

## **La infraestructura de las ciudades. Retos y avances en materia de cobertura a nivel nacional**

Sergio Flores Peña

Celia Elizabeth Caracheo Miguel

Universidad Nacional Autónoma de México, Licenciatura en Urbanismo

Email: safp@unam.mx

elizabethcaracheo@gmail.com

### **RESUMEN**

El presente texto aborda la problemática actual en relación con la cobertura de los principales servicios urbanos a nivel nacional, así en primera instancia se analizan los niveles de cobertura de agua potable, drenaje y electricidad en las viviendas a nivel nacional, destacando una mejora importante en los últimos quince años, posteriormente se revisó la cobertura de servicios a nivel municipal como alumbrado público y pavimentación (2014-2016), donde es de notar un importante rezago, el cual se acentúa fuera de las cabeceras municipales, finalmente en contraste de la primera parte del estudio, se diferencia la cobertura a nivel de vivienda, revisando los datos del número de municipios por estado que están conectados a una red de agua potable y drenaje durante el año 2016, manifestándose en algunos casos como Oaxaca y Guerrero un número importante de municipios sin conexión.

De esta manera se busca explicar dichos comportamientos a partir del análisis de la política nacional de infraestructura, planteando la hipótesis de que el diseño centralizado de las políticas de vivienda y de dotación de servicios públicos municipales y la falta de impulso a la construcción de capacidades institucionales en los municipios, propiciaron, en los últimos 15 años, una dispersión urbana que agravó la (brecha) de disponibilidad de los servicios municipales entre las cabeceras y el resto de las localidades en los municipios, en el contexto de una mejora generalizada de acceso a los servicios públicos municipales.

### **Introducción**

Según la ONU la infraestructura básica, como las carreteras, las tecnologías de la información y la comunicación, el saneamiento, la energía eléctrica y el agua, sigue siendo escasa en muchos países en desarrollo, en México uno de los grandes rezagos están en dos aspectos: agua y saneamiento. La inversión física en abastecimiento, agua potable y alcantarillado se desplomó 51% en los primeros 10 meses de 2017 frente al mismo periodo de 2016, a 15,089 millones desde los 29,058 millones (Solis, 2018).

Uno de los principales retos a los que se enfrentan los gobiernos es en generar las capacidades institucionales tanto políticas como técnicas para enfrentar los problemas asociados con la cobertura de infraestructura tales como un aumento en la escala de la urbanización con la creciente informalidad urbana, una creciente demanda de servicios, la mala gestión en la operación y mantenimiento, el consumo alto e ineficiente de los servicios entre las clases medias y altas, lenta inclusión de un enfoque de sostenibilidad, la distribución desigual de los servicios y la infraestructura, que sigue agravando la segregación espacial y socioeconómica en las ciudades.

Los desafíos de este nuevo panorama están directamente relacionados con el problema de la capacidad del Estado. Estos desafíos surgen alrededor de esfuerzos de reformas estructurales cuyo objetivo es construir capacidad, o sea ayudar a mejorar la habilidad del Estado para desempeñar tareas de una manera efectiva, eficiente y sostenible.

### **1. Antecedentes sobre la dotación de los principales servicios en México y su relación con la política del sexenio 2012-2018**

Es facultad de los municipios garantizar la continuidad y buena cobertura de los servicios públicos, a través de la elaboración de los programas operativos y presupuestales anuales, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo correspondiente, para ello se debe mantener una congruencia con otros programas y planes, del ámbito federal, estatal y municipal propiamente.

El sustento jurídico para que los municipios sean responsables en la prestación de diversos servicios públicos se encuentra en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, misma que define los rubros en los que el municipio es responsable de la atención.

De acuerdo al artículo 115 los municipios tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos:

- Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales
- Alumbrado público
- Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos
- Mercados y centrales de abasto
- Panteones
- Rastros
- Calles, parques y jardines y su equipamiento
- Seguridad pública en los términos del art. 21 de la CPEUM, policía preventiva municipal y de tránsito
- Así como los demás que las legislaturas estatales determinen

El servicio público por tanto, responde a una necesidad de carácter general y es...

“Toda actividad técnica destinada a satisfacer una necesidad de carácter general, cuyo cumplimiento uniforme y continuo deba ser permanentemente asegurado, regulado y controlado por los gobernantes, con sujeción a un mutable régimen jurídico del derecho privado, ya por medio de la Administración Pública, o bien mediante particulares facultados para ello por autoridad competente, en beneficio indiscriminado de toda persona” (Sedesol, 2010:7).

La prestación de los servicios públicos municipales se lleva a cabo por los ayuntamientos, pero podrán concesionar a personas físicas o morales, los que no afecten a la estructura y organización municipal. No obstante sin menos cabo el municipio será el titular de la función y prestación de los servicios públicos, a pesar de que éstos se encuentren concesionados a particulares o con otros entes de gobierno.

La facultad reglamentaria concedida al municipio en la fracción II del artículo 115 Constitucional, le permite crear el marco jurídico necesario para su administración. La función reglamentaria que ejerce el municipio, le permite regular los procedimientos, funciones y servicios públicos, así como la participación vecinal y ciudadana dentro del marco de su jurisdicción y competencia (Segob, 2015).

## **1.1. Políticas y estrategias derivadas del Plan Nacional de Desarrollo en materia de cobertura de servicios urbano e infraestructura 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 dentro del eje México incluyente, en la estrategia 2.5.1. Transitar hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e inteligente que procure vivienda digna para los mexicanos, presenta líneas de acción relacionada con el tema del desarrollo urbano que engloba el tema de la mejora en la infraestructura urbana (Presidencia de la República, 2013).

La estrategia 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda, manifiesta en términos generales que será a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) que se promueva y se consolide la política de ordenamiento territorial y de vivienda

### **1.1.1. Acciones relevantes según los informes de gobierno de la administración 2012-2018:**

Se destaca según dichos informes los siguientes logros:

- Reversión del Crecimiento Desordenado de las Ciudades
- Diseño de Perímetros de Contención Urbana<sup>1</sup>

Otro logro que promueve la SEDATU es la actualización de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

El Gobierno de la República al respecto, transformó la política de Desarrollo Urbano y Territorial y el Congreso de la Unión le dio sustento jurídico mediante la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. La Ley establece las bases legislativas para una amplia reforma urbana, congruente con la Nueva Agenda Urbana acordada en la cumbre mundial Hábitat III, uno de los objetivos de la Ley es la recuperación de la función social del suelo; asimismo, regula materias no consideradas anteriormente como la resiliencia y la gestión integral del riesgo, la gobernanza metropolitana, la promoción y protección del espacio público, la accesibilidad y la movilidad, entre otras.

## **1.2. Problemática sobre la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado**

Según Alarcón y Corona (2018:70) en México existen más de 2 mil 358 organismos operadores (OO), de los cuales el 66% proporciona el servicio a poblaciones urbanas, el 30% a zonas tanto rurales como urbanas y el resto solo a comunidades rurales. Los OO pueden ser empresas públicas, privadas o mixtas

Dicho organismo destaca con información de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) que dichos OO operadores tienen un alcance limitado en localidades pequeñas mientras que logran

---

<sup>1</sup> Los Perímetros de Contención Urbana (PCU), implementados en esa administración, han inducido a que las nuevas viviendas se construyan en áreas que ya cuentan con servicios e infraestructura, como consecuencia de lo anterior la proporción de viviendas nuevas en construcción dentro de estos perímetros se incrementó de 71.1%, en 2014, a más de 81% en junio de 2018 (Sedatu, 2018).

atender a las de tamaño intermedio (50 a 900 mil habitantes), así uno de sus principales problemas es un mal manejo y difusión de información, tarifas desactualizadas que no reflejan los costos reales de operación, así como bajos niveles de cobranza que en definitiva impacta de forma importante la calidad del servicio (Alarcón & Corona, 2018).

