

Factores asociados con la falta de acceso al agua potable dentro de las viviendas de la Zona Metropolitana del Valle de México

Nota de investigación

Stephanie Yatzin González Flores ¹

Resumen

La siguiente investigación se desprende del capítulo metodológico de la tesis de maestría titulada “Características asociadas con el no acceso al agua potable dentro de las viviendas de la Zona Metropolitana del Valle de México en 2015”, en la que se buscó responder a la pregunta general de cuáles son los principales factores sociodemográficos y socioeconómicos asociados con la población sin acceso al agua potable dentro de las viviendas tomando en cuenta su localización. No tener acceso al agua dentro de la vivienda se considera un problema fundamental que afecta la calidad de vida y el bienestar de la población que se encuentra en esta situación.

Palabras clave: agua potable, acceso, factores sociodemográficos, factores socioeconómicos, localización, viviendas.

Abstract

The following research emerges from the methodological chapter of the master's thesis titled “Characteristics associated with non-access to water within the dwelling of the Metropolitan Zone of the Valley of Mexico in 2015”, which sought to answer the general question of which are the main

¹ Ingeniero Agrónomo especialista en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y Maestra en Población y Desarrollo por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México). Temas de especialización: agua, población y medio ambiente, migración. Contacto: stephanie.gonzalez@flacso.edu.mx, SYatzin@gmail.com.

sociodemographic and socioeconomic factors associated with the population without access to drinking water within the dwellings taking into account their location. Not having access to water inside the dwelling is considered as a fundamental problem that affects the quality of life and well-being of the population that is in this situation.

Keywords: water, access, sociodemographic factors, socioeconomic factors, location, dwelling.

Introducción

La Zona Metropolitana del Valle de México (zmvm) ha alcanzado, en los últimos años, logros importantes en términos de viviendas que cuentan con acceso a los servicios públicos, entre ellos el agua potable. No obstante, en 2015 de acuerdo con cifras de la *Encuesta Intercensal 2015* (eic 2015), el 18.31% (3 810 593 habitantes) de la población no contaba con acceso al agua dentro de las viviendas. Es decir, más de 3 millones de habitantes no cuentan con este recurso vital, lo cual se considera un problema fundamental que afecta la calidad de vida y el bienestar de la población

De acuerdo con Tello (2008) no tener acceso al agua afecta a grandes sectores de la población, pero incide de manera desproporcionada en los sectores con menores ingresos debido a las condiciones de las viviendas y la provisión inadecuada de los servicios básicos como drenaje, salud, recolección de basura, entre otros. El artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas establece el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento como una necesidad básica humana y como derecho fundamental de la humanidad junto con otros servicios sociales.

Este problema de acceso al agua es muy complejo, y se puede dividir en dos ejes primordiales. Por un lado, existe un porcentaje de viviendas que no tiene acceso a la red pública y, por el otro, hay un problema de mala calidad y cantidad del agua distribuida a las viviendas que tienen acceso al agua entubada. En esta problemática intervienen distintos factores como el crecimiento de la población, los asentamientos irregulares, aspectos sociodemográficos y socioeconómicos, la infraestructura, la localización, aspectos ambientales, políticos, entre otros.

Esta investigación se ve limitada por la disponibilidad de la información con la que se cuenta, por lo que nos enfocaremos en el primer eje, es decir, en la población que no cuenta con acceso al agua en la vivienda, con la finalidad de dar un panorama general de la zmvm a partir de algunos factores principales asociados con tener acceso al agua en la vivienda. Estos se agruparon en factores sociodemográficos, socioeconómicos y de localización. Por ello, la pregunta que guía esta investigación es ¿cuáles son los principales factores sociodemográficos y socioeconómicos asociados con la población sin acceso al agua potable dentro de las viviendas de la Zona Metropolitana del Valle de México?

En este sentido, la hipótesis que se plantea en esta investigación es que entre los factores que se asocian a la falta de acceso al agua potable en las viviendas destacan las características particulares de los jefes de la vivienda (como menor nivel educativo, dependientes económicos), la situación económica (menores ingresos, recibir algún apoyo), las malas condiciones en la vivienda, además de que estén ubicadas en la periferia de la zmvm.

Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo principal identificar y caracterizar a la población que no tiene acceso al agua potable en las viviendas, partiendo del análisis de ciertos factores sociodemográficos, socioeconómicos y de localización. La finalidad es ofrecer una actualización de los datos de este problema que permita promover políticas públicas para facilitar el acceso al agua de la población sin este recurso.

En este estudio se consideraron únicamente las siguientes variables dentro de los factores sociodemográficos y socioeconómicos, por su importancia en los análisis relacionados con el acceso al agua en las viviendas. Se utilizó la variable *sexo del jefe de hogar*, debido al papel importante que desempeñan las mujeres respecto al abastecimiento y la gestión del agua en las viviendas (Martínez y Minaverri, 2008), ya que son ellas las que se encargan en mayor medida del trabajo en el hogar (Barkin, 2006: 2; Gutiérrez-Villalpando *et al.*, 2013); la variable *dependencia económica* se refiere a las personas que no son económica o potencialmente activas, que dependen de los jefes de hogar. Es decir, estas variables constituyen una aproximación que nos permite conocer el panorama general de las características dentro de las viviendas y de la distribución del ingreso familiar (coveg, 2010).

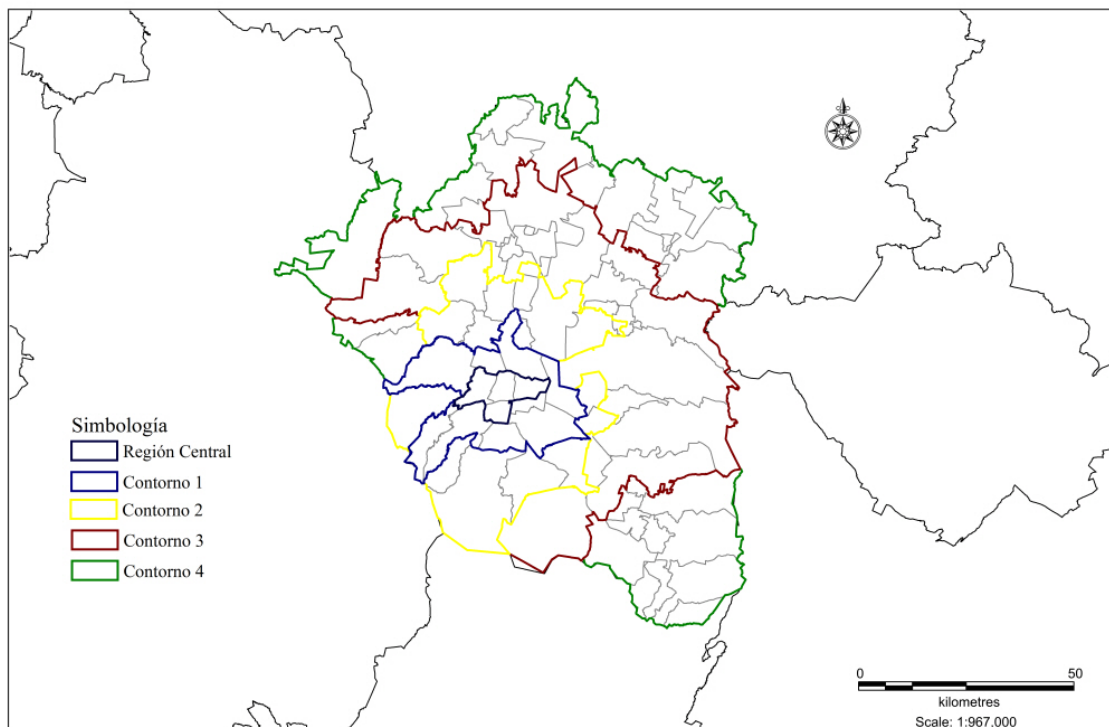
De igual forma, se tomó en cuenta el *nivel educativo de los jefes de hogar*, ya que desde la teoría del capital humano se considera un factor capaz de determinar si las personas tienen acceso al agua, ya que a un nivel mayor de estudios se espera que se tenga un mayor conocimiento de los efectos nocivos de la falta de agua para la salud (Gómez, 2013). Por otro lado, es importante *el nivel de ingresos* del jefe de hogar (aproximado a partir de los ingresos mensuales por trabajo), ya que esta variable explica que a menores ingresos las viviendas tienen mayores deficiencias en los servicios públicos, a diferencia de los que tienen un nivel de ingresos mayor, ya que estos viven generalmente en regiones con mejores servicios de agua (*idem*).

