

DISPONIBILIDAD Y USO DE AGUA EN DOS COMUNIDADES RURALES

Gil Antonio María de los Angeles¹

RESUMEN

Por mucho tiempo la tarea de abastecer de agua a las localidades rurales se ha dejado únicamente a los gobiernos; sin embargo, las empresas que obtienen recursos naturales de éstas zonas deben reconocer su compromiso con las mismas, una forma de lograrlo es contribuyendo a mejorar la infraestructura hidráulica de éstas áreas. Sin embargo, antes de iniciar un proyecto de dicha índole es importante conocer la situación que se vive en las zonas rurales con respecto a la disponibilidad y uso de agua; lo cual se plantea como objetivo de esta investigación. Cada región tiene sus problemáticas particulares tal es el caso de las comunidades de San José del Grito y Cuatlamayán ubicadas en el estado de San Luis Potosí, en la primera existe abundancia del recurso y en la otra escasez, por lo que las estrategias a desarrollar deben ser diferenciadas.

Palabras clave. Disponibilidad de agua, uso de agua, San José del Grito, Cuatlamayán.

ABSTRACT

For a long time the task of supplying water to rural communities has been left only to governments; however, companies that obtain natural resources in these areas must acknowledge their commitment to them, one way is helping to improve the water infrastructure in these areas. However, before starting a project of this nature it is important to know the situation that exists in rural areas with regard to the availability and use of water; what is proposed as an objective of this research. Each region has its particular problems as in the case of the communities of San José del Grito and Cuatlamayán located in the state of San Luis Potosi, in the first resource abundance and scarcity in the other, so that the strategies to develop they must be differentiated.

Keywords. Water availability, water use, San José del Grito, Cuatlamayán.

¹ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

INTRODUCCIÓN

Para mejorar la infraestructura hidráulica de las zonas rurales es importante considerar dos conceptos fundamentales: la disponibilidad y el uso del agua; es necesario saber cuánta agua se tiene y en qué se está utilizando, para a partir de ello diseñar estrategias que permitan evitar problemas relacionados con el agua, tales como el desabasto de agua y enfermedades provocadas por el consumo de agua contaminada y con ello mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas.

Cada región se enfrenta a problemáticas diferentes con respecto al agua, es por ello que los programas y estrategias enfocados a mejorar la infraestructura de éstas áreas no debe homogeneizarse a lo largo de todo el territorio, en algunas zonas la disponibilidad es mayor que en otras; por otra parte, para los diferentes usos la calidad que se requiere es diferente, siendo el consumo humano, así como la producción y procesamiento de alimentos donde se requiere agua de mejor calidad; es por ello que las medidas que se tomen en cada región deben ser diferenciadas considerando tanto su disponibilidad como su uso.

Para proponer las estrategias que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas es necesario contar con información acerca de las cantidades que se extraen de agua, así como el uso que se le da a esta; sin embargo, no siempre se cuenta con esta información, en las ciudades existe la posibilidad de contar con información de la disponibilidad y uso del agua, mediante la tecnología instalada como son los medidores de los sistemas de distribución a los hogares; sin embargo, en las áreas rurales no existe información de ninguna índole en referencia a la disponibilidad y uso de agua, la cual es necesaria para realizar actividades que contribuyan a mejorar la gestión del recurso y con ello hacer frente a problemas de desabasto y de enfermedades provocadas por el agua; asimismo, es necesario conocer las particularidades de las zonas donde se pretenda acciones de mejora en infraestructura.

Este trabajo analiza la disponibilidad y el uso del agua a nivel doméstico en dos comunidades rurales del estado de San Luis Potosí, una situada en el semidesierto y la otra en la Huasteca Potosina, se buscó conocer sus similitudes y diferencias, para a partir de ello diseñar alternativas de mejora de infraestructura hidráulica tomando en consideración sus particularidades.

Uso de agua

El agua puede ser usada para diferentes aspectos, tales como: la satisfacción de necesidades humanas, como parte de un proceso productivo o demandada por los ecosistemas para su sostenimiento; asimismo ayuda a la elaboración de bienes finales, en tal situación cumple la función de materia prima o insumo.

Los usos del agua se clasifican en dos grupos: consuntivos y no consuntivos. Los primeros son aquellos en los que por las características del proceso existen pérdidas volumétricas de agua, lo que significa que la cantidad de agua que sale es menor a la que entra; los segundos son aquellos en los que no existen pérdidas, la cantidad de agua que entra es la misma o aproximadamente la misma que sale del proceso (Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C., 2003).

En nuestro país se utiliza esta clasificación, el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) establece una clasificación de los usos del agua de manera agrupada, tal como se muestra en la siguiente **tabla 1**.

Tabla 1. Clasificación de usos del agua.

Uso agrupado	Consuntivo/no consuntivo	Rubros de clasificación del Repda
Agrícola	Consuntivo	Agrícola, acuacultura, pecuario, usos múltiples, otros usos.
Abastecimiento público	Consuntivo	Doméstico, público urbano
Industria autoabastecida	Consuntivo	Agroindustrial, servicios, industrial, comercio.
Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	Consuntivo	Industrial.
Hidroeléctrico	No consuntivo	Hidroeléctricas.

Durante el periodo 2001 al 2012, el 61.6% del agua utilizada para uso consuntivo provenía de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras que el 38.4% restante fue de fuentes subterráneas (acuíferos). El 76.6% del agua concesionada se utilizó para uso agrícola, principalmente para riego, el 14.5% fue para abastecimiento público, el 4.0% para la industria autoabastecida y el 4.9% para energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad (CONAGUA, 2013).

En nuestro país el uso agrícola es el que utiliza la mayor cantidad del agua concesionada; el uso doméstico se encuentra en la segunda posición, el tener agua en el hogar se encuentra relacionado con la situación de pobreza. El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) contempla dentro de sus dimensiones en la medición oficial de la pobreza el acceso a los servicios básicos en la vivienda, los cuales son muy importantes para el entorno en el que las personas interactúan y se desarrollan.

Expertos de la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) identificaron cuatro servicios básicos con los que deben contar las viviendas: acceso al agua potable, disponibilidad de servicio de drenaje, servicio de electricidad y combustible para cocinar en la vivienda. Contar con los servicios básicos eleva el bienestar de las personas y su calidad de vida. En una vivienda digna hay más higiene y mejores condiciones físicas y sociales para llevar a cabo las diferentes actividades de los integrantes del hogar (SEDESOL, 2011).

