad de respuesta de cada entrevistado(a) y además porque algunos ciudadanos fueron entrevistados realizando actividades de trabajo.

El instrumento para el registro de las entrevistas fue una grabadora de audio marca Sony modelo SX712; posteriormente se capturaron textualmente en un procesador de texto; luego se clasificaron y compararon mediante un análisis de contenido.

## Resultados cuantitativos

### Factores relacionados con la falta de abasto de agua

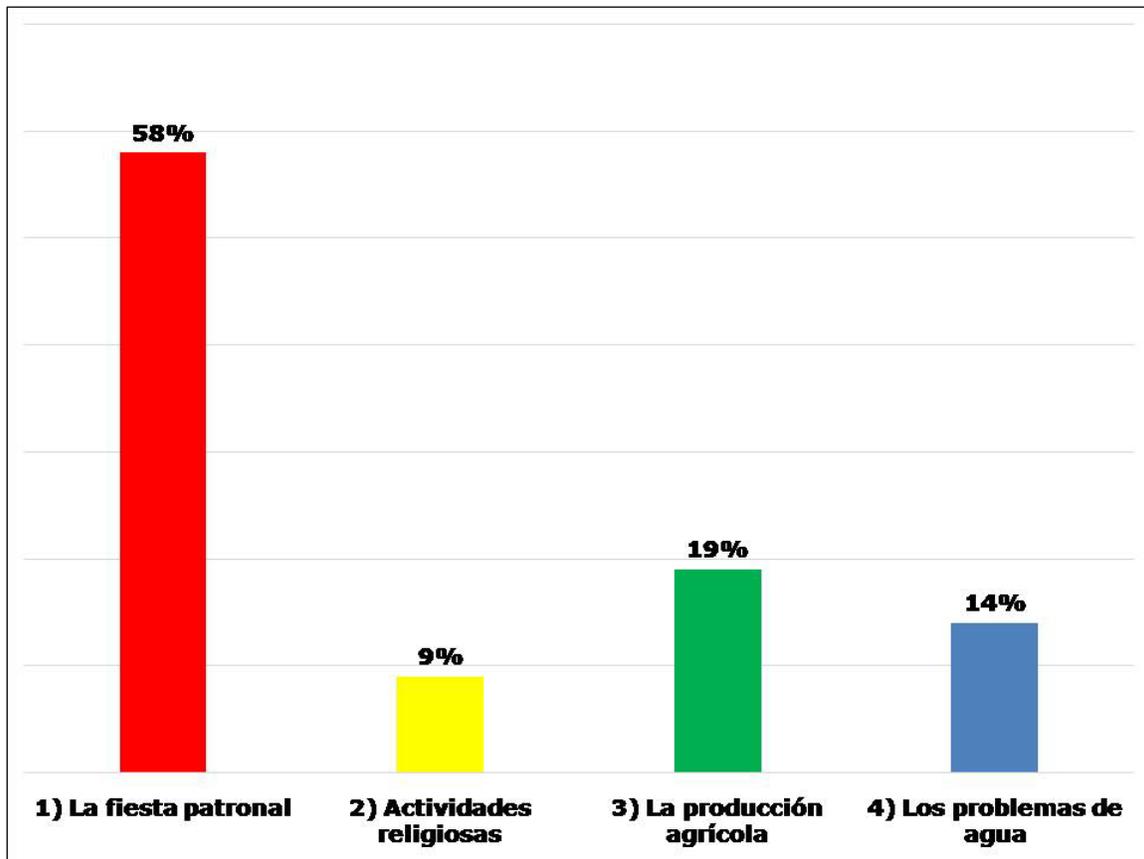
Entre los factores relacionados con la falta de abasto de agua en la comunidad se encontró que para el 62 % de los encuestados se debe a la mala organización comunitaria; 12 % opinó que se debe al uso del agua; 7 % al acaparamiento del agua; 12 % a las obras públicas, y 7 % a otras causas (Figura 3).



**Figura 3.** Factores relacionados con la falta de abasto de agua.

### Actividades de mejor organización

Respecto a la actividad en la que los ciudadanos están mejor organizados, se descubrió que el 58 % opina que es la fiesta patronal que se celebra cada año entre los días 26 al 30 de enero en honor a la Virgen María de Guadalupe; la segunda actividad de mejor organización es la producción agrícola, con 19 %; en tercer lugar se encuentra el abasto de agua con 14 %, y en último lugar otras actividades religiosas no relacionadas con la fiesta patronal, con 9 % (Figura 4).