Según el Inegi (2009) en su informe sobre el Panorama Censal de los Organismo de Agua, el 90% de los OO son de carácter exclusivamente municipal, mientras que el 10% restante está asociado con los gobiernos estatales.

Según Alarcón y Corona (2018:71), la mayoría de los OO, lejos de dar servicio en múltiples municipios, restringen su servicio a localidades específicas al interior de un municipio. Lo cual ha repercutido para que los OO presenten bajos niveles de eficiencia física y comercial en México. No obstante, el contexto es más crítico en siete estados: sólo se facturan 56 de cada 100 litros que se producen y sólo se cobran 73 de cada 100 litros que se entregan, además de que la cobertura de micro medición de los hogares no supera el 50%. En otras palabras, los OO no saben realmente cuánta agua consume individualmente uno de cada dos usuarios a los que provee el servicio.

Los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) por otro lado, han reconocido la necesidad de mejorar el desempeño de los OO a través de subsidios y programas como: el Programa de Mejoramiento de Eficiencias de Organismos Operadores (Prome) y el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (Apazu), ambos de la Conagua

### **1.3. Suministro de Energía Eléctrica**

Una de las características principales del sector eléctrico y a lo cual quizás deba el aumento de su cobertura, es que derivado de la Reforma Constitucional, se permita la participación de inversión privada nacional y extranjera en todas las actividades de la industria eléctrica.

Así la CFE a través de su empresa productiva subsidiaría CFE Transmisión, es actualmente el único proveedor del servicio y responsable de la trasmisión de energía eléctrica en el país, además de que recibe sus ingresos del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE)<sup>2</sup> con base en una tarifa regulada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Para el caso de la distribución de electricidad, CFE, a través de la empresa productiva subsidiaria CFE Distribución presta el servicio de distribución de energía eléctrica en las Redes Generales de Distribución (Sener, 2018).

Por otro lado lo anterior tiene su fundamento como ya se comentaba en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los artículo 25 y 27 que establece que...

Artículo 25..." El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan. Tratándose de la planeación y el control del sistema

---

<sup>2</sup> Es un organismo público descentralizado cuyo objeto es ejercer el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional; la Operación del Mercado Eléctrico Mayorista y garantizar imparcialidad en el acceso a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución, ([www.cenace.gob.mx](http://www.cenace.gob.mx))

eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución”.

Artículo 27...”Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica”.

Según la Secretaría de Energía en su Prospectiva del Sector Eléctrico (2018-2032) en el Sistema Eléctrico nacional entre 2007 y 2017, la cantidad de usuarios de energía eléctrica creció a una tasa media anual de 2.5%, registrando en el último año poco más de 42 millones de usuarios. Asimismo el consumo bruto de energía eléctrica creció para el mismo periodo, a una tasa media de 2.6%, para ubicarse en 309,727 GWh en 2017 (Sener, 2018).

## **2. Posturas en cuanto a la Planificación de la infraestructura y la importancia de las capacidades institucionales**

### **2.1. La importancia de la infraestructura de las ciudades**

Sin duda la infraestructura ha permitido a lo largo de la historia el crecimiento de las ciudades, de tal manera que forma parte intrínsecamente de la vida urbana, siendo las redes de energía, agua, drenaje, transporte y telecomunicaciones las más importantes o críticas para el funcionamiento de la ciudad.

La planificación adecuada por tanto es vital para transitar hacia la creación de infraestructura sostenible, por lo que se requiere de capacidades institucionales en la que se manifiesten distintas disciplinas que permitan su planeación de manera integral y en diferentes escalas, pues en la actualidad tiende a hacerse de manera individual y aislada. De esta manera algunos autores revelan que esta situación implica altos costos sociales, económicos y ecológicos así como mayores riesgos (Altshuler y Luberoff 2003; Flyvberg, Bruzelius y Rosengatter 2003 en Neuman, 2011)

Neuman (2011) propone para la planificación adecuada de la infraestructura entender dos factores: el primero relacionado con la capacidad de demanda en un área determinada, para con ello establecer las necesidades de infraestructura para el futuro, se marca por tanto el contratase en la planificación desde la oferta. Otro segundo punto es el análisis del ciclo de vida de las redes de infraestructura, que permita una administración sostenible durante toda su vida útil, si bien este último punto trata de resolverse en mayor medida, no existen las condiciones adecuadas para mejorar las redes.

La gestión de la demanda y la capacidad de la red es un mecanismo que puede permitir un crecimiento equilibrado de la distribución de la infraestructura a lo largo del tiempo en el lugar y el momento en que se demande, lo relevante de esto es hacer coincidir la planificación de las redes críticas según áreas de atención y definiendo tiempos calendarizados (Neuman, 2011).

El desarrollo urbano por lo tanto será la suma de las interacciones entre la gestión de la demanda y la capacidad de la red, para ello Neuman recomienda integrar dos métodos analíticos en un área geográfica específica: el análisis de capacidad de carga según el método McHargian y la evaluación integral de las necesidades de infraestructura derivado del Plan McHarg 1969 en New Jersey EUA; (Comisión de Planificación del Estado de New Jersey 2001 en Neuman, 2011).

La evaluación es otro aspecto a considerar, por lo tanto, la infraestructura se puede medir en función del rendimiento del servicio, si tiene disponibilidad continua, confiabilidad, facilidad de acceso y satisfacción del usuario, si cumple con las expectativas de calidad y la experiencia del usuario, buenas condiciones físicas (capacidad de carga, deterioro), riesgos y vulnerabilidad.

Otros criterios incluyen las contribuciones a la sociedad y la economía, sus impactos ambientales, sociales y otros en su entorno, y la equidad distributiva de su accesibilidad. Así la perspectiva espacial de la planificación de la infraestructura se ha convertido recientemente en otro tema de importancia entre diferentes sectores de infraestructura, que tiene que ver con las características propias de diferentes territorios. El debate se centra en la vulnerabilidad de los lugares relacionados con fenómenos catastróficos, donde una falla en una parte o sector de alguna red puede dar como resultado una reacción en cadena de fallas en todo el sistema. De tal manera, es particularmente importante para entender, gestionar y coordinar redes de infraestructura, configuraciones espaciales planificadas adecuadamente (por ejemplo, aeropuertos, energía eléctrica, etc.) tienen que ser parte de una estrategia de planificación para disminuir el riesgo de perturbaciones masivas (Wong & Webb, 2014).

Se destaca por otro lado, con relación a la distribución de la infraestructura, que ésta se da de manera desigual como resultado precisamente de las tendencias de crecimiento urbano y la incapacidad institucional, dando como resultado una mejor capacidad instalada en los grandes centros urbanos o regiones, mientras que ciudades pequeñas siguen mostrando importantes rezagos. Así en el contexto internacional surge una fuerte discusión entre la eficiencia del crecimiento y la equidad espacial (Wong y Webb 2014).

