

MANUAL SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES

Médula del Municipio



GOBERNACIÓN
SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN



INAFED
INSTITUTO NACIONAL
PARA EL FEDERALISMO
Y EL DESARROLLO MUNICIPAL

MANUAL DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES

LA MÉDULA DEL MUNICIPIO

ÍNDICE

Prólogo.....	3
Introducción.....	6
El servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales	11
El servicio público de alumbrado	38
El servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos	67
El servicio público de mercados y centrales de abasto	99
El servicio público de panteones y cementerios	120
El servicio público de rastros	136
El servicio público de calles, parques y jardines	164
Directorio.....	197

PRÓLOGO

El gobierno de la Cuarta Transformación concibió, en realidad, mucho antes de su arranque, las grandes líneas de acción y estrategia que habríamos de poner en marcha en un espíritu republicano, nacionalista y de los más altos estándares de profesionalismo, colaboración, participación de la comunidad y bienestar para toda la sociedad, con los principios de ética, honestidad e integralidad como hacía falta en nuestro México, para dar un giro absoluto a un gobierno de servicio y que satisfaga las demandas más ingentes de la población y, con ello, transformar la vida pública de nuestra gran nación y el destino de nuestra sociedad en su conjunto.

En la Secretaría de Gobernación el cambio ha sido acorde al gran planteamiento y diseño de la transformación. La Secretaría ha centrado sus esfuerzos en el respeto de la legalidad, el fortalecimiento del orden constitucional y los derechos humanos, así como la participación ciudadana con equidad, inclusión y en acciones de consenso con todos los actores sociales en la búsqueda y consecución de un México justo, igualitario, lleno de oportunidades y al que los gobiernos de todos los niveles, federal, estatales y municipales sirvan con apego al marco legal establecido y una visión del México al que todas y todos aspiramos.

Una de las instancias de Gobernación – el Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal- INAFED, fue instruido para servir y hacerlo con cercanía y valor mediante información, acciones de capacitación y vinculación para los gobiernos locales como nunca antes se realizó.

El presente Manual de Servicios Públicos Municipales 2022 es un esfuerzo más en el mismo sentido, un sentido práctico de un instrumento útil para que sea ejecutable y que ayude a nuestros

gobiernos locales a centrarse en sus obligaciones primordiales, la adecuada prestación de los servicios públicos municipales, esencia de la tarea de gobierno y administración del municipio libre mexicano. En particular, se habla poco de los servicios públicos municipales esenciales como parques, panteones, mercados, rastros, calles y jardines; sin embargo, estos servicios son la médula del quehacer municipal, por lo que el presente manual desea enfatizar la gran relevancia que tiene la adecuada prestación de dichos servicios por los gobiernos municipales.

Este documento ha sido preparado por INAFED para apoyar a los municipios del país que conforman el orden municipal a nivel nacional.

Sirva esta obra para fortalecer el servicio público municipal, servicio en sí mismo noble, de alta causa y que tenemos que continuar apoyando para las mejores causas nacionales.

Atentamente,

Ignacio Ovalle Fernández

**Coordinador del Instituto Nacional para el
Federalismo y el Desarrollo Municipal
Ciudad de México, octubre de 2022**

El Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal agradece de la manera más cumplida a la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía por el gran apoyo que brindó en la consecución de las diversas normas oficiales mexicanas que deben regir los servicios públicos municipales, normas que se enlistan en cada uno de los apartados respectivos de este manual.