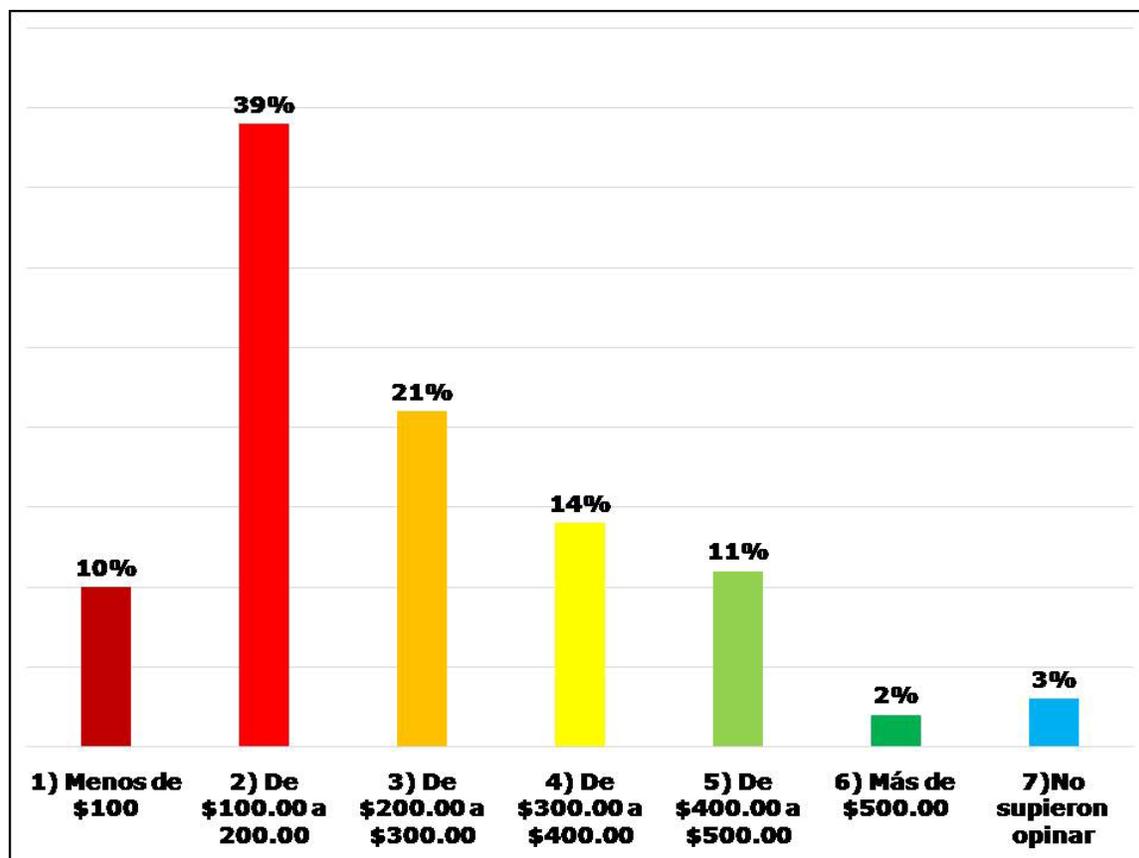
**Figura 4.** Actividades de mejor organización comunitaria.

## El subsistema económico del agua

En cuanto al gasto extra mensual que algunas familias hacen por el agua, se encontró que el 10 % gasta menos de \$100.00; el 39 % paga de \$100.00 a \$200.00; el 21 %, de \$200.00 a \$300.00; el 14 %, de \$300.00 a \$400.00; el 11 % de \$400.00 a \$500.00; un 2 % gasta más de \$500.00, y un 3% no supo opinar.

Este gasto es adicional a los \$15.00 mensuales que pagan por el agua al Comité de Agua de la comunidad. Se aprecia que para algunas familias comprar agua de los pozos particulares es muy caro. Sin embargo, hay zonas de la comunidad en donde no llega el agua durante semanas o meses, y los ciudadanos se ven en la necesidad de comprarla.

El gasto por el agua varía para cada familia en función del número de integrantes y la cantidad de agua que consume (Figura 5).



**Figura 5.** Gasto mensual adicional por agua y por familia.

También se descubrió que en la comunidad ha crecido la construcción de pozos particulares de agua, algunos son para uso familiar y otros para el comercio de agua. El 58 % de los encuestados consideró que los pozos son buenos, porque ayudan a disminuir la escasez de agua; pero el 42 % comentó que son malos, porque disminuyen el nivel de agua de las pilas comunitarias.

Se descubrió que no existe una regulación respecto a la construcción y uso de los pozos de agua. No hay un registro oficial de cuántos pozos hay en la comunidad; se estima que son más de 80 y la mayoría de los dueños de pozos de agua no tramitan permisos para la construcción de los mismos. Solo el comisariado ejidal comentó que obtuvo un permiso expedido por la Comisión Nacional de Agua (Conagua) bajo la condición de no vender agua.

Se encontró que revendedores de agua que la sustraen de pozos de la comunidad de estudio la venden en otras comunidades, como Parota Seca, Los Saucitos, Las Ánimas, Huamuchapa, Villa Hermosa, La Colonia Lázaro Cárdenas y El Limón, sobreexplotando parte del acuífero Nexpa.