Uso doméstico de agua

El contar con el servicio de agua dentro de los hogares representa un rubro que puede ayudar a visualizar el nivel de vida de una región, este se asocia a niveles de pobreza y marginación, las zonas donde no se cuenta con dicho servicio son áreas alejadas o en algunos casos de alta marginación que a pesar de tener cerca la infraestructura para contar con el servicio no cuentan con él, esta situación se visualiza principalmente en los cinturones de pobreza de las ciudades.

El uso de agua en los hogares se encuentra principalmente en los siguientes rubros: inodoro, regadera, lavabo, lavado de trastes, preparación de alimentos, beber, lavar ropa, limpieza del hogar, riego de jardín, lavado de automóvil. En el caso de las zonas rurales también se puede incluir el agua que utilizan para sus animales y para sus huertos familiares.

La cantidad de agua que se utiliza por individuo puede variar por diferentes factores, de acuerdo a la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) el consumo de agua puede depender del clima de la región, así como de la zona donde se encuentre la vivienda, **Tabla 2**.

Tabla 2. Consumo per cápita en litros diarios.

Clima	Residencial	Media	Popular
Cálido mayo a 22°C	400	230	185
Semicálido de 18 a 22°C	300	205	130
Templado de 12 a 17.9°C	250	195	100
Frío menor a 12°C	250	195	100

Fuente: CONAFOVI, Guía para el uso eficiente de agua en desarrollos habitacionales, 2005.

Datos de organismos operadores de Agua señalan que el consumo promedio de una familia de cinco miembros puede ser de hasta 1,500 litros diarios. El agua que se utiliza en los hogares debe ser de mejor calidad; sin embargo, no en todos los usos se requiere la misma calidad, existen usos como el inodoro, lavado de ropa, riego del jardín, limpieza del hogar, lavado del coche, en los cuales la calidad puede ser menor sin afectar la salud de los habitantes del hogar.

Uso de agua en zonas rurales

El consumo de agua está en función de una serie de factores inherentes a la localidad que se abastece y varía de una a otra. Los principales factores que influyen en el consumo de agua en una localidad pueden ser: clima, nivel de vida de la población, costumbres de la población, sistema de provisión y cobranza (servicio médico o no), calidad del agua suministrada, costo del agua (tarifa), presión en la red de distribución, consumo comercial, consumo industrial, consumo público, pérdidas en el sistema, existencia de red de alcantarillado y otros factores (UNAM, 2014). Por otra parte la CONAGUA (2014) señala que la población rural mundial está dispersa en pequeñas localidades, lo que provoca que sea más costoso dotarlas de servicios de agua potable y alcantarillado.

Sánchez y Sánchez (2004) señalan que en muchos casos se han identificado graves problemas de calidad en el diseño y construcción de los sistemas de abastecimiento de agua rural y peri-urbanos con grandes presiones de servicio, entre los que se pueden mencionar las pérdidas físicas de agua y el despilfarro por parte de los usuarios, debido a la falta de micro-medición y al no cobro del servicio. Los autores mencionan que al superarse estas limitaciones se genera una fuente potencial, que a través de prácticas de uso eficiente de agua permitiría destinar parte del agua ahorrada a actividades productivas sin la necesidad de grandes inversiones en obras físicas. Sin embargo, es importante tener en consideración que el nivel de disponibilidad de agua no es el mismo en todas las regiones y las situaciones de despilfarro no se observan en todos los casos.

La prestación de servicios de saneamiento que contribuyan a mejorar la calidad del agua para uso doméstico (beber, comer, cocinar y lavarse) en zonas rurales, se debe de operar de manera continua y suficiente, esto en muchas ocasiones se dificulta tanto por las características del lugar donde se encuentran establecidas, así como por su falta de capacidad técnica y económica para gestionar recursos.

Disponibilidad de agua

En el Primer informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (2003) se señala que únicamente el 2.53% del total del agua en la tierra es dulce, distribuida en lagos, ríos, acuíferos y embalses; aproximadamente las dos terceras partes del agua dulce se encuentran inmobilizadas en glaciares. La cantidad de agua dulce se ve reducida debido a la contaminación y por los desechos que son arrojados diariamente en aguas receptoras. Asimismo, se establece que el aumento en la población provoca presión sobre la disponibilidad del recurso.

En las últimas décadas la demanda de agua ha ido en aumento y se prevé que aumente cerca de 55% para el 2050, debido a la creciente demanda de la producción (400%), generación de energía térmica (140%) y consumo doméstico (130%); dicha situación provocará una mayor presión sobre la disponibilidad de agua dulce, lo que provocará que más de un 40% de la población mundial viva en zonas con severos problemas hídricos para el 2015 (UNESCO, 2014).

Por otra parte, al hablar de disponibilidad de agua es necesario tomar en cuenta aspectos tales como: cobertura, calidad, cantidad, continuidad, cultura y costos (Foro de los recursos hídricos, 2013). Los cuales deben de ser cubiertos para ofrecer un servicio que cubra las necesidades de los usuarios de agua y con ello mejorar la calidad de vida de los mismos.

En términos generales, existe una menor disponibilidad de agua en relación con la demanda, aunque esto no expresa la situación regional de escasez en algunas zonas y de sobre abundancia en otras, esto se debe a que la precipitación no se presenta de manera homogénea, ni en tiempo ni en espacio. En México el recurso es escaso en el norte y centro del país, en el primero debido a los niveles bajos de precipitación y en el segundo se debe a que la demanda supera el nivel de disponibilidad natural de agua, situación que provoca una sobreexplotación del recurso en ambas regiones; en los estados del sureste el recurso es abundante, asimismo en esta región el nivel de concentración de población es menor (Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C., 2003).

2061

La disponibilidad de agua se refiere al volumen total de líquido que hay en una región. Para saber la cantidad existente para cada habitante se divide el volumen de agua entre el número de personas de una población. Debido al crecimiento de la población, la disponibilidad de agua ha disminuido de manera considerable: en 1910 era de 31 mil m³ por habitante al año; para 1950 había disminuido hasta un poco más de 18 mil m³; en 1970 se ubicó por debajo de los 10 mil m³, en 2005 era de 4 573 m³ y para 2010 disminuyó a 4 230 m³ anuales por cada mexicano (INEGI, 2014).

En nuestro país hay diferencias muy grandes en cuanto a la disponibilidad de agua. Las zonas centro y norte de México son, en su mayor parte, áridas o semiáridas: los estados norteños, apenas reciben el 25% del agua de lluvia. En el caso de las entidades del sureste (Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz de Ignacio de la Llave y Tabasco) es lo contrario, éstas reciben casi la mitad del agua de lluvia (49.6%) y en las del sur, también llueve mucho, no obstante, sus habitantes tienen menor acceso al vital líquido, pues no cuentan con los servicios básicos, como es agua entubada dentro de la vivienda. En el Valle de México se encuentra la disponibilidad anual más

baja de agua (apenas de 186 m³/hab.); en caso contrario se encuentra la frontera sur (más de 24 mil m³/hab.) (INEGI, 2014).