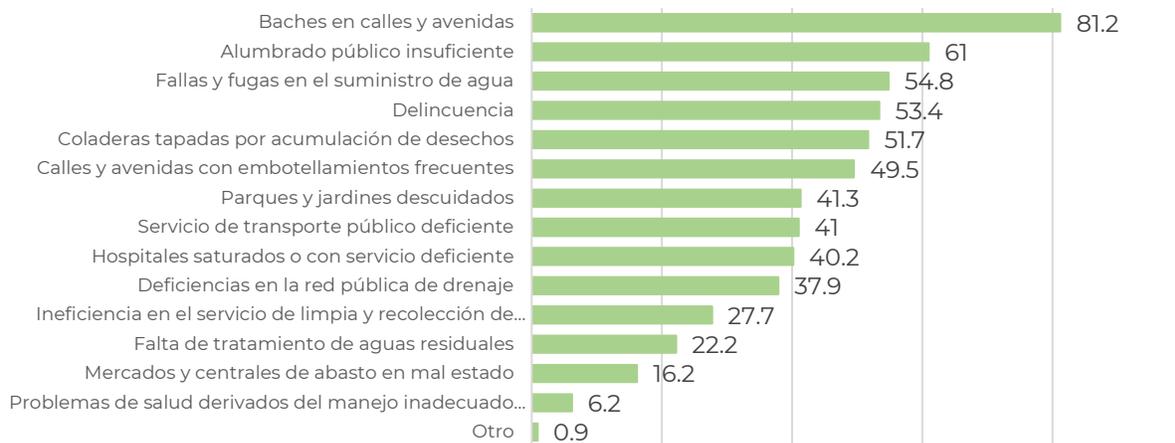
INTRODUCCIÓN

Las últimas reformas al artículo 115 constitucional les han otorgado a los gobiernos municipales mayores atribuciones para llevar a cabo diversas funciones y con ello estar en condiciones de atender las distintas necesidades locales. No obstante, es importante resaltar el papel que tiene la prestación de servicios públicos como un medio que permita mejorar las condiciones de vida la población. Cabe señalar que dado que la esencia de los gobiernos municipales reside en la prestación de servicios públicos, es no solo importante, sino necesario que se les preste la importancia que requieren, y es que aunque los municipios se hacen cargo ya sea de manera directa o indirecta de la prestación de los servicios públicos, tanto la cobertura como la calidad en su prestación son temas pendientes de atender por una amplia mayoría de municipios.

Si bien la cobertura en la prestación de servicios públicos se ha incrementado con el paso de los años, factores como el crecimiento constante de las manchas urbanas han impedido que en la mayoría de los servicios prestados por los municipios se alcance una cobertura total. También factores como los costos de la creación de infraestructura para su prestación así como los costos de su mantenimiento han sido factores que han incidido para no ampliar en mayor medida la cobertura. En suma, diversas cuestiones, como los son las capacidades técnicas, la planeación urbana y los costos en el desarrollo de infraestructura y de su mantenimiento, son factores que inciden de manera directa en los niveles de cobertura. La calidad en la prestación de servicios públicos es otro tema pendiente por atender de parte de los gobiernos municipales, ya que si bien se reconoce el esfuerzo municipal por ampliar la cobertura, no necesariamente la calidad de la infraestructura o la forma en la que se presta el servicio son las mejores. Pongamos como ejemplo el alumbrado público, que en muchas ocasiones tiene una amplia cobertura pero que no necesariamente funciona correctamente, por lo que es común que las luminarias no operen o lo realicen parcialmente, se encuentren obstruidas por diversos objetos, etc., lo que a final de cuentas implica que no está cumpliendo con su objetivo de iluminar las calles. Esta ejemplificación se puede extender a los demás servicios públicos, por lo que una tarea pendiente para la mayor parte de los municipios del país está relacionada con la prestación de los servicios a partir de determinados estándares que aseguren una calidad mínima.

La Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana elaborada por INEGI, muestra las principales problemáticas en las ciudades, la mayoría de las cuales están relacionadas con los servicios públicos señalados en la fracción tercera del artículo 115 constitucional. Según esta encuesta los baches en las calles, insuficiente alumbrado público y las fugas de agua, son las problemáticas más recurrentes. Todas estas problemáticas son responsabilidad de los gobiernos municipales.

Porcentaje de la población de 18 años y más que identifica
Diversas problemáticas en su ciudad
Junio de 2021



Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana, cuatro trimestre de 2022.