## El subsistema social del agua

En relación con que si la comunidad ha recibido capacitación y orientación externa de alguna dependencia del gobierno, instituciones educativas u organizaciones no gubernamentales para un mejor abasto de agua, el 65

% de los encuestados contestó que no; mientras que el 35 % mencionó que sí.

Respecto a que si la comunidad ha incorporado experiencias de otras comunidades sobre un buen manejo del agua. Se descubrió que el 91 % indicó que no y sólo un 9 % respondió que sí.

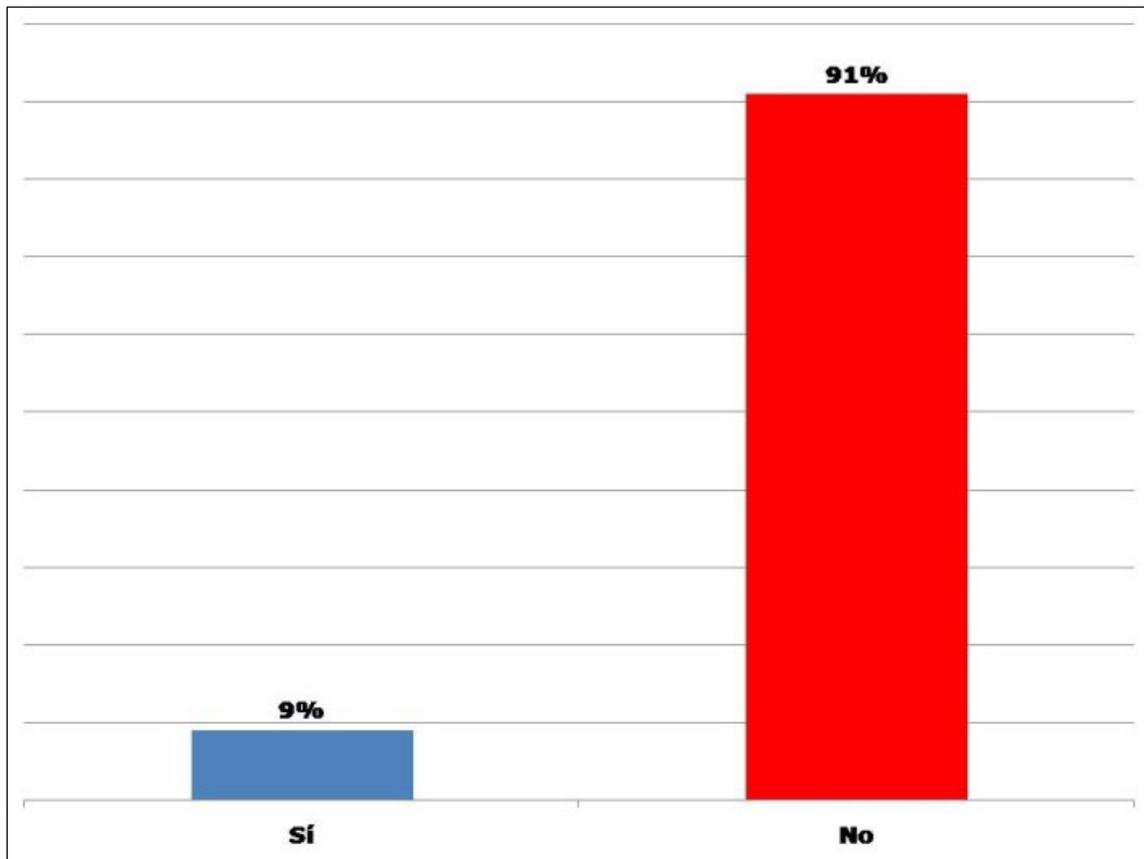
Se observó que no existe colaboración entre comunidades colindantes para atender necesidades de abasto de agua; cada comunidad soluciona de manera independiente su abasto de agua.

En relación con la frecuencia de participación de los ciudadanos en las faenas de limpieza de los tanques de agua, el 67 % de los encuestados manifestó que participa algunas veces, el 17 % señaló que acude siempre y el 16 % comentó que nunca participa.

Sobre la participación de mujeres en las faenas de limpieza de los tanques de agua de la comunidad, el 53 % dijo que sí participa y el 47 % comentó que no. La participación se centra en la preparación de alimentos y bebidas de cacao para los hombres.