Disponibilidad de agua en zonas rurales

El agua es un patrimonio o activo social, la idea de activo social nos acerca a la de propiedad comunal que, en ningún caso, es sinónimo de libre acceso o de ausencia de propiedad. Cualquier evaluación que se haga sobre las reservas o la disponibilidad de un recurso natural –en concreto sobre el agua– sólo tiene sentido si se relaciona con la tecnología o con el marco o estructura institucional de la sociedad en la que se encuentre. En el caso concreto del agua subterránea y suponiendo que llueve ahora lo mismo que hace quinientos años, con una tecnología como la noria, la disponibilidad de agua estaba limitada por la propia capacidad de extracción de esta tecnología y por las normas o leyes que regulaban dicha extracción. Sin embargo, la mejora en las tecnologías de perforación y bombeo, así como el cambio en las leyes de aguas que regulan su explotación, ha ido facilitando la extracción del agua subterránea y por ende aumentando, en consecuencia, la disponibilidad de este recurso ha disminuido (Aguilera, 2003).

De acuerdo a las cifras presentadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2013), la cobertura mundial del acceso al agua potable entre las zonas urbanas y rurales a nivel mundial muy diferente, para el año 2011 la cobertura de agua en las áreas urbanas era de 2,888 millones de personas, mientras que en las regiones rurales era de 967 millones de personas, observándose una gran diferencia entre ambas zonas.

Las zonas rurales tienen una cobertura de agua potable menor que las zonas urbanas, esto nos muestra una falta de equidad en su distribución regional, si bien en los últimos años se ha realizado un esfuerzo para llevar agua potable a las zonas rurales, no se ha logrado disminuir la brecha que existe entre la dotación del servicio de agua en las zonas rurales en comparación con las zonas urbanas. El porcentaje de dotación de agua en las zonas rurales, sigue siendo menor que el de las zonas urbanas.

Tomando en consideración los datos publicados en la Conagua en sus reportes anuales de las estadísticas del agua en México, la cobertura de agua en las zonas rurales está relacionada con la inversión que se destina para fortalecer la infraestructura en estas zonas, la cual en muchas ocasiones no es suficiente para abatir los rezagos que existen en estas áreas con respecto a este servicio. Asimismo, es importante tener en consideración que la situación que se vive en cada una de las zonas rurales con respecto a la disponibilidad de agua no es la misma, existen áreas de abundancia y otras

de escasez, dicha situación repercute en la forma en que se usa el recurso, el cual no tiene el mismo nivel de disponibilidad en todas las localidades rurales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La situación que se vive en las zonas rurales de México con respecto a la disponibilidad y uso de agua es distinta, dependiendo de las particularidades de cada región. Dichas diferencias están marcadas por características físicas y socioeconómicas, tales como: clima, topografía, hidrografía, relieve, ubicación geográfica, población y estructura productiva; éstas provocan marcados contrastes entre las diferentes regiones del país; asimismo, también es importante considerar el aspecto cultural, la cosmovisión de los grupos originarios y de las poblaciones mestizas con respecto a los recursos naturales es diferente; por otra parte, la forma de organizarse para hacer uso de éstos recursos es distinta. Por lo que dichas diferencias deben de ser consideradas al momento de buscar mejorar la infraestructura hidráulica de éstas zonas.

En el presente estudio se trabajó en dos localidades rurales de San Luis Potosí, México; una de la Huasteca Potosina y otra del Altiplano Potosino. Ambas regiones tienen características diferentes, desde el clima, la disponibilidad de recursos naturales y las tradiciones. En relación al clima en la zona de la Huasteca es semi cálido húmedo con lluvias abundantes en verano, en la zona del Altiplano el clima es seco y semiseco con una precipitación baja.

Para realizar la investigación se recolecto información documental acerca de la disponibilidad y uso de agua en la comunidad; para conocer datos de las comunidades en relación a los conceptos se aplicaron cuestionarios en hogares de ambas comunidades, 32 en San José del Grito y 30 en Cuatlamayan, al ser localidades con una cantidad pequeña de hogares se buscó que la muestra fuera representativa considerando el 30% de la población, la aplicación de los cuestionarios fue de manera aleatoria, se buscó aplicar cuestionarios a lo largo de las comunidades, los cuestionarios no se aplicaron únicamente en la zona centro; para procesar la información obtenida en campo se utilizó el programa SPSS, mediante el cual se realizó el análisis estadístico de la información recaba en campo.

Se decidió trabajar en dos comunidades rurales con características diferentes, debido al interés de comparar la situación que existe en ambas zonas, así como determinar si es congruente desarrollar estrategias homogéneas para mejorar la infraestructura hidráulica para todas las áreas rurales o bien es necesario que se realicen acciones diferenciadas en cada región.

Una de las localidades se encuentra ubicada en el municipio de Moctezuma que se encuentra situado en el altiplano potosino en la región hidrológica siete, y otra del municipio de Tancanhuitz de la zona huasteca de la región hidrológica nueve. Para seleccionar las localidades donde realizaría la investigación se consideraron los aspectos que se enumeran en la **tabla 3**.