Se consideraron, además, otras variables como aproximaciones para determinar el nivel socioeconómico de la vivienda; entre ellas, los apoyos que otorga el gobierno para viviendas en situación de vulnerabilidad. Las condiciones del material de las viviendas (material del piso, contar con tinaco y cisterna en la vivienda) y la cobertura de los principales servicios públicos (drenaje en la vivienda), los cuales reflejan en gran medida el nivel de ingresos de los habitantes (Céspedes y Moreno, 2009). Además hay que tener en cuenta el hacinamiento, el cual, de acuerdo con la ocde, puede traducirse en un suministro inadecuado de agua (ocde, 2015). Es decir, estas condiciones socioeconómicas se ven reflejadas en la calidad de las viviendas, en dónde están localizadas y si cuentan con servicios públicos.

Los problemas de acceso al agua también están relacionados con los niveles de marginación y segregación social de la población, pues usualmente esta población suele ubicarse en las zonas urbanas marginales y apartadas (Domínguez, 2009). Es importante señalar que la mancha urbana ha ido creciendo descontroladamente, lo que ocasiona que las viviendas se establezcan en zonas periféricas y en asentamientos irregulares. Una de las consecuencias de esto es que, dependiendo de la ubicación (centro-periferia), las viviendas presenten deficiencias en el acceso al agua potable. Esto ocurre entre otras cosas, por el crecimiento urbano periférico y paupérrimo, en regiones lejanas al centro. Por lo general, en estas zonas donde la urbanización es precaria, se construyen y mejoran las viviendas para contar con servicios públicos básicos (Juárez, 2003). Sin embargo, esto no siempre sucede así para todos los contextos territoriales, ya que también en los anillos centrales de las ciudades suele haber problemas de acceso a los servicios básicos, como el servicio del agua potable.

A partir de esto, con el propósito de observar la localización de las viviendas como un factor que se asocia con la falta de acceso al agua, se caracteriza el crecimiento urbano por medio de contornos. Se utiliza como marco de referencia el modelo de zonas o anillos concéntricos de Burgess, que se determina tomando en cuenta la expansión en etapas de la metrópoli por medio de contornos, compuestos por distintos municipios y delegaciones (Sobrino, 2007).

Mapa 1. Contornos de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2015.



Fuente: Elaboración propia en MapInfo Pro 12.5 con base en la teoría de los contornos del crecimiento de la ciudad.

Este modelo propone que al expandirse las ciudades se forman anillos concéntricos alrededor del centro urbano. Aunque el modelo no es perfecto, sirve como marco de referencia para la construcción de los contornos, ya que la expansión se da necesariamente hacia las periferias y es guiada por las decisiones históricas que distorsionan la simetría conceptual de los anillos, lo que a su vez modifica la ubicación espacial de los distintos grupos sociales. Esto nos sirve para evidenciar las desigualdades. Estos

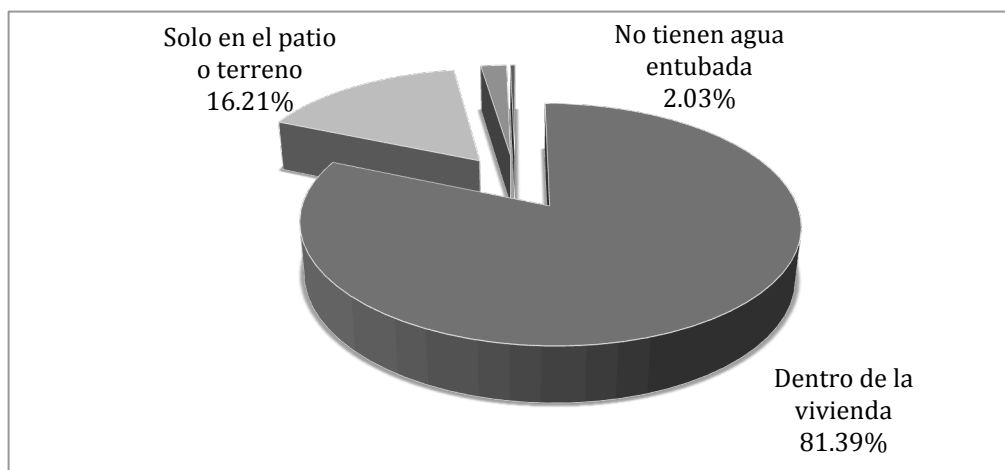
contornos están conformados por distintos municipios y delegaciones según como se fueron integrando a la zona metropolitana durante el proceso de expansión física, como se muestra en el mapa 1, donde se ve una región central y cuatro contornos.