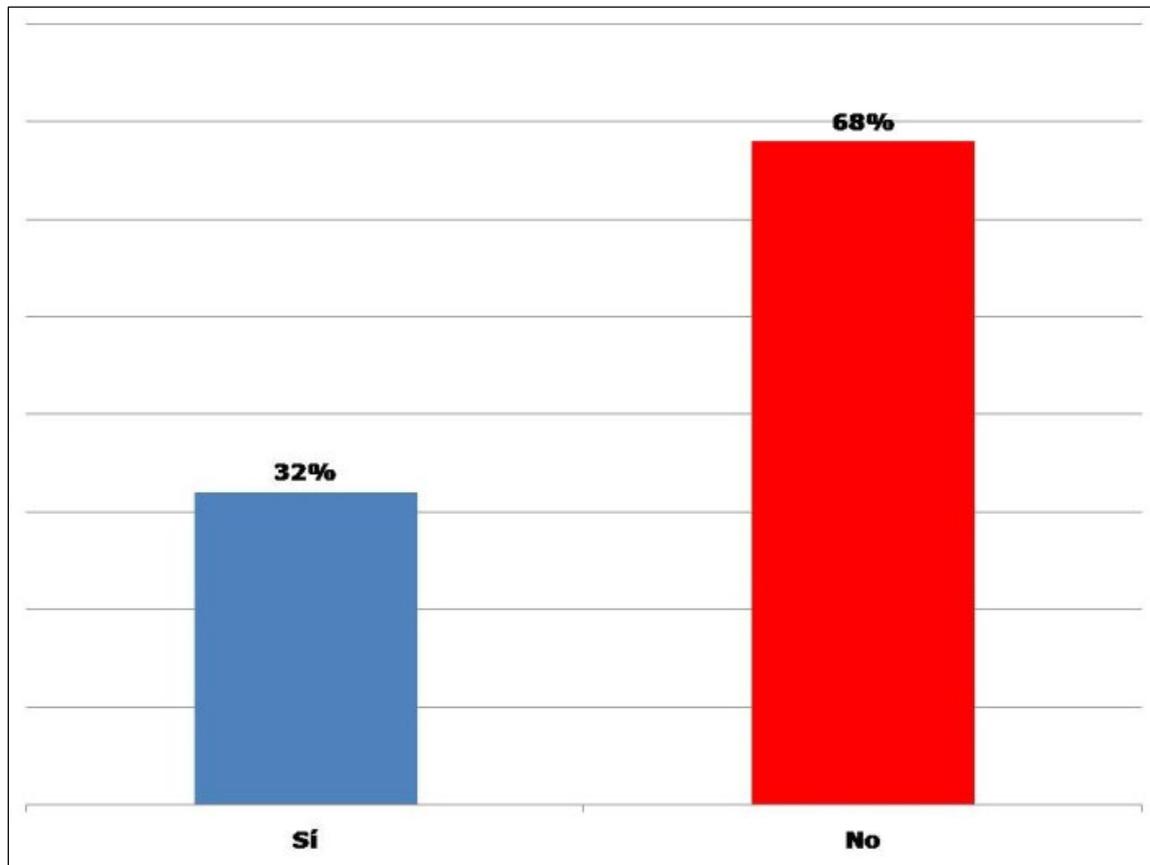
## El subsistema tecnológico del agua

Se encontró que el 91 % de los encuestados no conoce el tipo de paquetes tecnológicos instalados en la comunidad para el abasto de agua, mientras que un 9 % manifestó que sí sabe. Parte de los ciudadanos que contestaron que sí saben han sido miembros del Comité de Agua o autoridades de la comunidad (Figura 6).



**Figura 6.** El conocimiento sobre los paquetes tecnológicos para el abasto de agua.

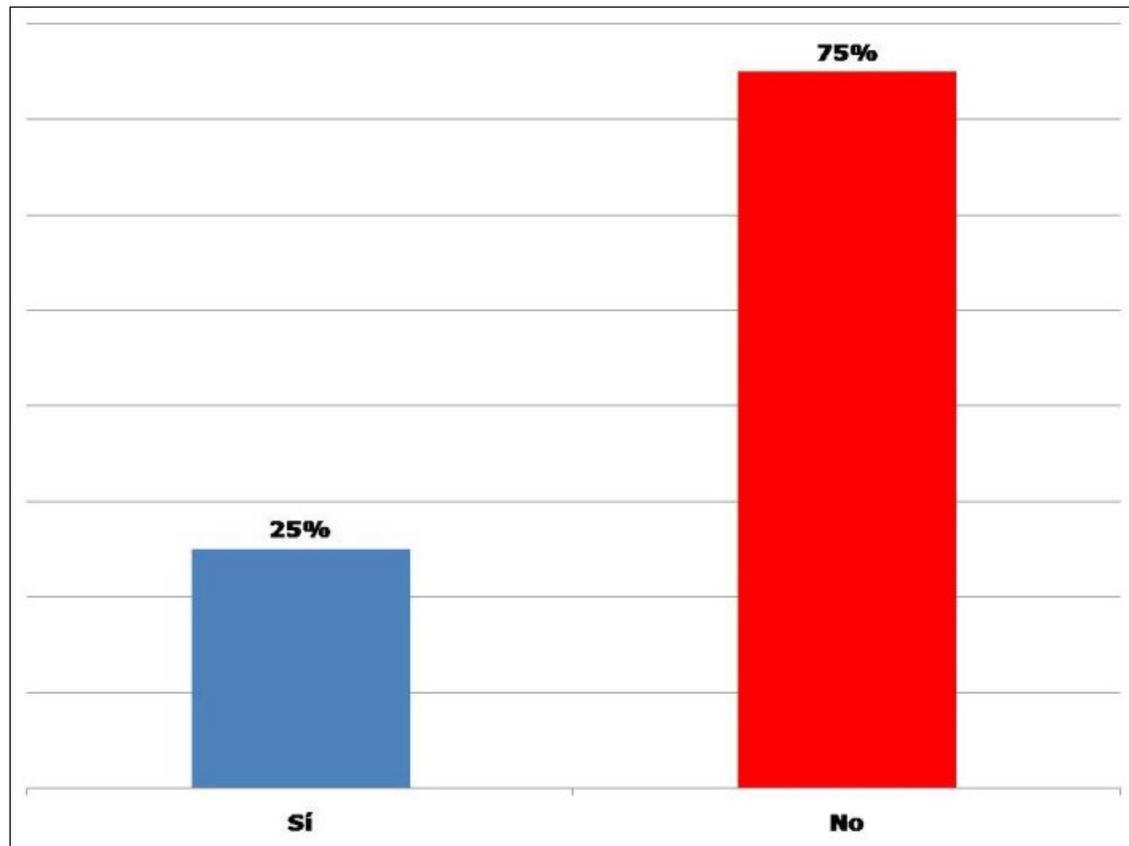
En cuanto a que si las obras públicas construidas para el abasto de agua han resuelto la demanda, se encontró que el 68 % dijo que no, mientras que el 32 % mencionó que sí (Figura 7).