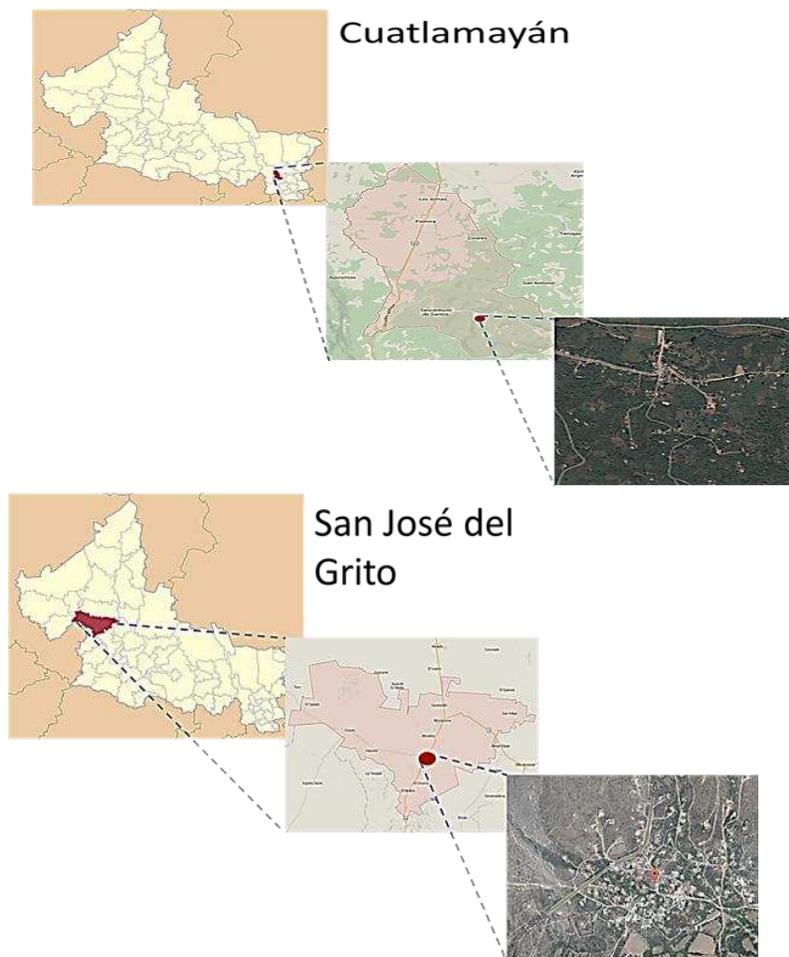
Tabla 3. Aspectos a considerar para la selección de localidades.

Aspecto	Razón
Población	En la zona existen comunidades con tamaños de población muy diversos; sin embargo en la investigación, se consideraron localidades con una población mayor de 300 y menor de 500.
Composición de la población	Se consideró el aspecto en cuanto a género y grupos de edad; la percepción de las mujeres es diferente con respecto a la de los hombres en relación al agua, se buscaron localidades con porcentajes de 50% de población femenina y 50% de masculina. En cuanto a los grupos de edad se consideraron localidades con porcentajes altos de población de 60 años y más, los adultos mayores tienen acerca de cómo ha ido evolucionando la disponibilidad y los usos de agua en las localidades.
Nivel educativo	Se trabajó con localidades con niveles de educación medios, esto permitió contar en una misma localidad con personas con niveles educativos bajos y con personas con niveles altos lo que permitió realizar contrastes dentro de la misma localidad.
Infraestructura	Para realizar el estudio se consideraron las vías de acceso a las comunidades, esto permitió planear de mejor manera el trabajo en campo y con ello se lograr cumplir en tiempo lo especificado en el plan de trabajo.
Porcentaje de viviendas con agua potable	Se consideraron localidades con viviendas que cuenten con viviendas con acceso a agua potable con porcentajes de 0 a 50 por ciento, en las zonas donde existe un bajo nivel de acceso al agua potable suelen desarrollarse estrategias para eficientizar el uso del agua.
Principales actividades económicas	Se buscaron comunidades que tengan diversificadas sus actividades económicas, con una mayor concentración en la actividad agrícola. Siendo ésta una de las actividades que hacen un uso más intensivo del agua.

Se consideraron varias localidades como posibles zonas de estudio; sin embargo, tomando en consideración los aspectos antes mencionados se determinó trabajar en Cuatlamayán, ubicada en la

huasteca potosina en el municipio de Tancanhuitz de Santos y en San José del Grito que se localiza en el altiplano potosino en el municipio de Moctezuma, **figura 1**.

Figura 1. Localización de las localidades.



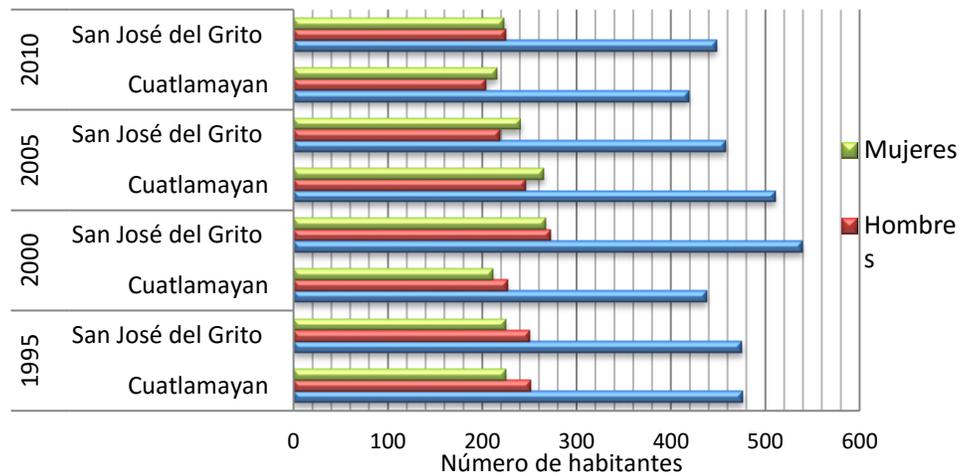
Fuente: Elaboración propia con base en datos de google maps.

RESULTADOS

En relación a su población en los últimos años en ambas localidades no se han dado grandes cambios (**figura 2**), en las últimas décadas la población total de ambas localidad ha tenido un comportamiento fluctuante, la disminución de habitantes se observa más en San José del Grito, situación que puede ser atribuída a la migración que se da de habitantes de la localidad hacia estados vecinos (Nuevo León)

y en algunos casos hacia Estados Unidos, provocada por la falta de fuentes de empleo cercanas a la localidad.

Figura 2. Población total, hombres y mujeres en las localidades (1995-2010).

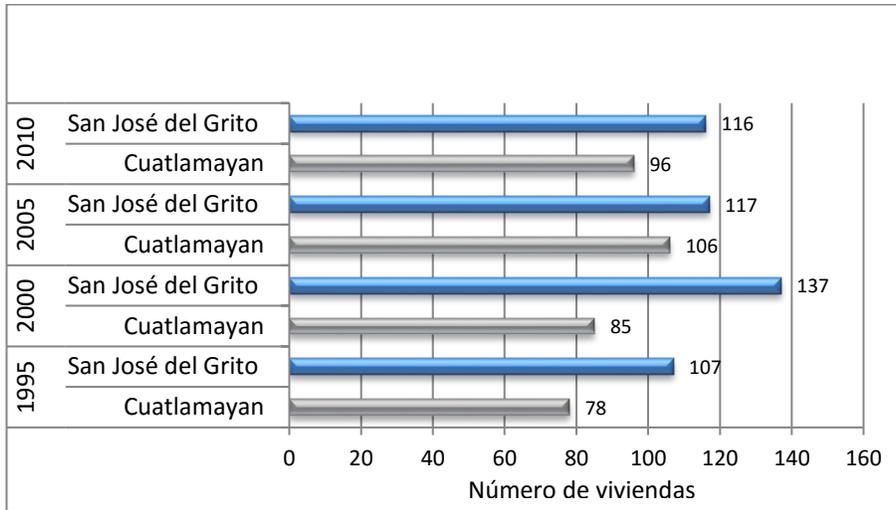


2066

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI.