Existe entonces una tendencia entre los planificadores de atender esta realidad en base a una lógica de distribuir equitativamente los recursos en el territorio en lugar de hacerlo considerando las necesidades particulares. Comúnmente los recursos son distribuidos de acuerdo a estándares pre-establecidos, a través del uso de índices, como la distribución per cápita sin tomar en cuenta una distribución justa. Esta visión ignora las realidades de la geografía urbana claramente diferenciadas entre sí, y por lo tanto con distintas necesidades (Talen, 1998).

Talen (1988) sugiere que la equidad puede ser obtenida en la medida que la sociedad tenga una conciencia de lo que esto significa. Aunque ella misma considera que este estado puede llegar a ser inalcanzable ya que para lo que un grupo es equitativo, no lo es para otro. Han existido por tanto, diversas interpretaciones y categorías en relación a la distribución equitativa.

Una de ellas, la distribución equitativa como tal, que sugiere que cada sujeto de determinada población recibe el mismo beneficio público sin importar las condiciones socio-económicas; es decir cada uno recibe iguales beneficios. La segunda categoría, equidad compensatoria, sostiene que la equidad en la distribución de los bienes públicos debería ser acorde a las

necesidades (Crompton y Wicks, 1988 en Talen, 1988), Lucy (1981 en Talen, 1988) lo refiere como un tratamiento desigual a los desiguales. La tercera categoría es la distribución equitativa de bienes y servicios de acuerdo a la demanda, la cual surge de una participación activa en el reclamo de los bienes, lo que en consecuencia “es premiado” por el incremento de los beneficios. Por último, la cuarta categoría define a la distribución equitativa bajo criterios de mercado, lo cual convierte el costo del servicio como un factor clave en la distribución. Esto quiere decir que las ubicaciones de los bienes deben estar basados en la cantidad de impuestos que se pueden recaudar o en un menor costo del mismo.

Finalmente otro aspecto a considerar para alcanzar la sostenibilidad de la infraestructura tiene que ver con las relaciones entre actores públicos y privados en diferentes tipos de consorcios, ya sea concesiones y subsidios combinados con servicios. Actualmente existen instrumentos jurídicos que permiten diferentes tipos de asociaciones para un mejor acceso a los servicios públicos. Asimismo existen nuevas tecnologías que intervienen en esta recomposición permitiendo, por ejemplo, separar la producción, el transporte y la distribución del agua, la electricidad o el teléfono; al trastocar la forma de entender los servicios públicos, se hace posible la modificación de los derechos y de ahí el cambio del concepto de infraestructura y su financiamiento.

Así los procedimientos de identificación y formulación de los problemas y de negociación de sus condiciones adquieren una importancia creciente y decisiva. La participación en formas diversas- de los habitantes, usuarios, vecinos y de todos los actores implicados en este proceso es esencial. Ya no se trata tan sólo de debatir entre opciones diferentes, de mejorar las soluciones propuestas, sino de coproducir el marco de referencia y la formulación misma de los desafíos que esto implica (Ascher, 2007).

## **2.2. Capacidades institucionales**

Ospina (2002) parte de la construcción de capacidad institucional, desde dos puntos de vista, el político y técnico. Desde el punto de vista técnico se refiere al conocimiento en materia de planeación estratégica y medición de indicadores y la capacitación del recurso humano. Desde el punto de vista político, tiene que ver con las iniciativas hacia la rendición de cuentas en la gestión pública, contribuyendo a legitimar el papel del gobierno.

Sobre el concepto de capacidad institucional Hilderbrand y Grindle (1997) ofrecen una definición básica que sirve como punto de partida para la discusión: “capacidad es la habilidad para desempeñar tareas de una manera efectiva, eficiente y sostenible”.

Otros autores distinguen entre la idea de capacidad como proceso (esfuerzos por mejorar la capacidad) y capacidad como producto o resultado de un proceso (las habilidades producidas) (UNICEF, 1999 en Ospina, 2002). Nelissen (2002 en Ospina, 2002) separa además “capacidad indicada” (el potencial para cumplir las tareas) y “capacidad efectiva” (la actuación del gobierno, o su desempeño).

Durante la primera mitad de la década de los ochentas, por ejemplo, las intervenciones para mejorar las habilidades para cumplir las funciones del estado se manifestaron a través del concepto de “fortalecimiento institucional”, referido a las técnicas de reingeniería organizacional.

En los noventa el énfasis cambia y se plantea la definición de “construcción de capacidad” que guían las intervenciones para promover el “buen gobierno”.

Se manifiesta por tanto una dificultad en su acepción actual, pues el problema de la capacidad de las instituciones del sector público está relacionado con otro concepto que es la “gobernanza” (governance) (Hall, 2002; Nelissen, 2002 en Ospina 2002).

Grindle (1997 en Ospina, 2002) sugiere que el enfoque de “buen gobierno” inmediatamente relaciona el problema de la capacidad del sector público con tres dimensiones: el desarrollo del recurso humano (sistemas y procesos de personal), el fortalecimiento organizacional (sistemas de gestión) y la reforma institucional (instituciones y sistemas a nivel macro).

Entendiendo el marco anterior el siguiente paso es la evaluación como una plataforma para estudiar la relación entre los resultados de la gestión pública y su impacto en la capacidad institucional. En teoría, la evaluación de los resultados de la gestión corta de una manera transversal todos los niveles de acción de la gestión pública y por lo tanto se refiere al desempeño en tres niveles analíticos diferentes: el desempeño del gobierno en la implementación de sus políticas públicas (nivel macro); el desempeño de las organizaciones públicas (nivel meso); y el desempeño de los empleados en el cumplimiento de la misión, (nivel micro) (Ospina, 2002).

Los desafíos de este nuevo panorama están directamente relacionados con el problema de la capacidad del Estado. Estos desafíos surgen alrededor de esfuerzos de reforma cuyo objetivo es construir capacidad, o sea ayudar a mejorar la habilidad del Estado para desempeñar tareas de una manera efectiva, eficiente y sostenible (ver figura 1).

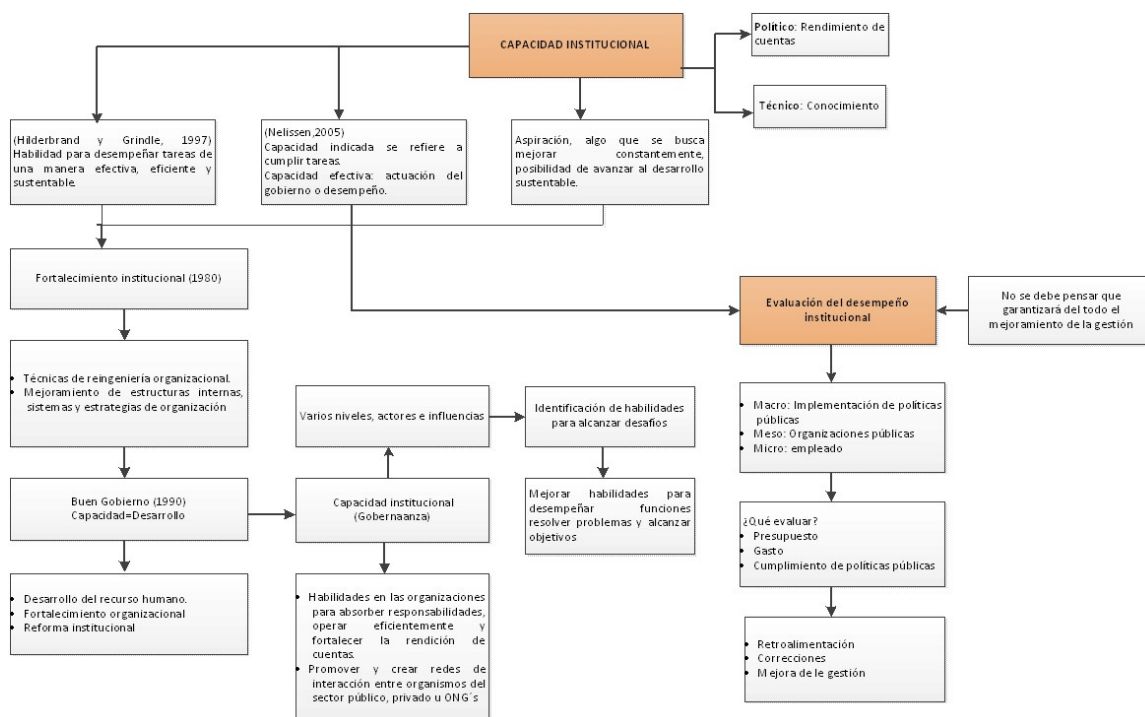


Figura 1. Construyendo capacidad institucional. Fuente: Elaboración propia con base en Ospina (2002)