**Figura 7.** Conocimiento sobre las obras públicas y solución al abasto de agua.

## El subsistema político-administrativo del agua

Sobre el conocimiento de políticas y leyes relacionadas con el tema del agua, el 75 % manifestó que no sabe que existen políticas ni lineamientos, mientras que el 25 % comentó que sí sabe (Figura 8).



**Figura 8.** Conocimiento de políticas y leyes relacionadas con el tema del agua.

## Resultados cualitativos

### Subsistema tecnológico del agua

De 17 personas entrevistadas, 16 no tienen conocimiento acerca de la tecnología empleada para abastecer de agua a la comunidad. El presidente del Comité de Agua comentó que no estaba seguro de saber.

Se encontró que el comisariado ejidal sí tenía información del tema porque fue la persona que gestionó ante el gobierno del estado la obra pública más nueva para abastecer de agua a la comunidad, la cual consiste en un pozo profundo construido en el río intermitente, dos tanques de almacenamiento de agua y la ampliación de la red de distribución de agua.

En cuanto a las condiciones de las tuberías de agua, de 17 personas entrevistadas, 10 comentaron que se encuentran en buenas condiciones, mientras que siete señalaron que están en mal estado. De los que consideran lo último, dos indicaron que eran tuberías usadas y que solo las pintaron, por esa razón mencionaron que hay problemas con las válvulas de agua.

De los 17 entrevistados, cinco comentaron que no existe una buena distribución del agua, pues en ocasiones integrantes del Comité de Agua distribuyen durante varios días a una misma área de la comunidad y dejan sin agua a otras.

Los 17 entrevistados indicaron que en la comunidad no hay sistemas de captación de agua de lluvia y tampoco almacenamiento de volúmenes grandes de agua.

Las pocas familias que captan agua de lluvia la usan de forma inmediata principalmente para el sanitario; otros ciudadanos manifestaron que no habían pensado en captar agua de lluvia; algunos dijeron que no lo hacen porque no tienen dónde almacenarla; también hubo ciudadanos que piensan que el agua de lluvia no se puede almacenar mucho tiempo porque se reproducen larvas.

Se encontró que la mayoría de los habitantes no tiene conocimiento de que existen métodos naturales para el tratamiento del agua gris doméstica, la cual se vierte por lo común a las calles y barrancas. Algunas respuestas de los entrevistados fueron las siguientes: "No, no tiene ningún tratamiento, todo se capea con tambo y después se tira para que no huelga mal, y a veces para rociar", "No, es que eso ya se va al arroyo; el baño tiene la tubería y esa tubería sale al arroyito".

Se descubrió que existen otros destinos finales del agua gris, como lo señalaron algunos entrevistados: "Mira, esa agua que se utiliza después de lavar traste en tiempo de sequías se riega en el patio y se utiliza para regar las plantas", "El agua del lavadero se tira a la tierra para que por lo menos no levante polvo; en tiempo de seca se tira el jabón con el agua", "Pues lo regular en tiempo de que no llueve es que sí la utilizamos para el baño y para las plantitas, para no desperdiciarla, o rociarla para no tener el charco de agua, ya que producen zancudos".

Se descubrió que la mayoría de los entrevistados no da un segundo uso al agua, y los que lo hacen solo es para regar plantas, el patio o la calle.

De manera complementaria, algunos ciudadanos entrevistados manifestaron que la participación de las mujeres cuando hay limpieza de tanques de agua se limita a preparar y llevar alimento, agua fresca y "chilate" (bebida de cacao) a los hombres que hacen la limpieza.