En cuanto a las viviendas habitadas en Cuatlamayán de 1995 a 2005 aumentaron, sin embargo para 2010 estas disminuyeron y con ello la cantidad de hogares que requieren de agua para cubrir las necesidades de la vivienda, en San José del Grito la situación es diferente, a partir del 2000 el número de viviendas habitadas ha disminuido, situación que se corroboró durante el trabajo de campo donde se observaron varias viviendas no habitadas, las cuales son de habitantes que han migrado, principalmente a Estados Unidos (**figura 3**).

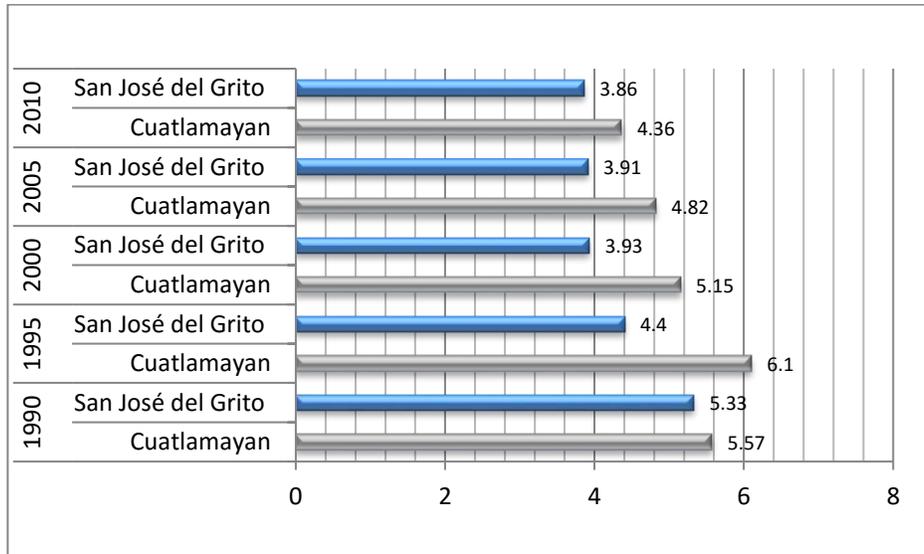
Figura 3. Número de viviendas habitadas en las localidades (1995-2010).



Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI.

En relación al promedio de habitantes por vivienda en la **figura 4** se observa que en ambas localidades en los últimos años ha disminuido el promedio de habitantes por vivienda, situación que puede ser atribuida a que los matrimonios jóvenes deciden tener una menor cantidad de hijos, lo que también puede influir en que la población de ambas localidades no haya incrementado de manera abrupta.

Figura 4. Promedio de habitantes por vivienda en las localidades (1990-2010).



Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en INEGI.

Para conocer los aspectos relacionados con la disponibilidad y el uso del agua en las localidades, en ambas localidades se aplicaron cuestionarios a una muestra de 30 hogares; para corroborar datos así como para conocer de manera más detallada la forma como se organiza cada una de las localidades con respecto a la gestión del agua se aplicaron entrevistas a las autoridades de cada localidad y a algunos usuarios.

La forma de abastecerse de agua en cada una de las localidades es diferente, en el caso de San José del Grito se abastecen de agua subterránea de un pozo que se encuentra en parte Este de la comunidad, existe una red de distribución de agua entubada, la mayoría de los hogares tienen una llave y el agua les llega un día sí dos días no, esta medida la adoptaron los habitantes de la localidad debido a que el agua del pozo no es suficiente para abastecer a toda la localidad todos los días. En Cuatlamayán se abastecen de agua superficial de un arroyo que pasa al lado de la localidad, así como de los arroyos que se forman dentro de la localidad en temporada de lluvias, además de las norias que tienen algunas personas en sus casas y de tres norias públicas que hay a lo largo de la localidad; algunas casas de la parte del centro de la localidad están conectadas a una red de distribución, el agua que se distribuye se obtiene de la noria pública ubicada en el centro de la localidad.

El análisis de la información de los cuestionarios y las entrevistas se realizó de manera separada por localidad, lo cual permitió conocer las particularidades de cada comunidad de acuerdo a la disponibilidad y uso de agua.

La población de Cuatlamayán se abastece de norias y del agua del arroyo que pasa al lado de la localidad, así como de los arroyos que se forman cerca de la localidad en temporada de lluvias. La gente que cuenta con noria en su casa saca agua por las mañanas para el gasto que tengan durante el día, otras personas sacan conforme la utilizan durante el día. Las personas que acuden a las norias comunitarias por lo regular van en las mañanas por el agua que utilizarán durante el día y si esta no les alcanza para su gasto diario van nuevamente a la noria por la tarde, asimismo buscan tener agua en su casa por la noche "por si se llega a ocupar", señalan que "no les gusta amanecer sin agua".

En San José del Grito existe una red de distribución de agua dentro de la localidad, debido a que el pozo no tiene capacidad para abastecer de agua a toda la comunidad, ésta se encuentra dividida en tres zonas para repartir el agua; a la mayoría de las casas les llega un día agua y dos días no, por lo que todos almacenan agua en tinacos y tambos (200 litros) para que tengan agua para realizar sus actividades. En esta localidad se tiene una noria de la cual se obtiene agua para dar de beber a los animales cuando los llevan al monte; en algunas ocasiones cuando el agua que les llegó por la red no les alcanza para cubrir su gasto o se descomponen la bomba del pozo, la gente acude a esta noria por agua.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

En relación a los aspectos generales de las personas a quienes se les aplicó el cuestionario la mayoría fueron mujeres (74%) que se dedican al hogar (74%) que tienen la primaria completa (37%) y el 32% tienen la secundaria completa, cuya edad oscila entre los 35 y 44 años (31%) y 25 a 34 años (23%).

Para realizar el análisis de los datos obtenidos durante la aplicación del cuestionario en las localidades bajo estudio, se utilizó el programa SPSS mediante cual se obtuvieron las estadísticas descriptivas de la información producida durante el trabajo de campo en ambas localidades. En la **tabla 4** se muestran los datos descriptivos de las variables consideradas en el cuestionario.