Estos porcentajes tan altos de insatisfacción en la prestación de servicios públicos refleja que algo se está haciendo mal desde el ámbito municipal. Diversos autores han señalado de manera reiterada distintos factores que afectan el desempeño de los municipios, como son incapacidad de generar recursos propios, políticas públicas de corto plazo que terminan a la par que el periodo de gobierno de la administración en turno, ausencia de planes de desarrollo, débil marco normativo y reglamentario, recursos humanos sin experiencia en el sector público ni en la función que desempeñan, falta de planeación en la prestación de servicios o planeación mal diseñada, de equipamiento para desempeñar las funciones, etc. Lo anterior, influye en la manera en la que se prestan los servicios públicos, que en el mejor de los escenarios alcanza una alta cobertura, pero que no atiende el tema de la calidad en su prestación, lo que está ligado a la satisfacción de una necesidad y la solución de un problema. Todo ello tiene impacto en la calidad de vida de la población y en la forma en la que se desarrolla el municipio. Asimismo, el que los servicios públicos estén ausentes o mal prestados significa por ejemplo, barrios sin abastecimiento de agua, desechos urbanos que no se reutilizan o que terminan en tiraderos a cielo abierto (en cañadas, lagos, ríos, bosques, etc.), carne contaminada por no procesarse en rastros TIFF, entre otros. Al final, un servicio público mal prestado significa problemas de salud para la población, contaminación y contribución al cambio climático, mayor incidencia de delitos, obstrucción al desarrollo económico, etc. Por lo cual, la prestación de servicios públicos va más allá de atender una necesidad inmediata, pues se incide de manera directa en la calidad de vida y en el desarrollo local. Por todo ello, las y los presidentes municipales y sus equipos de trabajo deben darle la importancia que le corresponde a la prestación de servicios públicos.

Dado este contexto, este manual tiene como principal objetivo el concientizar a las autoridades municipales sobre la importancia en la correcta prestación de los servicios públicos. Para ello, se pone especial énfasis en el apego en la prestación de servicios conforme a las diversas normas oficiales mexicanas existentes y sobre todo, en recomendaciones específicas a cada servicio público para prestarlo de una mejor manera.

El presente manual, aborda los servicios públicos según se definen en el artículo 115 constitucional, los que se enumeran a continuación:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.
- b) Alumbrado público.
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
- d) Mercados y centrales de abasto.
- e) Panteones.
- f) Rastro.
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento.

Algunos de los servicios públicos presentados en realidad comprenden dos o más servicios públicos, como es el caso del servicio del agua potable, que comprende el servicio de agua potable, el servicio de drenaje y alcantarillado, el servicio de tratamiento y disposición final de aguas residuales. No obstante, facilitar la manera en la que se abordan los distintos servicios públicos, se presenta en cada capítulo el conjunto de servicios que el tema rector comprende y que se señalan como tal en el artículo 115 constitucional.

Cada capítulo describe un servicio público y en todos los casos comprende las siguientes secciones:

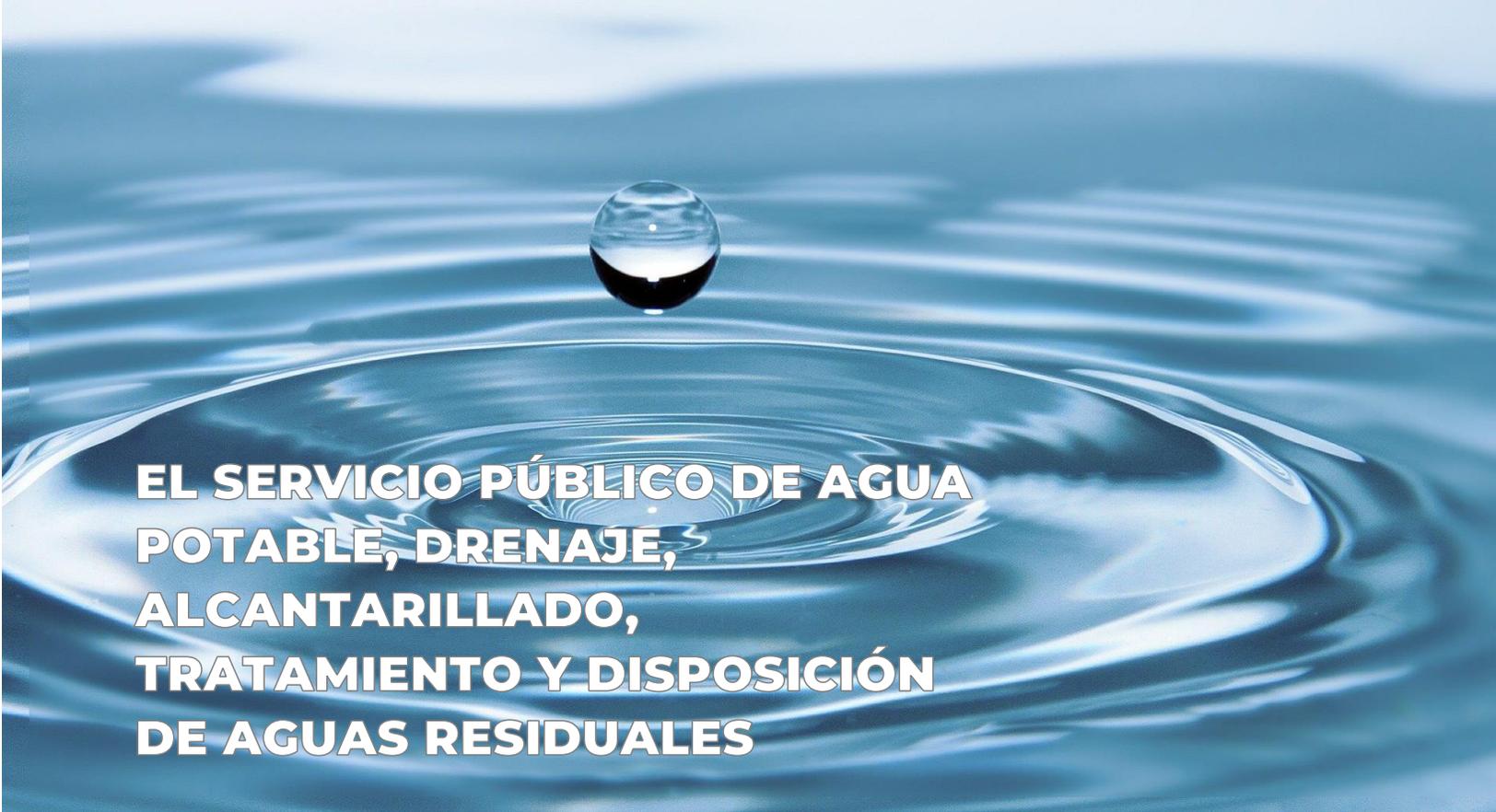
Sección	Descripción
Definición del servicio público.	Describe en qué consiste el servicio público.
Marco normativo de los servicios públicos.	Especifica el marco normativo federal y local aplicable al servicio público, así como las Normas Oficiales Mexicanas que le apliquen para prestarlo conforme a estándares nacionales.
Descripción del servicio público.	Describe los procesos y la forma en la que se presta el servicio público, así como los aspectos fundamentales para su correcta prestación.
Modalidades de prestación.	Refiere si el servicio de puede prestar de manera directa, bajo concesión, por asociación público-privada u otro.
Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación.	Identifica de manera específica cómo se presta el servicio público en el país, así como las principales problemáticas relacionadas con su prestación.
Beneficios por la correcta prestación del servicio público.	Explica la forma en la que una buena prestación del servicio público incide en la satisfacción de la población y en la atención de sus problemas.
Contexto internacional.	Explica cómo se presta el servicio público en otros países o alguna práctica destacable que amplíe el panorama sobre cómo se puede mejorar su prestación
Recomendaciones para la correcta prestación del servicio.	Identifica de manera puntual los aspectos que permiten mejorar la forma en la que se presta el servicio público.

Si bien en cada capítulo se proporcionan algunas recomendaciones para la mejor prestación del servicio público, es importante señalar algunas que son comunes a todos los servicios públicos municipales, como son:

- Fortalecer la hacienda pública municipal para contar con los recursos financieros que les permitan reforzar las distintas áreas responsables de los servicios públicos.
- Contar con recursos humanos capacitados y con experiencia en el servicio público a su cargo.

- Alinear la prestación del servicio público con el Plan Nacional de Desarrollo para atender situaciones estructurales como la atención de la pobreza o la adaptación al cambio climático.
- Planear con anticipación y con enfoque trianual la prestación de servicios públicos para atender las necesidades locales e identificar las fuentes de ingresos que permitirán proporcionar el servicio público.
- Fomentar la prestación de servicios públicos financieramente sostenibles. Es decir, identificar los derechos y contribuciones de mejoras correspondientes a cada servicio para que se pueda prestar de manera ininterrumpida. Por ejemplo, cobrar contribuciones de mejorar por la ampliación en la cobertura de servicios como son pavimentación de calles o alumbrado público; el pago de derecho por la prestación de servicios como la dotación de agua potable, etc.
- Identificar las distintas alternativas para la mejor prestación de los servicios públicos, como son las concesiones o las asociaciones público-privadas.