### **3. Cobertura de Infraestructura, servicios públicos urbanos y desarrollo espacial**

En este apartado a partir de un análisis cuantitativo de información de porcentaje de cobertura de servicios en tres niveles diferenciados, se tratará de explicar los contrastes que existen entre la mejora de cobertura de servicios en las viviendas particulares habitadas del 2000 al 2015<sup>3</sup>; por otro lado se refieren los niveles de cobertura a nivel municipal, es decir el número de municipios que tiene conexión a redes de agua potable y drenaje. Finalmente se revisa la cobertura de servicios como pavimentación, alumbrado público haciendo énfasis en la diferencias entre la cabecera municipal y el resto de las localidades, donde se manifiesta una distribución desigual en la dotación de infraestructura. Las fuentes de información son los Censos de población y Vivienda 2000 y 2010 y la Encuesta intercensal 2015, mientras que el resto de la información se obtuvo del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015 y 2017.

Se pretende, mediante el análisis de la información, explicar o cuando menos plantear hipótesis explicativas, respecto a una condición en la que, si bien se observan mejoras significativas en la cobertura general de esos servicios, existe un fuerte rezago en los aspectos cualitativos de los mismos; por otro lado, se abre una discusión (rigurosa, profunda y permanente) sobre la pertinencia de la evaluación de las capacidades institucionales como medio para replantear los esquemas vigentes de organización y financiamiento a efecto de lograr una adecuada dotación y operación de las redes de infraestructura urbana, de manera equitativa y sostenible

#### **3.1. Cobertura de los tres principales servicios al interior de la vivienda a nivel nacional**

Del cuadro 1. Se destaca que si bien existe una mejora notable en la cobertura de infraestructura a nivel estatal del periodo 2000 al 2015, llama la atención dos aspectos, por un lado todavía existen estados como Oaxaca y Guerrero que presentan porcentajes promedio de cobertura muy por debajo de la media nacional, 85% y 88% respectivamente.

Por otro lado en cuanto a las diferencias mostradas por periodo de crecimiento, se observan saldos negativos, por ejemplo, del 2000 al 2010 en el caso del estado Aguascalientes se observó una disminución en la cobertura, si bien el porcentaje es mínimo, se destaca al respecto el crecimiento de la mancha urbana sin la previsión de infraestructura, de esta manera, se puede inferir que, no se están planificando adecuadamente la infraestructura de manera conjunta. Otro caso es el de Chihuahua y la Ciudad de México en este último se plantea la hipótesis de ocupaciones en zonas no aptas para el crecimiento.

En el periodo 2010 a 2015 las diferencias porcentuales se presentaron en estados como Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Tabasco y Veracruz, 3%, 1%, 3%, 1% y 2% respectivamente, nuevamente la hipótesis es que la planeación de la infraestructura y servicios no se programa con el crecimiento de la vivienda, por lo menos para estos casos en particular, al respecto más adelante se presenta la relación de crecimiento de vivienda durante el 2018 que se aprobó

---

<sup>3</sup> Como dificultad metodológica, se manifiesta que al no contar con los datos de porcentaje de viviendas que cuentan con los tres servicios analizados de manera conjunta (agua potable, drenaje y electricidad) sino por separado, al llevar a cabo un análisis de dispersión de datos (ver cuadro 2), se observa que para el año 2015 ésta es menor, por lo que se justifica el uso de promedios para establecer el porcentaje de cobertura con los tres servicios.

según los polígonos de contención de Conavi, siendo el contorno tres en donde más vivienda creció, así como fuera de los tres.

Cuadro 1. Viviendas particulares habitadas con servicios al interior de la vivienda 2000, 2010 y 2015

Entidad	2000			2000			2010			2010			2015			2015			Diferencia porcentual 2000-2010 de viv. con todos los servicios	Diferencia porcentual 2010-2015 de viv. con todos los servicios	Años para llegar al 100%
	electricidad	agua potable	drenaje	Promedio	electricidad	agua potable	drenaje	Promedio	agua potable	electricidad	drenaje	Promedio									
Aguascalientes	98%	97%	95%	97%	98%	92%	98%	96%	99%	100%	99%	99%	-1%	3%	5.04						
Baja California	97%	89%	82%	89%	99%	99%	93%	97%	97%	99%	97%	98%	8%	1%	5.12						
Baja California Sur	95%	87%	81%	87%	99%	96%	94%	96%	93%	98%	96%	96%	9%	0%	5.21						
Campeche	91%	80%	64%	78%	97%	92%	86%	92%	94%	98%	92%	95%	13%	3%	5.29						
Coahuila de Zaragoza	98%	93%	83%	92%	97%	90%	95%	94%	98%	100%	97%	98%	2%	4%	5.09						
Colima	97%	94%	93%	95%	99%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	4%	0%	5.05						
Chiapas	88%	68%	62%	73%	99%	98%	83%	94%	87%	98%	89%	91%	21%	-3%	5.49						
Chihuahua	94%	92%	85%	90%	96%	78%	93%	89%	96%	96%	94%	95%	-1%	6%	5.25						
Distrito Federal	100%	97%	98%	98%	96%	95%	99%	97%	99%	100%	99%	99%	-1%	2%	5.05						
Durango	94%	90%	74%	86%	100%	98%	88%	95%	97%	98%	92%	96%	10%	0%	5.22						
Guajuato	96%	88%	76%	87%	96%	95%	91%	94%	96%	99%	94%	96%	7%	3%	5.19						
Guerrero	89%	60%	54%	68%	98%	95%	77%	90%	85%	97%	83%	88%	22%	-1%	5.65						
Hidalgo	92%	80%	66%	79%	95%	71%	85%	84%	94%	99%	91%	94%	5%	10%	5.29						
Jalisco	97%	89%	92%	93%	97%	91%	97%	95%	98%	100%	98%	99%	2%	3%	5.07						
México	98%	90%	86%	91%	99%	96%	94%	96%	96%	99%	96%	97%	5%	1%	5.15						
Michoacán de Ocampo	95%	83%	75%	84%	99%	94%	89%	94%	96%	99%	93%	96%	10%	2%	5.22						
Morelos	98%	86%	85%	90%	98%	92%	95%	95%	94%	99%	97%	97%	5%	2%	5.16						
Navarri	95%	85%	80%	87%	99%	92%	94%	95%	96%	98%	95%	96%	8%	1%	5.19						
Nuevo León	99%	94%	91%	94%	97%	93%	96%	95%	98%	100%	98%	99%	1%	3%	5.07						
Oaxaca	87%	65%	46%	66%	98%	96%	71%	88%	86%	95%	74%	85%	22%	-3%	5.88						
Puebla	95%	77%	66%	79%	94%	77%	87%	86%	93%	99%	91%	94%	7%	8%	5.30						
Querétaro	94%	88%	76%	86%	98%	88%	91%	92%	97%	99%	95%	97%	6%	5%	5.15						
Quintana Roo	95%	90%	84%	90%	98%	95%	93%	95%	97%	99%	97%	98%	6%	3%	5.12						
San Luis Potosí	88%	76%	62%	76%	96%	92%	81%	90%	90%	97%	86%	91%	14%	1%	5.49						
Sinaloa	96%	85%	74%	85%	96%	86%	91%	91%	97%	99%	94%	97%	6%	6%	5.17						