Tabla 4. Datos estadísticos obtenidos de los cuestionarios aplicados en ambas localidades.

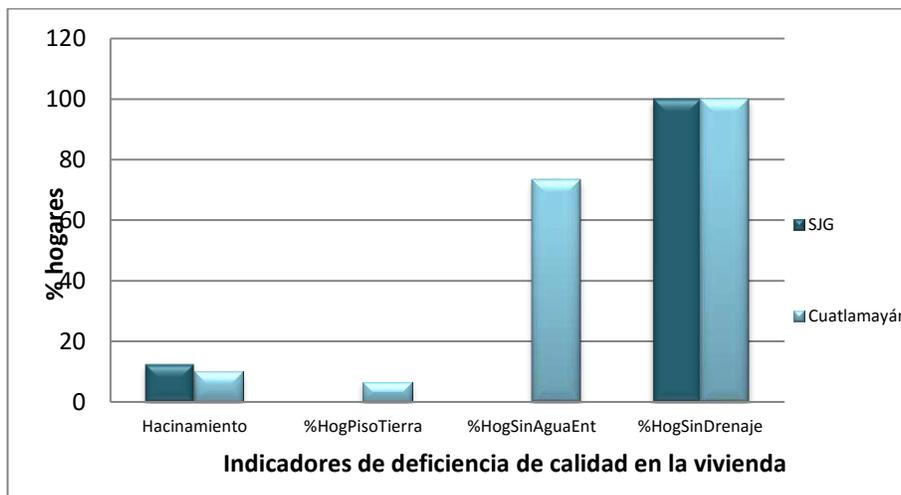
Variable	Valor mínimo		Valor máximo		Media		Desviación estándar	
	Cuatlamayán	San José	Cuatlamayán	San José	Cuatlamayán	San José	Cuatlamayán	San José
Edad	18	15	67	73	41.97	41.97	15.01	14.22
Escolaridad	0	0	16	9	6.8	6.31	3.69	2.58
Hab hogar	2	2	25	12	4.9	5.22	4.11	2.04
No cuartos	2	1	12	5	3.37	3.28	1.88	0.96
Ltrs escusado	3	2	4	8	3.5	5.33	0.71	2.20
Totalganado	1	1	6	104	2.875	22.17	1.96	25.85
Q almacena	5	200	7000	2100	605.75	882.03	1543.88	482.44
T duración	1	2	60	15	11.11	6.62	16.48	4.62
Frecuencia mantenimiento	1	3	365	300	79.75	28.39	130.50	57.33
Llegada hrs 5 años	6	1	12	12	11	3.36	2.45	4.30
Llega hrs actual	5	1	12	8	10.37	1.70	3.02	1.54
Q lluvia	20	40	7000	750	990	317.08	2245.95	191.59
Lavar trastes	35	28	420	420	174.5	103.69	95.23	83.88
Aseo personal	210	180	3250	1148	656.87	546.48	577.30	283.87
Lavar ropa	70	30	1750	1200	463.5	324.19	396.26	250.32
Beber animales	0	28	70	1400	12.83	460.33	23.33	470.32
Aseo hogar	8	12	140	420	69.7	103.22	46.00	97.11
Cap cubeta	2	3	20	20	12.2	10.56	6.28	6.09
Q cubetas	1	1	6	6	1.7	1.94	1.24	1.19
Prep comida	7	7	490	70	64.4	24.59	86.61	14.34
Q plantas	0	4	50	60	17.43	22.94	15.52	12.83
Ltrs ocupa	0	0	80	40	19.77	7.69	17.66	8.87
Ltrs usa	0	2	120	80	8.2	28.75	23.44	23.13
Valid N (listwise)		4		100		26.87		25.26

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en los cuestionarios.

En la **tabla 4** se observa que si bien existen similitudes en relación a algunas variables en otras como: total de ganado, cantidad de agua que almacena, frecuencia de mantenimiento, cantidad de agua de lluvia captada, agua para los animales y agua que ocupa para las plantas; existen marcadas diferencias entre ambas localidades. En el caso del ganado en San José del Grito la cantidad de ganado es mayor que en Cuatlamayán; en relación a la cantidad de agua que almacenan en San José del Grito almacenan más agua, esto puede ser atribuido a que en esta localidad les llega agua cada tres días y en el caso de Cuatlamayán pasa el arroyo al lado de la localidad, además tienen norias a donde pueden acudir por agua en cualquier momento del día; dicha situación también está relacionada a la cantidad de agua de lluvia captada, la cual en San José del Grito es mayor que en Cuatlamayán; en cuanto al agua que utilizan para los animales y para las plantas se observa que en San José se realiza un mayor uso de agua para estos rubros.

Las características de los hogares donde se aplicó el cuestionario se observan en la **figura 5**, se observa que en San José del Grito no existen hogares con piso de tierra y todos los hogares encuestados cuentan con agua entubada, en relación al servicio de drenaje en ninguna de las dos localidades se tiene dicho servicio en los hogares encuestados; en Cuatlamayán el 73.3% de los hogares no cuentan con servicio de agua entubada en sus hogares.

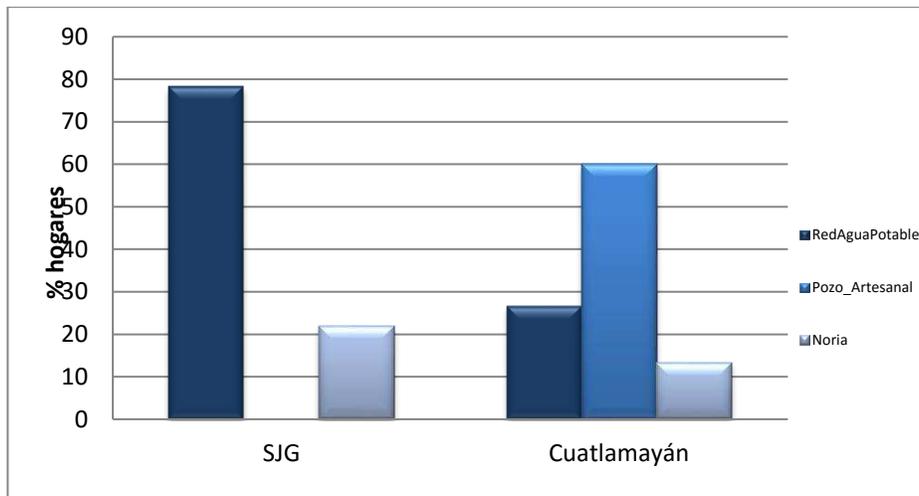
Figura 5. Características de los hogares



Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos en los cuestionarios aplicados.