Metodología

Para esta investigación se seleccionó como área de estudio la Zona Metropolitana del Valle de México (zmvm), la cual se reconoce como una de las ciudades principales del mundo por la concentración de población, actividades productivas industriales de servicios y comerciales, actividades culturales y educativas y de organización territorial, que se expande cada vez más desde el centro urbano hacia distancias lejanas.

La zmvm ocupa el territorio de tres entidades federativas, compuestas por las 16 delegaciones de la Ciudad de México (cdmx), 59 municipios del Estado de México y un municipio de Hidalgo (Ver mapa 1). Esta zona metropolitana es una gran aglomeración urbana integrada por 20 892 724 habitantes, lo que representa más del 17 % de la población total del país (119 938 472 habitantes en México, inegi, 2015). En el año 2015 el 81.39% de la población de la zmvm contaba con acceso al agua dentro de las viviendas, mientras que el 18.31% no tenía acceso a este recurso indispensable (Gráfica 1).

Gráfica 1. Distribución del acceso al agua en las viviendas de la ZMVM, 2015.



Fuente: Elaboración propia con base en la eic 2015.

De estas entidades que componen la zmvm, el Estado de México es el que se ve mayormente afectado con 23.63% de viviendas sin acceso al agua (Tabla 1). Esta zona metropolitana nos permite evidenciar los factores asociados con la falta de acceso al agua potable en las viviendas, ya que a pesar de sus condiciones económicas, políticas y sociales, aún presenta deficiencias en el acceso a servicios básicos como el agua potable entubada en las viviendas.

Tabla 1. Población sin acceso al agua en la vivienda en las entidades de la zmvm, 2015.

Entidad	Población total de la entidad en viviendas particulares	Población con agua en la vivienda	% con agua en la vivienda	Población sin agua en la vivienda*	% sin agua en la vivienda
cdmx	8 912 820	7 889 123	88.51%	995 281	11.17%
Estado de México	11 851 339	9 004 138	75.98%	2 800 476	23.63%
Hidalgo (Tizayuca)	119 406	104 298	87.35%	14 836	12.42%
zmvm	20 883 565	16 997 559	81.69%	3 810 593	18.31%

*Comprende a la población con agua en el terreno y sin agua en la vivienda.

Nota: no se toma en cuenta a los no especificados.

Fuente: elaboración propia con base en la eic 2015.

Para la realización de este trabajo se utilizó como fuente de información la eic 2015. Esta encuesta fue elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (inegi) y sirve como muestra para actualizar la información del último censo de Población y Vivienda realizado en 2010. Cabe señalar que, debido a la naturaleza de la encuesta, la información tomada de la eic 2015 es respecto a las viviendas, y se toman como referencia a los jefes del hogar, ya que es una manera de representar lo que sucede al interior de la vivienda.

Se seleccionó a la población de entre 15 y 64 años que son jefes de hogar, considerados como población económicamente activa de las viviendas de la zmvm. La muestra corresponde a 336 969 observaciones,

lo que representa a 4 289 671 jefes de hogar de entre 15 y 64 años de la zmvm para el año 2015. Esta muestra constituye la base para el análisis de los factores asociados a no tener acceso al agua en las viviendas a través de un modelo estadístico. Por lo tanto, quedan excluidos del estudio otros parentescos con el jefe de hogar, población menor a 15 años y mayor a 65 años, y viviendas no particulares.

Esta investigación se enfoca en dar un panorama general de la zmvm a partir de algunos factores principales asociados con no contar con acceso al agua en la vivienda, agrupados de la siguiente manera: factores sociodemográficos, socioeconómicos y de localización. Por lo tanto, para contestar a las preguntas de investigación, así como a los objetivos que se plantearon al principio, las técnicas estadísticas y modelos utilizados fueron los siguientes:

-Se realizó la codificación y procesamiento de los datos con el programa estadístico stata versión 13.1, que consistió en identificar los factores asociados a no tener acceso al agua.