	2000				2000		2010			2010		2015				2015		Diferencia porcentual para 2000-2010	Diferencia porcentual para 2010-2015	Años para cerrar brecha
Sonora	96%	92%	79%	89%	98%	95%	90%	94%	97%	98%	92%	96%						5%	1%	5.23
Tabasco	94%	69%	85%	83%	98%	96%	95%	97%	90%	99%	97%	95%	14%	-1%						5.24
Tamaulipas	95%	90%	74%	86%	98%	82%	87%	89%	97%	99%	91%	96%	3%	6%						5.23
Tlaxcala	97%	90%	82%	90%	97%	96%	94%	96%	99%	99%	97%	98%	6%	3%						5.10
Veracruz de Ignacio de la Llave	89%	66%	68%	74%	99%	98%	84%	94%	87%	98%	88%	91%	19%	-2%						5.49
Yucatán	95%	90%	58%	81%	97%	81%	80%	86%	98%	99%	87%	95%	5%	9%						5.28
Zacatecas	96%	84%	70%	83%	97%	97%	89%	94%	97%	99%	93%	96%	11%	2%						5.19
Nacional	95%	84%	78%	86%	98%	94%	90%	94%	95%	99%	93%	96%	9%	1%						5.24

Fuente: INEGI, Censos de población y vivienda 2000 y 2010 y encuesta intercensal 2015

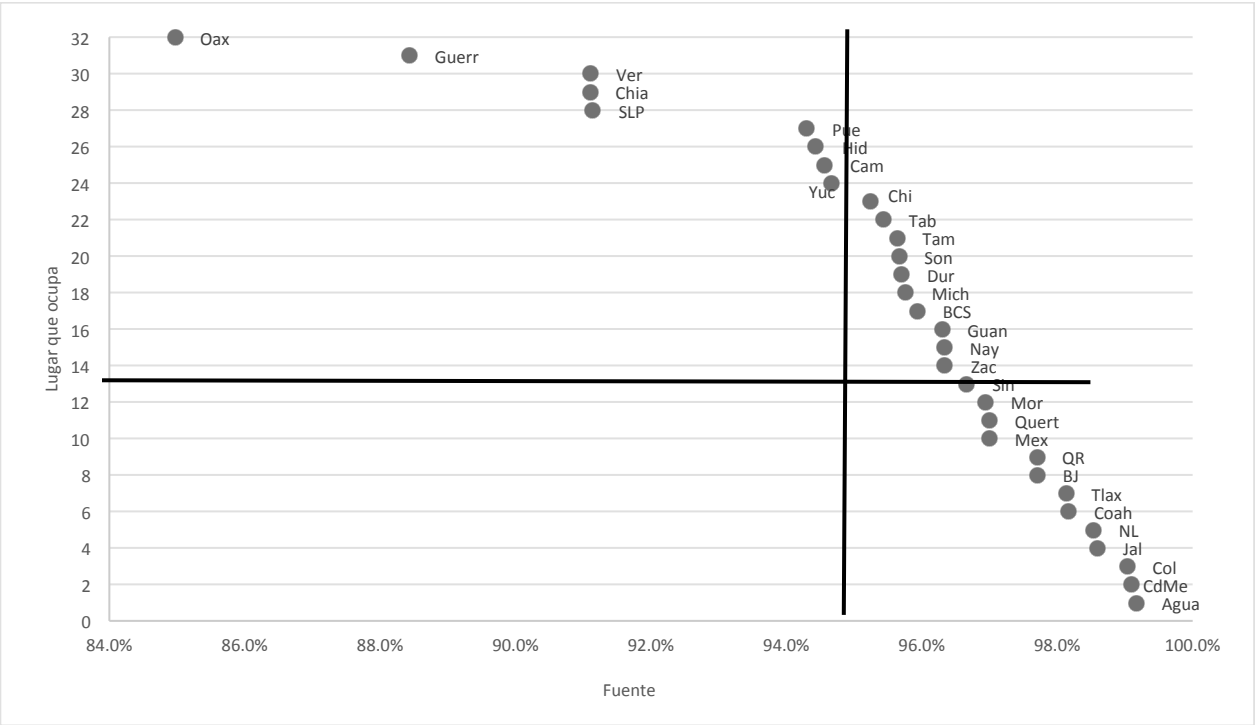
Nota: se hace énfasis en los datos que se encuentran por debajo de la media nacional

Cuadro 2. Análisis de dispersión de los datos por periodos

	2000	2010	2015
Varianza	0.01410153	0.00409746	0.00199149
Desv. Estándar	0.11874986	0.06401144	0.04462611
Coef. De Variación	0.13936882	0.06877575	0.04671719

En la gráfica 1 se observan los estados que se encuentran mejor en términos del promedio de cobertura de los tres servicios analizados, los que muestran un rezago todavía por debajo de la media nacional son los que se encuentran en el cuadrante superior izquierdo, donde destaca Oaxaca y Guerrero con las peores posiciones y Aguascalientes como el estado con la mejor cobertura de los tres servicios (99.2%).

**Gráfica 1. Posición que ocupa cada estado según el promedio de cobertura de los tres servicios 2015**



Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuadro 1

### 3.2. Disponibilidad de conexión de municipios por estados a una red pública (agua, drenaje y alcantarillado)

Finalmente otra mirada del problema es el acceso a la infraestructura a partir de la conexión que tienen los municipios a una red pública, en este caso se analizan las redes de agua potable, drenaje y alcantarillado para el año 2016, si bien casi el 100 % de los municipios de cada estado se encuentra conectado a una red pública, todavía hay estados como Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz que cuentan con algunos municipios que no están conectados.