Con respecto a las fuentes de abastecimiento de agua se observa, **figura 6**, que el 78.1% de la población de San José del Grito se abastece de la red de agua potable, mientras que en Cuatlamayán el 73.3% de los hogares encuestados se abastecen del agua extraída de norias.

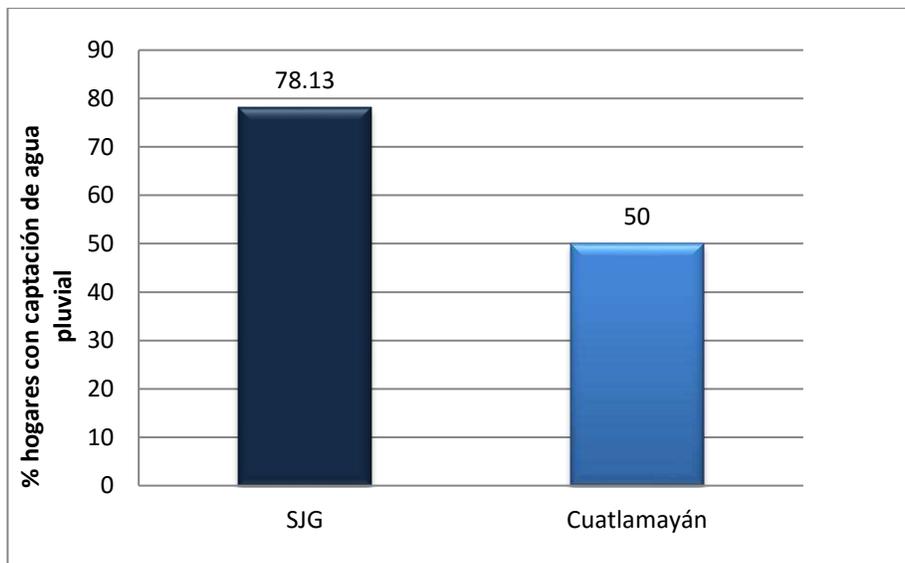
Figura 6. Abastecimiento de agua



Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos con cuestionarios.

Con respecto a la captación de agua de lluvia el 78.1% de los hogares encuestados captan agua, mientras en Cuatlamayán sólo el 50% de los hogares realiza esta acción **figura 7**.

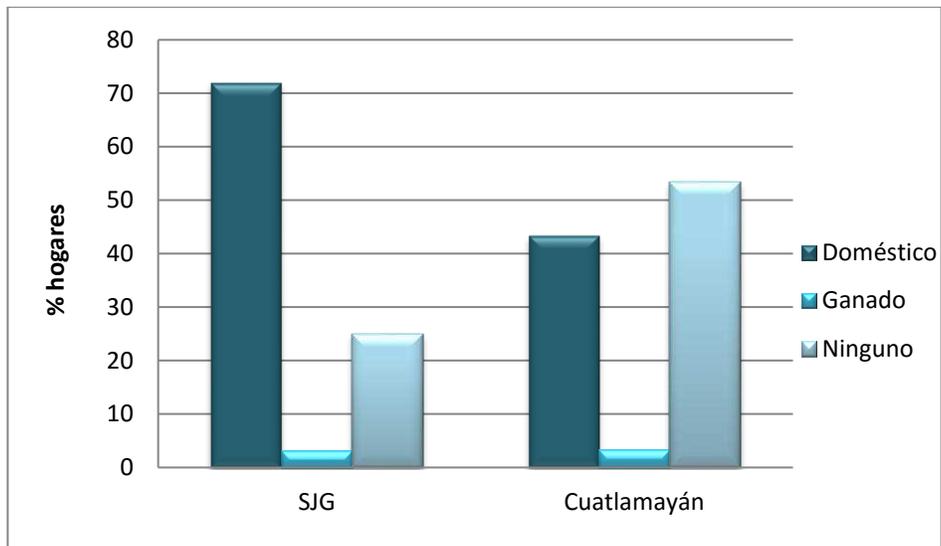
Figura 7. Captación de agua de lluvia.



Fuente: Elaboración propias con base en datos obtenidos en cuestionarios.

En cuanto a los usos que hacen del agua de lluvia que captan, se observa que en San José del Grito el 71.8% de los hogares la utiliza para el hogar y en Cuatlamayán el 43.3% le da este uso, **figura 8**.

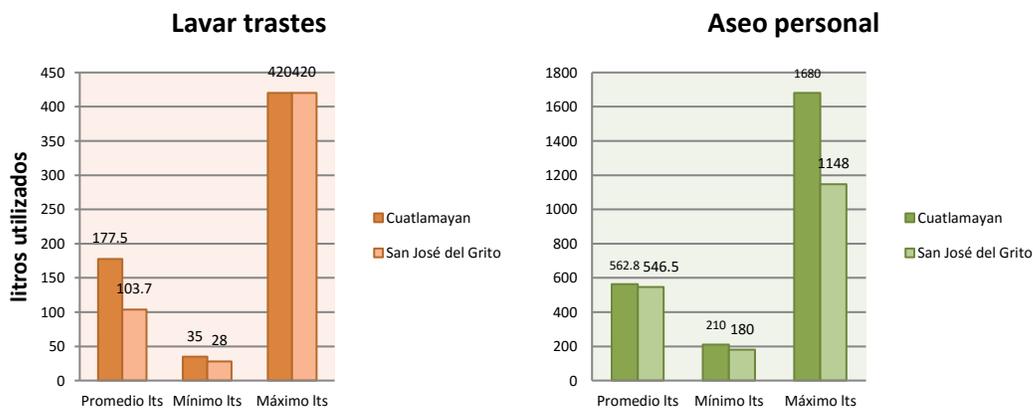
Figura 8. Usos del agua de lluvia captada.

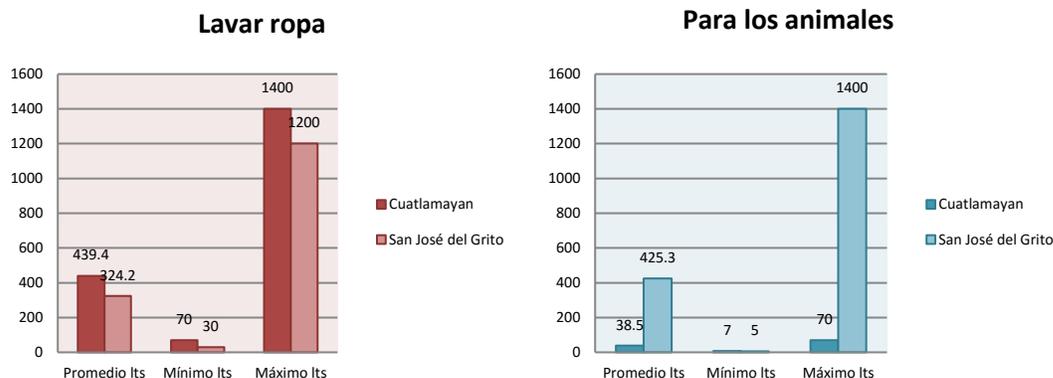


Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos con cuestionarios aplicados.