-A partir de esto, se realizó la aplicación del modelo de regresión logística binaria, que proporciona los factores que se asocian con la falta de acceso al agua en las viviendas de la zmvm, utilizando las variables no acceso al agua como dependiente y las variables independientes descritas antes.

Este modelo de regresión se prefirió ya que su objetivo es comprobar hipótesis o relaciones causales cuando la variable dependiente es una variable binaria, es decir, que solo tiene dos categorías. Además, este modelo permite realizar una regresión no lineal utilizando variables categóricas nominales (Hosmer y Lemeshow, 2000).

Resultados del modelo

Con base en la aplicación del modelo estadístico se realiza la interpretación de los coeficientes con una significancia del modelo de p valor menor a 0.05 para considerar a cada variable como significativa, evaluado a partir del coeficiente β y la razón de momios u Odds Ratio (or), como la medida que expresa cuánto más probable es que se produzca el evento respecto a que no se produzca (ver tabla 2).

De acuerdo con las características sociodemográficas del jefe de hogar, se encontró que las viviendas con jefatura femenina tienen 11.32% menor riesgo de no tener acceso al agua dentro de la vivienda

comparado con la jefatura masculina. Estos resultados son los esperados, ya que se conoce el papel determinante de las mujeres al encargarse de proveer agua para el hogar.

Tabla 2. Parámetros estimados del modelo de regresión logística binaria de la población sin acceso al agua potable en las viviendas de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2015.

Variables		Coef.	OR**	P< z
Sexo	Hombre*			
	Mujer	-0.120	0.887	0.000
Dependientes menores de 12 años	No*			
	Sí	0.079	1.083	0.000
Dependientes mayores de 65 años	No*			
	Sí	-0.259	0.771	0.100
Escolaridad	Sin escolaridad*			
	Primaria	-0.245	0.782	0.000
	Secundaria	-0.459	0.632	0.000
	Preparatoria y más	-1.043	0.352	0.000
Rango de ingresos mensuales por trabajo	Menos de 1*			
	Entre 1 pero menos de 2	-0.062	0.939	0.100
	Entre 2 y 4	-0.296	0.744	0.000
	Más de 4	-0.919	0.399	0.000
Programas del gobierno	No*			
	Sí	0.225	1.252	0.000
Hacinamiento	No*			
	Sí	0.922	2.515	0.000
Piso de la vivienda	Tierra*			
	Cemento o firme	-0.757	0.469	0.000
	Mosaico, madera u otro	-2.382	0.092	0.000
Tinaco en la vivienda	Sí*			
	No	0.596	1.815	0.000
Drenaje	Sí*			
	No	1.353	3.870	0.000
Cisterna	Sí*			
	No	0.143	1.153	0.000
Contorno	Región central*			
	Contorno 1	0.381	1.463	0.001
	Contorno 2	0.581	1.788	0.000
	Contorno 3	0.812	2.253	0.000
	Contorno 4	0.839	2.315	0.000

*Categoría de referencia, $p < 0.05$

** Razón de momios u Odds Ratio (or)

Fuente: Elaboración propia en stata 13.1 con base en datos de la eic 2015, (inegi, 2015).

En cuanto a las viviendas que cuentan con dependientes menores de 14 años, el riesgo de no tener acceso al agua en las viviendas aumenta (1.08 veces) en comparación con los que no cuentan con dependientes. Es decir, que haya dependientes económicos decreta las condiciones económicas por la distribución del ingreso familiar, lo que se relaciona con las condiciones de vivienda y acceso a los servicios públicos como el agua. La variable dependientes mayores de 65 años no resultó estadísticamente significativa para este estudio.

La escolaridad es una de las variables que en muchos estudios ha resultado asociada con no tener acceso al agua, ya que desde la teoría del capital humano, se considera un factor que implica que a menor nivel de estudios se espera que se incremente el riesgo de no acceder al agua. Los jefes de hogar que cuentan con estudios de primaria tienen 21.75% menor riesgo de no contar con acceso al agua en la vivienda en comparación con los jefes de hogar sin escolaridad. Y se observa que conforme aumenta la escolaridad del jefe de hogar, se reduce en mayor medida el riesgo de no contar con acceso al agua en las viviendas de la zmvm.