**Cuadro 3. Municipios y delegaciones, por entidad federativa según disponibilidad del servicio de agua potable 2016**

Entidad federativa	Total de municipios y delegaciones	Número de municipios y delegaciones según disponibilidad del servicio de agua potable de la red pública		
		Con servicio de agua potable	Sin servicio de agua potable	No especificado
Estados Unidos Mexicanos	2 458	2 410	38	10
Aguascalientes	11	11	0	0

Entidad federativa	Total de municipios y delegaciones	Número de municipios y delegaciones según disponibilidad del servicio de agua potable de la red pública		
		Con servicio de agua potable	Sin servicio de agua potable	No especificado
Baja California	5	5	0	0
Baja California Sur	5	5	0	0
Campeche	11	11	0	0
Coahuila de Zaragoza	38	38	0	0
Colima	10	10	0	0
Chiapas <sup>a</sup>	118	117	0	1
Chihuahua	67	67	0	0
Ciudad de México	16	16	0	0
Durango	39	39	0	0
Guanajuato	46	46	0	0
<b>Guerrero <sup>b</sup></b>	81	77	<b>3</b>	1
Hidalgo	84	84	0	0
Jalisco	125	125	0	0
México	125	124	1	0
Michoacán de Ocampo	113	113	0	0
Morelos	33	33	0	0
Nayarit	20	20	0	0
Nuevo León	51	51	0	0
<b>Oaxaca <sup>c</sup></b>	570	553	<b>13</b>	4
<b>Puebla</b>	217	206	<b>11</b>	0
Querétaro	18	18	0	0
Quintana Roo	11	11	0	0
San Luis Potosí	58	58	0	0
Sinaloa	18	18	0	0
Sonora	72	72	0	0
Tabasco	17	17	0	0
Tamaulipas	43	43	0	0
Tlaxcala	60	60	0	0
<b>Veracruz de Ignacio de la Llave <sup>d</sup></b>	212	198	<b>10</b>	4
Yucatán	106	106	0	0
Zacatecas	58	58	0	0

Fuente: INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. SNIEG Información de Interés Nacional

Nota: Se marcan los estados que presentan municipios sin conexión a la red

Sobre la conexión de los municipios por estado, a la red pública de drenaje y alcantarillado los datos muestran un déficit mayor, es decir que a nivel nacional 1,906 municipios se encuentran conectados mientras que 542 no disponen de la conexión es decir el 22%, siendo Oaxaca el que presenta mayor número de municipios sin conexión 317, lo que equivale al 55% del total de los municipios que componen dicho estado.

**Cuadro 4. Municipios y delegaciones, por entidad federativa según disponibilidad del servicio de drenaje y alcantarillado 2016**

Entidad federativa	Total de municipios y delegaciones	Número de municipios y delegaciones según disponibilidad del servicio de drenaje y alcantarillado de la red pública		
		Con drenaje y alcantarillado	Sin drenaje y alcantarillado	No especificado
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>2 458</b>	<b>1 906</b>	<b>542</b>	<b>10</b>
Aguascalientes	11	11	0	0
Baja California	5	5	0	0
Baja California Sur	5	5	0	0
Campeche	11	2	9	0
<b>Coahuila de Zaragoza</b>	38	28	<b>10</b>	0
Colima	10	10	0	0
<b>Chiapas <sup>a</sup></b>	118	116	<b>1</b>	1
<b>Chihuahua</b>	67	60	<b>7</b>	0
Ciudad de México	16	16	0	0
Durango	39	39	0	0
Guanajuato	46	46	0	0
<b>Guerrero <sup>b</sup></b>	81	76	<b>4</b>	1
Hidalgo	84	84	0	0
Jalisco	125	125	0	0
México	125	123	2	0
Michoacán de Ocampo	113	112	1	0
Morelos	33	31	2	0
Nayarit	20	20	0	0
Nuevo León	51	49	2	0
<b>Oaxaca <sup>c</sup></b>	570	249	<b>317</b>	4
<b>Puebla</b>	217	196	<b>21</b>	0
Querétaro	18	18	0	0
<b>Quintana Roo</b>	11	10	<b>1</b>	0
<b>San Luis Potosí</b>	58	55	<b>3</b>	0
Sinaloa	18	18	0	0
Sonora	72	72	0	0
Tabasco	17	17	0	0
Tamaulipas	43	39	4	0
Tlaxcala	60	60	0	0
<b>Veracruz de Ignacio de la Llave <sup>d</sup></b>	212	153	<b>55</b>	4
<b>Yucatán</b>	106	3	<b>103</b>	0
Zacatecas	58	58	0	0

Fuente: INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. SNIEG Información de Interés Nacional

Nota: se marcan los estados que presentan municipios sin conexión

### 3.3. Cobertura de servicios públicos municipales a nivel nacional

En este apartado se analizan de manera particular la cobertura a nivel municipal por estado, los servicios públicos de alumbrado público y pavimentación, por estar relacionado con otros

factores como seguridad y acceso a las oportunidades y bienes públicos, además de que tienen que ver con la integridad física y de manera directa con la salud de los individuos.

La cobertura de los servicios estudiados, a partir de los datos del censo municipal, manifiesta un fuerte rezago, así como una distribución inequitativa, dejando ver una importante diferencia entre las cabeceras y el resto de las localidades, donde pareciera que, a partir del tamaño de los asentamientos se cubre la demanda del servicio.

Del cuadro 5 sobre la cobertura de alumbrado público, a nivel nacional se detecta que prácticamente permanece la diferencia de 2014 a 2016 entre cabeceras y el resto de los municipios (22%), por lo que la mejora es de apenas 0.12%. Por otro lado, se puede comentar que de manera generalizada en los estados se reduce la brecha entre coberturas durante los años referidos, no obstante que en diversos casos se reduce la cobertura a nivel de cabecera y mejora en el resto del municipio, o empeora en ambos casos; lo que hace dudar sobre la confiabilidad de los datos, relacionado con la información que los municipios reportan.

**Cuadro 5. Cobertura de alumbrado público municipal, por entidad federativa según área 2014 y 2016**

Entidad federativa	Alumbrado público 2014			Alumbrado público 2016			diferencia 2014-2016		Dif de la dif 2014-2016 (brecha)
	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun.	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun.	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	
Estados Unidos Mexicanos	81.61	59.49	22.12	80.97	58.97	22	-0.64	-0.52	0.12
Aguascalientes	95.72	91.71	4.01	87.18	74.19	12.99	-8.54	-17.52	-8.98
Baja California	80.88	62.8	18.08	94.58	73.6	20.98	13.7	10.8	-2.9
Baja California Sur	73.8	66.58	7.22	85	46.8	38.2	11.2	-19.78	-30.98
Campeche	86.55	77.09	9.46	84.09	79.52	4.57	-2.46	2.43	4.89
Coahuila de Zaragoza	84.72	64.02	20.7	87.58	72.6	14.98	2.86	8.58	5.72
Colima	89.47	73.67	15.8	72.27	66.29	5.98	-17.2	-7.38	9.82
Chiapas	74.36	42.56	31.8	77.53	47.02	30.51	3.17	4.46	1.29
Chihuahua	86.11	72.69	13.42	73.74	63.32	10.42	-12.37	-9.37	3
Ciudad de México	66.1	54.19	11.91	81.77	59.53	22.24	15.67	5.34	-10.33
Durango	81.71	61.98	19.73	73.49	64.95	8.54	-8.22	2.97	11.19
Guanajuato	89.43	80.77	8.66	82.35	73.84	8.51	-7.08	-6.93	0.15
Guerrero	78.23	63.44	14.79	80.39	68.82	11.57	2.16	5.38	3.22
Hidalgo	79.39	75.98	3.41	68.53	61.35	7.18	-10.86	-14.63	-3.77
Jalisco	87.74	78.89	8.85	91.88	79.84	12.04	4.14	0.95	-3.19
México	71.52	68.91	2.61	71.96	71.68	0.28	0.44	2.77	2.33
Michoacán de Ocampo	83.28	73.92	9.36	84.29	76.67	7.62	1.01	2.75	1.74
Morelos	83.28	66.73	16.55	82.91	72.88	10.03	-0.37	6.15	6.52
Nayarit	86.92	78.34	8.58	78.75	65.47	13.28	-8.17	-12.87	-4.7
Nuevo León	86.44	68.96	17.48	87.97	61.15	26.82	1.53	-7.81	-9.34
Oaxaca	78.84	33.06	45.78	76.72	29.72	47	-2.12	-3.34	-1.22