Es importante que los municipios prioricen la prestación de servicios públicos, ya que en la medida en la que lo hagan estarán satisfaciendo necesidades indispensables de su población y estarán cumpliendo con su mandato constitucional.



EL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES

1. Introducción

Los municipios mexicanos tienen la facultad de proporcionar el servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, de acuerdo con el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). La correcta prestación del servicio, según los estándares establecidos en la normatividad aplicable, contribuirá a garantizar una mejora en la calidad de vida de los integrantes de todo asentamiento humano, así como al desarrollo social y económico de cualquier comunidad o sociedad.

En la prestación de este servicio se debe de considerar que cada uno de sus elementos tiene determinada complejidad, importancia, impacto, problemáticas y retos. El agua es un recurso esencial para la existencia del ser humano, por lo que su dotación deberá caracterizarse por ser potable y contar con la calidad necesaria y suficiente con la finalidad de disminuir la incidencia de diversas enfermedades gastrointestinales, tales como el cólera, diarrea y disentería, además de ser indispensable para el desarrollo de diversas acciones cotidianas, como lo es el aseo personal y la preparación de alimentos. Sin embargo, la prestación adecuada del servicio presenta diversos retos para una distribución permanente y continua, como lo es la alta demanda ligada al crecimiento y concentración poblacional; la escasez del agua, provocada por la sobreexplotación y contaminación de las fuentes de abastecimiento, así como por fenómenos naturales como las sequías; y la falta de infraestructura, sólo por mencionar algunos.

Ante dicho panorama y dada la importancia que tiene el consumo y uso de agua

potable, es importante considerar diversas estrategias y acciones para proporcionar el vital líquido, que van desde el disminuir el desperdicio y la pérdida en fugas, mediante la supervisión y correcto mantenimiento de la red de agua potable, la concientización del usuario final en su uso y la inversión e innovación tecnológica para su abastecimiento y distribución.

Ahora bien, a la par de que se suministre el componente de agua potable, debe de facilitarse el desalojo de las llamadas aguas residuales o servidas, a través de un sistema de drenaje y alcantarillado que las conduzca hacia el sitio en el cual habrán de tratarse para finalmente realizar su disposición final en el destino o cuerpo receptor que se determine. Los grandes volúmenes de agua residuales y una ineficiente infraestructura para su desalojo, (aunado a la probabilidad de eventos naturales, como precipitaciones inusuales), puede traer como consecuencia un colapso en el sistema, así como inundaciones. Por tanto, uno de los principales retos para la prestación de este componente del servicio, consiste precisamente en contar con la infraestructura suficiente para expulsar dichas aguas de los centros de población.

Derivado del incremento en la demanda del agua y su uso, así como de la escasez del agua¹, resulta esencial el tratamiento de las aguas residuales, con el fin de evitar en el momento de realizar su disposición final, la contaminación de los cuerpos receptores o fuentes de agua. Adicionalmente, con el tratamiento de las aguas servidas se abre la posibilidad de darle una segunda oportunidad de utilización en aquellos sectores que así lo permitan como lo son la industria, el riego en la agricultura, el riego de áreas verdes, para usos recreativos, para la generación de energía, entre muchos otros.

Pese a la importancia en el tratamiento de las aguas residuales, se estima que a la fecha cerca del 80 por ciento de las aguas servidas son vertidas en los cuerpos receptores de agua, tales como ríos y mares, sin ningún tipo de tratamiento, provocando en consecuencia su contaminación. Por lo mismo, el saneamiento y tratamiento adecuado a las aguas residuales favorecerá la gestión eficiente y sostenible del agua. No obstante, uno de los principales retos en esta materia es el contar con el número suficiente de plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de las que actualmente existen operen en su totalidad o se encuentren en funcionamiento.²

En esta sección se abordará de forma más precisa la prestación del servicio de agua, los principales elementos y problemáticas para su prestación, la cobertura existente a nivel nacional, así como algunas recomendaciones que tienen como fin ser de utilidad e interés para las administraciones municipales y coadyuvar con ello en una mejor prestación del servicio público.