El ingreso mensual por trabajo de los jefes de hogar es un factor que se asocia de manera significativa con no contar con agua dentro de la vivienda, puesto que es la base de la diferenciación social basada en los ingresos monetarios y, en consecuencia, del lugar donde reside y la vivienda que ocupa. En este modelo, se encontró que las viviendas donde el jefe de hogar recibe entre 1 pero menos de 2 salarios mínimos reduce en solo 6.06% el riesgo de no tener acceso al agua en la vivienda comparado con lo que tienen menos de un salario mínimo; mientras que los jefes que reciben de 2 y 4 salarios mínimos disminuyen en 25.63% el riesgo de no contar con agua. Por lo tanto, la situación económica influye en el acceso al agua, dado que quienes tienen un nivel de ingresos alto son los que viven generalmente en regiones con mejores servicios de agua, y los que tienen menores ingresos por lo general se encuentran en regiones sin acceso al agua y en condiciones de pobreza.

Es decir, que a medida que aumentan los ingresos que recibe el jefe de hogar en la vivienda, disminuye el riesgo de no tener acceso al agua en las viviendas de la zmvm en 2015. Por otra parte, las viviendas que reciben apoyos por parte de los programas de gobierno aumentan el riesgo de no contar con acceso al agua en la vivienda (1.2 veces) comparado con las viviendas que no cuentan con ningún apoyo. Esto se

puede explicar porque las viviendas que cuentan con algún apoyo del gobierno están en condiciones de vulnerabilidad.

De acuerdo con las características de las condiciones de la vivienda, observamos que los resultados varían:

-En viviendas que se encuentran en situación de hacinamiento aumenta más del doble (2.5 veces) el riesgo de no contar con acceso al agua respecto a las viviendas que no cuentan con hacinamiento en la vivienda. Esto se debe a que las viviendas se encuentran en condiciones de vulnerabilidad, lo que se ve reflejado en la falta de acceso al servicio de agua.

-El piso de cemento o firme en las viviendas disminuye en 53.11% el riesgo de no contar con acceso al agua en comparación con las viviendas con piso de tierra. Y las viviendas con piso de mosaico, madera u otro reducen en mayor medida (90.76%) el riesgo de no contar con agua comparado con las viviendas con piso de tierra.

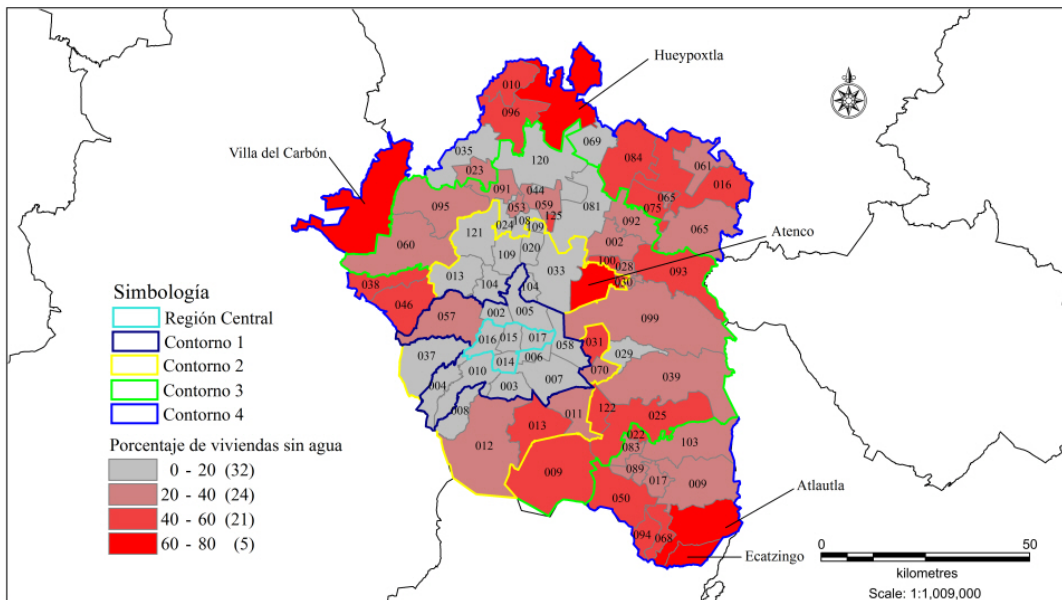
-En las viviendas donde no hay tinaco aumenta en 1.8 veces el riesgo de no tener agua y en las que no tienen cisterna de igual forma aumenta (1.15 veces) el riesgo de no tener acceso al agua en la vivienda, en comparación con las viviendas que cuentan con tinaco y cisterna.