Entidad federativa	Alumbrado público 2014			Alumbrado público 2016			diferencia 2014-2016		Dif de la dif 2014-2016 (brecha)
	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun.	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun.	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	
Puebla	79.87	64.3	15.57	82.25	60.61	21.64	2.38	-3.69	-6.07
Querétaro	97.94	91.32	6.62	91.43	82.73	8.7	-6.51	-8.59	-2.08
Quintana Roo	91.7	72.6	19.1	83.73	56.36	27.37	-7.97	-16.24	-8.27
San Luis Potosí	83.37	67.6	15.77	81.24	68.61	12.63	-2.13	1.01	3.14
Sinaloa	85.63	75.72	9.91	87.31	79.6	7.71	1.68	3.88	2.2
Sonora	87.59	60.22	27.37	91.27	69.08	22.19	3.68	8.86	5.18
Tabasco	85.22	75.74	9.48	70.58	66.54	4.04	-14.64	-9.2	5.44
Tamaulipas	86.18	67.72	18.46	74.87	61.97	12.9	-11.31	-5.75	5.56
Tlaxcala	82.4	57.9	24.5	79.32	52.97	26.35	-3.08	-4.93	-1.85
Veracruz de Ignacio de la Llave	78.91	59.86	19.05	82.44	67.6	14.84	3.53	7.74	4.21
Yucatán	92.26	74.51	17.75	91.68	75.64	16.04	-0.58	1.13	1.71
Zacatecas	89.1	80.28	8.82	95.45	86.81	8.64	6.35	6.53	0.18

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015 y 2017. Tabulados básicos

Con relación a la cobertura de pavimentación a nivel nacional apenas se presenta una mejora en la misma a nivel de cabecera municipal, apenas del 0.52% del 2014 al 2016, ésta no obstante sigue siendo baja en comparación con la cobertura de alumbrado público, por debajo del 50% (33.85% en 2016). La Ciudad de México es la que presenta mejores condiciones de este servicio con una mejora en la brecha de casi el 23%. Llama la atención, que nuevamente las coberturas empeoran para el 2016 a nivel de cabecera, en casos como Aguascalientes, Campeche, Guanajuato, Tabasco y Yucatán, por mencionar algunos, lo que muestra la importancia sobre la veracidad de los datos.

Queda de manifiesto a pesar de lo anterior que este servicio se encuentra en peores condiciones que el alumbrado público.

**Cuadro 6. Cobertura de pavimentación 2014 -2016**

Entidad federativa	Pavimentación 2014			Pavimentación 2016			diferencia 2014-2016		Dif de la dif 2014-2016
	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	
Estados Unidos Mexicanos	33.33	19.43	13.9	33.85	18.06	15.79	0.52	-1.37	1.89
Aguascalientes	31.45	29.09	2.36	24.12	20.45	3.67	-7.33	-8.64	1.31
Baja California	3	-	-	7	0.33	6.67	4	-	-
Baja California Sur	25	10	15	26	8	18	1	-2	3
Campeche	48.89	45.56	3.33	35.78	16.44	19.34	-13.11	-29.12	16.01
Coahuila de Zaragoza	41.97	14.18	27.79	36.03	18.88	17.15	-5.94	4.7	-10.64
Colima	32.5	19.38	13.12	53.33	28.33	25	20.83	8.95	11.88
Chiapas	27.41	13.58	13.83	29.95	12.99	16.96	2.54	-0.59	3.13
Chihuahua	34.18	20.89	13.29	47.37	16.8	30.57	13.19	-4.09	17.28

Entidad federativa	Pavimentación 2014			Pavimentación 2016			diferencia 2014-2016		Dif de la dif 2014-2016
	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	Dif. Cabecera y resto del mun	Cabecera municipal o delegacional	Resto del municipio o delegación	
Distrito Federal	40.81	25	15.81	71.93	33.25	38.68	31.12	8.25	22.87
Durango	32.72	11.94	20.78	32.18	9.3	22.88	-0.54	-2.64	2.1
Guanajuato	38.72	23.13	15.59	21.97	11.32	10.65	-16.75	-11.81	-4.94
Guerrero	36.22	23.86	12.36	41.21	26.33	14.88	4.99	2.47	2.52
Hidalgo	34.05	25.58	8.47	32.4	18.04	14.36	-1.65	-7.54	5.89
Jalisco	37.09	24.73	12.36	48.2	29.55	18.65	11.11	4.82	6.29
México	37.85	36.02	1.83	33.36	32.72	0.64	-4.49	-3.3	-1.19
Michoacán de Ocampo	39.36	27.7	11.66	35.44	26.45	8.99	-3.92	-1.25	-2.67
Morelos	34.37	30.3	4.07	29.36	18.5	10.86	-5.01	-11.8	6.79
Nayarit	16.56	12.33	4.23	26	14.53	11.47	9.44	2.2	7.24
Nuevo León	46.11	28.98	17.13	45.6	27.53	18.07	-0.51	-1.45	0.94
Oaxaca	24.48	6.49	17.99	22.87	5.72	17.15	-1.61	-0.77	-0.84
Puebla	23.29	15.48	7.81	30.87	19.7	11.17	7.58	4.22	3.36
Querétaro	66.25	53.33	12.92	48.53	32.65	15.88	-17.72	-20.68	2.96
Quintana Roo	62.1	34.2	27.9	44.11	16.56	27.55	-17.99	-17.64	-0.35
San Luis Potosí	34.24	11.67	22.57	38.91	16.31	22.6	4.67	4.64	0.03
Sinaloa	28.71	17.4	11.31	33.54	21.58	11.96	4.83	4.18	0.65
Sonora	44.68	16.3	28.38	48.2	16.18	32.02	3.52	-0.12	3.64
Tabasco	61.18	25.41	35.77	33.59	8.75	24.84	-27.59	-16.66	-10.93
Tamaulipas	29.43	10.04	19.39	22.48	9.26	13.22	-6.95	-0.78	-6.17
Tlaxcala	17.95	12.92	5.03	26.79	20.36	6.43	8.84	7.44	1.4
Veracruz de Ignacio de la Llave	22.95	14.84	8.11	29.93	17.97	11.96	6.98	3.13	3.85
Yucatán	53.16	29.32	23.84	29.41	10.72	18.69	-23.75	-18.6	-5.15
Zacatecas	45.11	20.85	24.26	42.25	21.55	20.7	-2.86	0.7	-3.56

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2017. Tabulados básicos

### 3.4. Crecimiento de viviendas 2018 en relación con la dotación de infraestructura

Finalmente tratando de encontrar una explicación se plante la hipótesis, ante los saldos negativos mostrados durante los periodos estudiados, que a partir de analizar los datos sobre localización de vivienda según los polígonos de contención urbana propuestos por la Conavi, que durante el 2018 si bien hay mejoras en cuanto a la localización en los primeros contornos, a nivel nacional todavía el 12% de las viviendas se ubicó fuera de los contornos y el 50% en el polígono U3, en este polígono se pueden considerar todavía, zonas con infraestructura limitada, por lo que se infiere que no existe una planeación coordinada entre la demanda de vivienda y la dotación de redes de infraestructura. Esta aseveración se debe tomar con reserva, sin embargo deja como pendiente el análisis puntual del crecimiento de las zonas urbanas, en relación con la dotación de redes de infraestructura.