Una de las razones que señalaron para que exista poca participación de las mujeres fue que es un trabajo de fuerza física; ellas tendrían que meterse a los tanques de agua y sacar lodo.

Otro ciudadano comentó que se debe a que hay machismo en la comunidad y se considera a la mujer físicamente más débil que el hombre.

Todos los entrevistados señalaron que no se han tomado experiencias externas. Incluso el comisariado ejidal manifestó que: "No, porque no hay ninguna comunidad que resalte".

Para los ciudadanos entrevistados no hay una comunidad modelo a seguir en el abasto de agua.

Se descubrió que se presenta inconformidad entre ciudadanos cuando en algunos domicilios llega más agua que en otros. Al respecto se encontró que se debe a que hay una tubería principal sobre la carretera federal y las casas ubicadas frente a ella por lo regular disponen con mayor frecuencia de agua, a diferencia de las casas de las orillas del pueblo. Las familias que más carecen de agua son las que sus casas se localizan en las partes altas de la comunidad, a donde el agua sube con poca presión.

También se ha presentado conflicto cuando algún ciudadano no permite que pase por su propiedad el tubo de agua de otra casa.

Se descubrió que hay actores sociales que inciden en el abasto de agua en la comunidad y son los ciudadanos que tienen pozos de agua particulares y la comercializan; los campesinos que siembran en estiaje y riegan del río; los campesinos que riegan en sequía de pozos propios; los campesinos que acaparan agua con represas para regar en estiaje. Estos actores sociales, por lo regular, siempre participan en las reuniones para toma de decisiones sobre el agua.

## El subsistema político-administrativo del agua

Se encontró que no existe algún programa del gobierno, la iniciativa privada u organizaciones no gubernamentales relacionados con el cuidado o abasto del agua, únicamente se han hecho intervenciones del sector universitario que tiene presencia en la comunidad.

En el área de estudio existen dos tanques que almacenan el agua para su distribución. Se observó que tanto el tanque nuevo como el anterior presentan problemas de derrame de agua que provoca desabasto. Incluso durante un recorrido de campo se observó que el agua de un tanque se estaba derramando, al tiempo que en la comunidad no había abasto de agua.

Se encontró que durante el gobierno municipal 2002-2005 se construyó un pozo profundo a la orilla del nombrado "Río Grande", que se localiza retirado de la zona poblada y que además pertenece a otra microcuenca; el proyecto pretendía el trasvase de agua, pero no funcionó debido a que se tenía que emplear gran cantidad de energía eléctrica para que el agua subiera varias pendientes de terreno. A pesar de ello, la obra fue reportada como concluida y en operación. El comisariado ejidal comentó que debido a esta obra pública, las autoridades estatales y federales consideran que en la comunidad el abasto de agua está garantizado, aunque en realidad no sea así.

El gobierno federal también construyó una represa nombrada "El Bordo", ubicada en la parte alta de la comunidad y que pretendía abastecer de agua a los campesinos con parcelas cercanas. Sin embargo,

un exintegrante del Comité de Agua comentó que esa agua sólo la usan los dueños de los terrenos donde se construyó la represa, a pesar de que la finalidad era el uso común.

En las entrevistas también se preguntó acerca de la intervención del gobierno para el abasto de agua y se encontró lo siguiente.

Sobre la construcción de obras públicas de agua, un ciudadano mencionó: "Sí, la nueva tubería, en pocas palabras el proyecto del agua potable, el gobierno federal puso los recursos económicos y nosotros la mano de obra. En ese proyecto vino incluido el tanque solar, que funciona de acuerdo al clima, pero el agua llega cada ocho días".

Otro ciudadano señaló: "Pues la verdad no sé, bueno, ahora que recuerdo, sí sé de uno que es la nueva tubería y el nuevo tanque que lo gestionó Clemente".

Un campesino dijo: "El proyecto del agua cuando se metió a las casas agua potable apoyó el gobierno estatal y federal con recursos económicos".

Otro ciudadano comentó: "El tanque y tubos del agua para la red de la nueva tubería de agua potable... se fueron los documentos hasta Chilpancingo, porque en el Ayuntamiento no nos hicieron caso al respecto del proyecto, pero el proyecto salió y ahora tenemos nueva tubería".

Nueve de 10 entrevistados señalaron que no se toman en cuenta las leyes que regulan el uso del agua. Sólo un ciudadano dijo que sí se toman en cuenta porque van supervisores en referencia al personal de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero.

## El subsistema cultural del agua

Respecto al significado que representa el agua, los 17 ciudadanos entrevistados comentaron que el agua es un líquido necesario para vivir tanto para las personas como para los animales y plantas.

A nivel cultural se encontró que existe una cosmovisión acerca del significado del agua, que se convirtió en una tradición y ritual, el cual consiste en que los ciudadanos acuden a una montaña llamada "Cerro de la Cruz" o "Crucita" para rogar a la naturaleza que llueva cuando se presenta un retraso en la lluvia y para que no se afecten las cosechas.