-El drenaje es una variable que se relaciona fuertemente con no tener acceso al agua; no tener este servicio aumenta en más del triple (3.8 veces) la oportunidad de no contar con acceso al agua en la vivienda, respecto a las viviendas que tienen drenaje.

De acuerdo con estos resultados, podemos decir que estas variables sobre las condiciones de las viviendas se relacionan fuertemente con no tener acceso al agua en la vivienda, ya que son un reflejo del nivel de ingresos de los habitantes. Esto se traduce en que si las viviendas no cuentan con ingresos suficientes, no pueden costear la inversión en infraestructura, lo que se verá reflejado en la calidad de las viviendas y, a su vez, en la falta de servicios públicos como el acceso al agua potable en la vivienda.

Finalmente, respecto a la localización, con base en la división por contornos de la zmv, podemos observar en el mapa 2 que la mayor proporción de personas que habita en viviendas sin acceso al agua se localiza en los municipios de Villa del Carbón, Hueyoptla, Atenco, Atlautla y Ecatingo, en los cuales el porcentaje de viviendas sin acceso al agua supera el 60%. La mayoría de estos municipios se localizan en el cuarto contorno; sin embargo, el municipio de Atenco está ubicado en el segundo contorno, lo que parece interesante puesto que en teoría las peores condiciones en servicios fundamentales suelen encontrarse en la periferia. Además, se observa que hay varios municipios y delegaciones con porcentajes arriba del 40 % sin acceso al agua, ubicados tanto en el contorno 2 como en el 3. En otras palabras, aunque los municipios o delegaciones se encuentren cerca de la región central o sea en la ciudad, donde existen las mejores condiciones para garantizar los servicios públicos básicos, en este mapa se observa que no necesariamente esto se cumple.

Mapa 2. Municipios y delegaciones sin acceso al agua en las viviendas de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2015 según contornos.



Fuente: Elaboración propia en MapInfo Pro 12.5 con base en los datos de la eic 2015, (inegi, 2015).

Por esta razón, de acuerdo con el modelo de regresión, se encontró que las viviendas que se localizan en el primer contorno de la zmvm tienen 1.4 veces mayor riesgo de no contar con acceso al agua en comparación con las viviendas que se encuentran en la región central. En el segundo contorno solo aumenta el riesgo en 1.7 veces, mientras que las viviendas que están localizadas en el contorno 3 y 4 aumentan el doble (2.2 y 2.3 veces respectivamente) el riesgo de no contar con acceso al agua en la vivienda comparado con las ubicadas en la región central de la zmvm. Esto se puede explicar por los niveles de marginación y segregación social de la población, ya que usualmente esta población suele ubicarse en las zonas urbanas marginales y apartadas. Sin embargo, se nota que el riesgo de no acceder al agua no solo se presenta en la periferia de la zmvm sino que en todos los contornos alejados de la región central corren un riesgo alto de no tener acceso al agua en la vivienda.

Conclusiones

El acceso al agua es de gran importancia para la población, se considera un derecho humano que deben tener todas las personas, ya que contar con suministros de agua disminuye los riesgos de contraer enfermedades (inegi, 2015). A pesar de esto, una parte considerable de habitantes en zonas urbanas y rurales no cuenta con acceso a este vital líquido. Estos problemas de acceso al agua suelen estar relacionados en parte con los niveles de marginación y segregación social de la población, usualmente en las zonas urbanas marginales y apartadas.

En la zmvm la mayor parte de la población que no cuenta con acceso al agua potable se encuentra localizada en la periferia (Ecatzingo, Hueypoxtla, Villa del Carbón, Atlautla, entre otros); sin embargo, existen también viviendas que están distribuidas en diferentes contornos centrales (Atenco, Chiconcuac, Chimalhuacán y Xochimilco) y que presentan problemas de acceso al agua, por lo que la localización no necesariamente es un factor que pueda ser asociado con el no acceso.