**Cuadro 7. Localización de vivienda 2018 según contorno de polígonos de contención de SEDATU**

Estado	Fuera Contorno	U1	U2	U3	Total general	FC	U1	U2	U3
AGUASCALIENTES	138	869	2,763	3,233	7,003	2%	12%	39%	46%
BAJA CALIFORNIA	1,947	778	1,202	3,669	7,596	26%	10%	16%	48%
BAJA CALIFORNIA SUR	136	74	414	1,498	2,122	6%	3%	20%	71%
CAMPECHE	2		109	100	211	1%	0%	52%	47%
CHIAPAS	422	70	322	685	1,499	28%	5%	21%	46%
CHIHUAHUA	178	1,896	3,975	3,432	9,481	2%	20%	42%	36%
CIUDAD DE MÉXICO	11	9,183	1,663		10,857	0.10%	85%	15%	0%
COAHUILA DE ZARAGOZA	629	1,593	4,845	4,908	11,975	5%	13%	40%	41%
COLIMA	4	375	999	1,433	2,811	0%	13%	36%	51%
DURANGO	1,003	443	1,246	1,159	3,851	26%	12%	32%	30%
GUANAJUATO	1,854	1,184	4,532	7,202	14,772	13%	8%	31%	49%
GUERRERO	36	449	577	871	1,933	2%	23%	30%	45%
HIDALGO	2,779	1,805	2,952	3,572	11,108	25%	16%	27%	32%
JALISCO	2,841	1,357	6,748	9,124	20,070	14%	7%	34%	45%
MÉXICO	1,270	731	2,946	9,740	14,687	9%	5%	20%	66%
MICHOACÁN DE OCAMPO	1,058	708	1,197	3,928	6,891	15%	10%	17%	57%
MORELOS	2,494	397	506	239	3,636	69%	11%	14%	7%
NAYARIT	166	6	861	922	1,955	8%	0%	44%	47%
NUEVO LEÓN	5,563	2,590	6,414	24,147	38,714	14%	7%	17%	62%
OAXACA	1	104	45	92	242	0%	43%	19%	38%
PUEBLA	181	1,778	3,231	3,002	8,192	2%	22%	39%	37%
QUERÉTARO	4,626	289	1,669	3,434	10,018	46%	3%	17%	34%
QUINTANA ROO	485	1,405	2,409	15,238	19,537	2%	7%	12%	78%
SAN LUIS POTOSÍ	1,270	614	972	2,391	5,247	24%	12%	19%	46%
SINALOA	159	1,591	2,412	5,012	9,174	2%	17%	26%	55%
SONORA	210	743	2,013	3,847	6,813	3%	11%	30%	56%
TABASCO	518	3	346	176	1,043	50%	0%	33%	17%
TAMAULIPAS	223	376	1,788	6,385	8,772	3%	4%	20%	73%
TLAXCALA	14	235	579	19	847	2%	28%	68%	2%
VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE	789	295	2,030	3,997	7,111	11%	4%	29%	56%
YUCATÁN	530	2,271	2,506	6,977	12,284	4%	18%	20%	57%
ZACATECAS	263	111	444	1,615	2,433	11%	5%	18%	66%
Total general	31,800	34,323	64,715	132,047	262,885	12%	13%	25%	50%

Fuente: CONAVI, 2019

#### **4. Desafíos clave de la infraestructura (Conclusiones)**

De los resultados anteriores, se advierte la necesidad de implementar entre los gobiernos municipales procedimientos eficientes de medición de la demanda real de infraestructura, se requiere por lo tanto mejorar las competencias técnicas y profesionales del personal técnico encargado, por lo que es preciso pensar en mecanismos de evaluación que posibiliten entender las deficiencias de los servicios de manera espacial y con ello contar con los elementos que permitan su distribución equitativa en el territorio.

Así como un aspecto a destacar de la revisión de los datos es la brecha que existe entre las cabeceras municipales y el resto de los municipios, si bien los periodos analizados son de apenas dos años, se observan comportamientos que dificultan obtener resultados conclusivos sobre el fenómeno de las coberturas.

Se destaca por tanto que el crecimiento de la vivienda se da sin considerar de forma prioritaria, si se cuenta o no con la conexión a redes de infraestructura, por lo que la dotación de servicios se da a lo largo del tiempo. Para investigaciones futuras se hace necesario contar con información relacionada con la expansión de las zonas urbanas.

De los postulados teóricos expuesto en este trabajo y que sin duda abre posibilidades para el abordaje de la planeación de infraestructura en nuestro país, justamente se hace el énfasis en entender la demanda real y su distribución equitativa según las características y necesidades.

Asimismo, es preciso explorar diferentes mecanismos de financiamiento que posibiliten mejoras tanto en la calidad y el aumento de las coberturas de los servicios. Se destaca la estructura operacional de la CFE, como un ejemplo exitoso que a través de la centralización y la intervención de entes privados, ha permitido elevar la cobertura de electricidad en las viviendas.

La Conagua ha mejorado sustancialmente su cobertura al interior de las viviendas, no obstante la complejidad que encierran las redes hidráulicas, de saneamiento y alcantarillado, no facilita su distribución en todo el territorio nacional, a pesar de esto, ésta institución destaca que todos los habitantes del país tienen acceso al recurso a través de otras fuentes, lo que muestra un déficit es la disponibilidad dentro de la vivienda, por lo que no hay una distribución equitativo. Finalmente se observa que la Conagua cuenta con diferentes programas de financiamiento (Proagua, Procaptar, Prodder, Programa de Organismos Operadores, Promagua, Fonden, Fideicomiso 1928 y el programa de proyectos de inversión K007) que apoyan los grandes proyectos hidráulicos con la ampliación de la redes, así como para la modernización de los distintos organismos operadores.

## Bibliografía

- Alarcón, J., & Corona, R. (2018). La (in)capacidad institucional para una gestión eficiente y de calidad del agua en las ciudades mexicanas. En IMCO, *Califica a tu alcalde: manual urbano para ciudadanos exigentes* (págs. 70-77). México: IMCO.
- Ascher, F. (2007). *Los nuevos principios del Urbanismo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Hilderbrand, M., & Grindle, M. (1997). Building Sustainable Capacity in the Public Sector. What Can Be Done? En M. S. Grindle, *Getting Good Government. Capacity Building in the Public Sectors of Developing Countries*. Boston, MA: Harvard University Press.
- Inegi. (2009). *Panora censal de los Organismos Operadores de agua en México*. México: Inegi.
- Neuman, M. (2011). Infrastructure planning for sustainable cities. *Geographica Helvetica*, 100-107.
- Ospina, S. (2002). Construyendo capacidad institucional en América Latina: el papel de la evaluación como herramienta modernizadora. *VII Congreso Internacional de CLAD sobre la reforma del estado y de la administración pública*. Lisboa, Portugal.
- Presidencia de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Presidencia de la República.
- Sedatu. (2018). *6to Informe de labores 2017-2018*. México: Sedatu.
- Sedesol. (2010). *Guía de servicios público municipales*. México: Sedesol.
- Segob & Inafed. (2015). *Guía de servicios publicos municipales*. México: Segob, Inafed.
- Sener. (2018). *Prospectivas del sector eléctrico 2018-2032*. México: Sener.
- Solis, A. (2018). Infraestructura en México: lo bueno, lo malo y lo feo hacia 2018. *Forbes México*.
- Talen, E. (1998). Visualizing Fairness: Equity Maps for Planners. *APA Journal*, 22-38.
- Wong, C., & Webb, B. (2014). Planning for infrastructure: challenges to northern England. *TPR*, 685-708.