Con respecto al agua que tienen regularmente dentro de sus hogares los usos que le dan a esta es para el aseo personal, lavar ropa, los animales y para lavar los trastes. Tal como se muestra en la **figura 9** los usos que demandan más agua en ambas localidades es el aseo personal y lavar ropa.

Figura 9. Usos del agua





Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos con cuestionarios aplicados.

DISCUSIÓN

La problemática que enfrentan las comunidades rurales con respecto a la disponibilidad de agua es diferente en cada zona, en algunas como en el caso de San José del Grito existe poca disponibilidad, mientras que en otras no tienen problemas con respecto a este aspecto, tal es el caso de Cuatlamayán. Esta situación influye de manera directa en el uso que se le da al agua dentro de las localidades, en aquellas donde no se tienen problemas con la disponibilidad (Cuatlamayan) no se contabiliza el agua que se usa en las diferentes actividades diarias domésticas, lo cual no sucede en aquellas donde la disponibilidad no es muy alta (San José del Grito) en dichas localidades se tiene un mayor control del agua que se utiliza para cada una de las actividades domésticas.

Por otra parte, la reutilización de agua y la captación de agua de lluvia, también son prácticas que se encuentran relacionadas con la disponibilidad de agua que existe en el lugar, en aquellos lugares donde no existe una carencia notable de dicho recurso (Cuatlamayán) no se realiza ninguna de las dos prácticas o se realiza de manera poco común, por otra parte en aquellos lugares donde existen problemas de disponibilidad dichas prácticas se realizan de manera cotidiana.

La tipología sobre la disponibilidad de agua y uso eficiente propuesta en esta investigación considera cuatro situaciones: a) existe disponibilidad de agua y su uso es eficiente, b) no existe disponibilidad de agua pero su uso es eficiente, c) existe disponibilidad de agua pero uso no es eficiente, d) no existe disponibilidad y tampoco un uso eficiente (Gil *et al.*, 2014). Al respecto San José del Grito correspondería a la situación b, en tanto que Cuatlamayán se ubicaría en el tipo c.

Otro aspecto importante a considerar en relación al uso de agua en ambas localidades (Cuatlamayán y San José del Grito) es el clima; en la temporada calurosa que coincide con el estiaje las personas realizan un mayor uso de agua, principalmente para el aseo personal; mientras que en temporada de lluvias y frío el uso de agua disminuye las familias dejan de realizar algunas actividades donde se utiliza el agua.

CONCLUSIONES

No en todas las zonas rurales existen las mismas condiciones para obtener el agua y por lo tanto los usos suelen ser diferentes; en algunas existe abundancia del recurso mientras que en otras existe baja disponibilidad, situación que provoca que los usos de agua sean diferentes.

El agua utilizada en los hogares debería ser de mejor calidad, sin embargo no en todos los usos se requiere la misma calidad, existen usos como el inodoro, lavado de ropa, riego del jardín y limpieza del hogar, en los cuales la calidad puede ser menor sin afectar la salud de los habitantes del hogar. De ahí la importancia del reuso de agua dentro del hogar.

La baja disponibilidad de agua con la que cuentan, en San José del Grito explica porque el reuso de agua es una práctica común para los habitantes de esta localidad, situada en el semidesierto potosino. Esta localidad se encuentra en el estatus de: no existe disponibilidad de agua pero su uso es eficiente.

Es por ello que las estrategias que se diseñen para aumentar la infraestructura hidráulica en estas zonas deben de considerar estas diferencias que existen entre las diferentes localidades rurales; asimismo se debe de considerar el aspecto de la calidad del agua que se abastece, por lo que una forma en la cual las empresas pueden contribuir a la mejora de infraestructura para abasto de agua en estas zonas, es mediante el desarrollo de tecnología que vaya de acuerdo a las necesidades propias de las localidad donde se pretende iniciar un proyecto de mejora de infraestructura hidráulica

REFERENCIAS

Aguilera, K. F. (2003). El agua como activo social. En González Alcantud, J.A. y Malpica Cuello, A. (Coords). *El agua: mitos, ritos y realidades. Coloquio internacional Granada*, 23-26 de noviembre 1992. Granada: Editorial Anthropos.

Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A. C. (2003). *El recurso hídrico en México. Análisis de la situación actual y perspectivas futuras*. 1ª. Edición. México: Grupo editorial, Miguel Ángel Porrúa.

Comisión Nacional del Agua. (2013). *Estadísticas del Agua en México*. Edición única. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2014). *Atlas del Agua en México 2013*. Edición única. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Foro de los recursos hídricos. (2013). *La gestión comunitaria del agua para consumo humano y el saneamiento en el Ecuador: Diagnóstico y propuestas*. Edición única. Quito, Ecuador.

INEGI. (2014). Cuéntame. Territorio. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/dispon.aspx?tema=T>. Consultado: 19 Nov. 2014.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). División de Ciencias del Agua. (2003). *Agua para todos, Agua para la vida. Resumen del Primer Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*. Edición única. Paris: UNESCO

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). División de Ciencias del Agua. (2014). *Agua y Energía. Resumen ejecutivo*. Edición única. Italia: UnWater.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). *Progresos en materia de Saneamiento y Agua Potable: Informe de actualización 2013*. Única edición. Ginebra: Organización Mundial de la Salud y UNICEF.

Sánchez T, Luis Darío y Sánchez Torres, Arlex. (2004). *Uso eficiente del agua. Ponencias sobre una perspectiva general temática*. IRC International Water and Sanitation Centre. CINARA Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídrico.

SEDESOL. (2011). Medición de la pobreza. Servicios básicos de la vivienda. *Publicación informativa de la Subsecretaría de Prospectiva, Planeación y Evaluación*. (7).

UNAM. (2014). *Water and Sanitation. Nota. Consumo per cápita de agua en América Latina*.

Disponible en: <http://proyectos2.iingen.unam.mx/LACClimateChange/Notas.html>. Consultado.

Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



2076

Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.