Al respecto, un campesino mencionó: "La única tradición es que vamos a pedir agua al cerro".

## El subsistema económico del agua

Por el agua que abastece el Comité de Agua, en las entrevistas la mayor parte de los ciudadanos dijo que pagan de \$15.00 a \$20.00 mensuales: "El actual Comité del Agua cobra \$15.00 mensuales". Se descubrió que a cuatro meses de haber iniciado funciones el nuevo Comité de Agua, apenas empezó a cobrar la mensualidad por el servicio.

El secretario del Comité del Agua comentó: "Se paga por mes, que son \$15.00 mensuales cada toma; cada dueño de la toma paga \$15.00".

La mayoría dijo que la instalación de la toma de agua fue gratis, porque fue un proyecto del gobierno.

Todas las personas entrevistadas señalaron que compran agua por rotoplas (tinacos). Un ciudadano manifestó: "Sí, lo compró, porque como casi no llega y es una necesidad básica para poder vivir".

De igual manera un herrero dijo: "Sí, compro, ya que casi el agua no llega y pues tengo que comprar el agua, es un recurso muy interesante para uno, sin el agua uno no vive; para todo se necesita agua, pues por eso tengo que comprar agua".

Fue común que las personas entrevistadas comentaran que se carece de dinero para comprar el agua y que no tienen trabajo.

Un campesino comentó: "Sí, cuando no tenemos dinero, nosotros tenemos que ir a acarrear el agua de los pozos para no pagar, ya que no tenemos dinero".

El herrero comentó que: "Sí, pues hay veces que no tengo trabajo y pues tampoco tengo dinero, así que pues he carecido de dinero, pero tengo que conseguir aunque emprestado para comprar el agua, ya que el agua es muy importante para sobrevivir".

## Discusión

Los resultados permiten señalar que para el caso de la comunidad, la falta de organización comunitaria es la que mayormente interviene en el desabasto de agua. Estos resultados concuerdan con lo reportado por Domínguez-Serrano y Castillo-Pérez (2018), quienes señalan que: "México comparte con la región latinoamericana la experiencia de más de cincuenta años de gestión comunitaria del agua; sin embargo, si bien

existen organizaciones constituidas para el autoabastecimiento del líquido en zonas rurales y periurbanas, éstas no han experimentado el fortalecimiento que se observa en otros países".

En El Pericón también interviene el inadecuado abasto del agua; el acaparamiento que hacen campesinos en época de sequía a través de represas rudimentarias; la falta de conocimiento sobre tecnologías apropiadas, como las ecotecnologías; la venta de agua que realizan dueños de pozos particulares. Estos resultados se relacionan con lo reportado por Pimentel-Equihua *et al.* (2012), quienes, en un estudio hecho sobre capacidades locales y de gestión social para el abasto de agua doméstica en comunidades rurales del Valle de Zamora, Michoacán, México, descubrieron que: "Las respuestas sociales ante la falta de agua incluyen (...) la compra de agua a camiones repartidores (...), petición de agua a los vecinos de colonias cercanas o transportar el líquido desde lugares más lejanos".

Respecto a la construcción de pozos de agua, es menester mencionar que están provocando sobreexplotación de una parte del acuífero Nexpa, pues se están extrayendo grandes cantidades de agua, ya que acuden revendedores de agua a abastecerse de los pozos de la comunidad de estudio y venden el líquido en otras comunidades. Cuando los revendedores extraen el agua de los pozos, el nivel de agua desciende y tienen que esperar horas para que se recupere el nivel y puedan volver a extraer agua. Los resultados permiten señalar que existen problemas importantes de agua en las comunidades en donde se vende el agua. Además, en la comunidad se está presentando un tipo de privatización del agua que hacen los dueños de los pozos y lucran con ella.

La comunidad se encuentra en una zona con registros de precipitación importantes. La precipitación pluvial anual promedio es de 1 200.9 mm de acuerdo con datos de la Estación Climatológica 00012053 de la Comisión Nacional de Agua y del Servicio Meteorológico Nacional (Conagua & SMN, 2022), por lo que la población en el área de estudio debería tener garantizado el abasto del agua en cantidades suficientes. Otra ventaja es que la comunidad se ubica en la parte alta del acuífero Nexpa, donde nacen los ríos y los manantiales; además, el tipo de vegetación y el suelo son propicios para la conservación del agua. Sin embargo, es conveniente mencionar que en la comunidad se presenta una importante deforestación de árboles, actividad podría a futuro repercutir negativamente en la disponibilidad de agua.

Respecto a la actividad de deforestación, hay una tendencia a que continúe, debido a que se realiza como parte de las actividades comunes, arraigada y transmitida de generación en generación. La madera de los árboles se utiliza como leña (combustible) para cocinar. Además, la condición de alta marginalidad y pobreza de la mayor parte de los pobladores hace difícil que obtengan otras fuentes de combustible, como el gas LP, debido al alto costo económico que muchos ciudadanos no pueden pagar; por la falta de desconocimiento es posible que no se busquen otras opciones, como el biogás.