De acuerdo con la eic 2015 las variables como el sexo del jefe de hogar y el nivel educativo pretenden determinar cuánto influyen algunas características sociodemográficas de los jefes de hogar, en la posibilidad de no contar con acceso al agua potable en las viviendas. Dada la significancia estadística que

se encontró para estas variables, se deben considerar en cuanto a las acciones de política que buscan el uso eficiente del agua.

Los factores asociados con el no acceso al agua potable dentro de las viviendas de la zmvm están relacionados con las características de la población y la vivienda, como la baja escolaridad del jefe del hogar, bajos niveles de ingresos, la dependencia económica de algunos integrantes de la vivienda, el hacinamiento, las condiciones precarias en la vivienda y la localización.

Por lo que se corrobora que los factores asociados con no tener acceso al agua en las viviendas de la zmvm se refieren a características de la población, como que el jefe de hogar tenga un nivel bajo de escolaridad o con dependientes económicos; la situación económica, debido a menores ingresos o no contar con apoyos del gobierno; condiciones de vivienda precarias, es decir, viviendas en malas condiciones, como hacinamiento, no tener drenaje; además, estas viviendas se localicen a las afueras de la región central, aunque no precisamente en la periferia, lo que está vinculado con la segregación espacial de la población.

En otras palabras, podemos decir que la zmvm presenta un problema serio respecto a la población que habita en viviendas sin acceso al agua, debido, entre otras razones, al crecimiento urbano periférico y paupérrimo. Cabe decir, que esta urbanización se considera precaria, en el sentido en que construyen y mejoran sus viviendas para contar con servicios públicos básicos (Juárez, 2003).

Acerca de los factores que se consideran asociados con la falta de acceso al agua, se encontró que si bien existe consenso acerca de ellos, esta investigación se ve limitada por la disponibilidad de la información que recoge la eic 2015. Por lo que no es posible observar estadísticamente algunos factores identificados antes como asociados con el acceso al agua, como es el caso del factor ambiental, institucional, la calidad y los costos de agua. Sin embargo, a partir de los factores sociodemográficos, socioeconómicos y de localización asociados con la falta de acceso al agua se buscó dar un panorama general en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Bibliografía

Céspedes y Moreno, 2009, “La urbanización y el crecimiento demográfico en relación al recurso agua: caso municipio de Chimalhuacán”, *Quivera*, pp. 127-141.

coveg, 2010, *Sistema de Indicadores de Suelo y Vivienda de Guanajuato*, Guanajuato, Observatorio de la Vivienda.

Domínguez Aguilar, M. C., 2009, “Procesos recientes del acceso al agua potable en el México urbano: el caso de la Zona Conurbada de Mérida, Yucatán”, *Investigaciones Geográficas*, pp. 68-84.

Gómez, D. E, 2013, “Acceso al agua potable, índice de calidad y sus determinantes: Un análisis para el caso de Colombia”, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.

Gutiérrez-Villalpando, V., D. A. Nazar-Beutelspacher, E. Zapata-Martelo, J. Contreras-Utrera, y B. Salvatierra-Izaba (2013), “Mujeres y organización social en la gestión del agua para consumo humano y uso doméstico en Berriozábal”, *LiminaR*, 11(2), pp. 100-113.

Hosmer, D., y S. Lemeshow, 2000, *Applied Logistic Regression*, 2a. ed., New York, Wiley Series in Probability and Statistics.

inegi, 2015, *Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Juárez, V., 2003, “Condiciones de la vivienda en la Zona Metropolitana del Valle de México en el año 2000”, Recuperado el 7 de septiembre de 2016, de *Scripta Nova*: [http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(040\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(040).htm)

Martínez, A. y , C. M. Minaverri, 2008, “Las cuestiones de género y el derecho humano del agua”, *La aljaba*, 12, pp. 257-259.

OCDE, 2015, “Estudio territorial: Valle de México. Síntesis del estudio”, *Estudios territoriales de la ocde*, pp. 3-28.

Sobrino, J., 2007, “Patrones de dispersión intrametropolitana en México”, *Estudios demográficos y urbanos*, 22 (3), pp. 583-617.

Tello Moreno, L. F., 2008, *El acceso al agua potable como Derecho Humano*, México, Comisión Nacional de los Derechos Humanos.