Por otra parte, las mujeres y los niños desempeñan un rol social importante en el abasto de agua domiciliaria. Es común observar a mujeres y niños cargando recipientes de agua en la cabeza y caminar largas distancias en terrenos accidentados.

Esta realidad se relaciona con lo reportado en el Plan Estatal de Desarrollo (2016-2021), donde se menciona que el estado de Guerrero ocupa el último lugar del país en cobertura de agua potable.

## Conclusiones

El objetivo de la investigación fue conocer las causas de la falta de abasto de agua en la comunidad El Pericón, municipio de Tecoaapa, localizada en la región Costa Chica del sureste del estado de Guerrero, México, a través de un análisis con subsistemas y con una metodología mixta.

En cuanto a los subsistemas que explican el desabasto de agua en la comunidad, los subsistemas social, político-administrativo y cultural son los que mejor describen que dicho desabasto se debe a la ausente organización comunitaria, carencia de aplicación de acciones de los gobiernos y sistema operador del agua, y a los hábitos de consumo.

Se concluye que la baja organización comunitaria es el principal factor en la falta de abasto de agua y esto se relaciona con lo que propone Triviño: "Los proyectos para el suministro de agua potable y saneamiento del medio requieren de una buena organización y administración para que sean eficientes y eficaces" (Triviño, 1987).

Por otra parte, los subsistemas tecnológico y económico también explican que hay desabasto de agua por la falta de mantenimiento de las redes de distribución de agua y por el comercio del agua. El comercio de agua es un tipo de acaparamiento y privatización de este bien común.

La agricultura es la principal actividad económica de la comunidad y el riego rudimentario demanda importante cantidad de agua que influye en su desabasto.

La insuficiente capacitación de los miembros del Comité de Agua también se relaciona con la falta de abasto de agua. Además, influye que los cargos en el Comité de Agua son honoríficos, sin un salario, y con frecuencia los miembros del comité atienden las actividades asociadas con el abasto de agua en sus tiempos libres o por las tardes, después de salir de trabajar.

Hay problemas de abasto de agua en comunidades cercanas al área de estudio, por lo cual es menester realizar investigaciones al respecto.

También es esencial efectuar estudios sobre el medio biofísico relacionado con el agua en la comunidad.

Las obras públicas construidas por los tres niveles de gobierno no han resuelto en su totalidad el abasto de agua a la comunidad.

La limitación de esta investigación fue la falta del estudio del subsistema biofísico, por lo que se recomienda hacerlo en futuras investigaciones.

## Agradecimientos

Se agradece a todas y todos los informantes clave, así como a las autoridades de la comunidad.

## Referencias

- Alvarado, A., & González, E. (2012). Los componentes del sistema del manejo de agua en una cuenca rural: aproximaciones metodológicas. En: *Experiencias en el tratamiento de aguas residuales domésticas en el Estado de México* (p. 220). Toluca, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Álvarez, J., & Gayou, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*. México, DF, México: Paidós.
- Bertalanffy, L. (1989). *Teoría general de sistemas*. México, DF, México: Fondo de Cultura Económica.
- Conagua & SMN, Comisión Nacional del Agua & Servicio Meteorológico Nacional. (2022). *Servicio Meteorológico Nacional*. Recuperado de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL12053.TXT>
- Domínguez-Serrano, J., & Castillo-Pérez, E. (2018). Las organizaciones comunitarias del agua en el estado de Veracruz. Análisis a la luz de la experiencia latinoamericana. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 33(2), 469-503. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-72102018000200469&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-72102018000200469&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Gobierno del Estado de Guerrero. (s/f). *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021*. México: Gobierno del Estado de Guerrero.
- Guerrero, E. (2007). El enfoque ecosistémico aplicado a la gestión del agua, una perspectiva desde América Latina. En: Andrade, A. *Aplicación del enfoque ecosistémico en América Latina*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México, DF, México: McGraw-Hill.
- ONU, Organización de las Naciones Unidas. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de [http://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/Libro\\_Agenda\\_2030\\_ODS\\_y\\_Metas\\_comp.pdf](http://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/Libro_Agenda_2030_ODS_y_Metas_comp.pdf)
- Pimentel-Equihua, J. L., Velázquez-Machuca, M. A., & Palerm-Viqueira, J. (2012). Capacidades locales y de gestión social para el abasto de agua doméstica en comunidades rurales del Valle de Zamora, Michoacán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 9(2), 107-121. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722012000200002&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722012000200002&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Sandoval-Moreno, A. (2011). Entre el manejo comunitario y gubernamental del agua en la Ciénega de Chapala, Michoacán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 8(3), 367-385. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722011000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722011000300004&script=sci_arttext)
- Triviño, J. E. (1987). El enfoque sistémico: aplicación al subsector de agua potable y alcantarillado (APA). *Ingeniería e Investigación*, (16), 10-23. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingainv/article/view/21574>