¹ De acuerdo con el documento "Agua Limpia y saneamiento: por qué es importante", a nivel mundial el 40 por ciento de la población es afectada por la escasez del agua.

² Según la investigación titulada "El intratable problema de agua residuales" en México, 95 por ciento de 194 plantas estudiadas no funcionaba, mientras en países como Ghana, el porcentaje ascendía a 54 por ciento de 84 plantas y en India, 54 por ciento de 84 plantas funcionaban de forma deficiente o muy deficiente.

2. Definición del servicio público

El servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento comprende un conjunto de actividades de extracción, almacenamiento, potabilización, distribución, desagüe, tratamiento y vertido del agua (entendido como un bien público indispensable para el desarrollo de toda la comunidad), que es administrado, directa o indirectamente, por una dependencia de gobierno municipal y en algunos casos estatales.

La prestación de este servicio debe considerar a la gestión del agua como el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, que comprende en su totalidad la administración gubernamental del agua³; para el cual se debe considerar a la sociedad, a los actores políticos, económicos y sociales establecidos en un territorio específico.

La provisión del servicio resulta sumamente importante, ya que la existencia del ser humano depende del consumo del agua, por lo que es indispensable que sea apta para su uso y utilización, y que una vez que sea empleada, se cuente con los sistemas adecuados para su desagüe, tratamiento y disposición final, evitando con ello el riesgo de contraer enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada, así como la propia contaminación de los cuerpos de abastecimiento de agua potable y otro tipo de riesgos, tales como lo pueden ser las inundaciones.

3. Marco normativo

El artículo 115, fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, contempla el catálogo de funciones y servicios públicos a cargo del municipio. Se señala como primera función al “agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales”. Asimismo, la relevancia de este servicio se señala en el artículo 4º constitucional:

“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.”

Después de la Constitución, la principal estructura normativa se encuentra en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), que señala que la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), es la instancia responsable de fungir como la autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional, facultado para establecer la política hídrica nacional y el programa nacional hídrico.

³ Ley de Aguas Nacionales, artículo 3, fracción XXVIII.

En general, la CONAGUA es la instancia responsable de articular con base en los términos establecidos en la propia LAN, la coordinación eficiente con los gobiernos estatales y municipales⁴.

Por su parte, la legislación local también tiene el propósito de establecer las políticas que los municipios deben cumplir a efecto de precisar todos los aspectos para la correcta prestación del servicio, además, también establecen las reglas de la participación estatal y municipal en la creación y administración de los organismos operadores de agua.

De esta manera, tenemos de forma general, y no exhaustiva, el siguiente marco normativo a nivel local:

- **Constituciones políticas estatales:** éstas, en el capítulo específico referente a los municipios, establecen entre las funciones y servicios públicos a cargo de los municipios el agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.
- **Leyes de aguas estatales:** entre el objeto de estas leyes se encuentra el de regular la organización, atribuciones y funcionamiento de los organismos operadores de agua, ya sean municipales o intermunicipales, o bien de los responsables de la provisión, tratamiento y disposición final del agua, ya sean del sector social o privado, así como el de regular propiamente el servicio.
- **Leyes orgánicas municipales:** en ellas se hace mención nuevamente a las funciones y servicios a cargo de los municipios, ente ellos el de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. En algunos casos se señala que los municipios organizarán y reglamentarán la administración y funcionamiento de los servicios a su cargo.

En materia de reglamentación los municipios están en la posibilidad de expedir los reglamentos que regulan la prestación del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. En estos se especifica la estructura, funciones, alcance, trámites, derechos de los usuarios y cualquier otro término relacionado con el funcionamiento de los organismos operadores de agua.

Aunado a lo señalado en el marco normativo existente ya sea a nivel federal o local, también diversas normas oficiales mexicanas que diversas disposiciones en materia de operación y mantenimiento de infraestructura, así como de calidad del agua. Estas normas son las siguientes:

- **NOM-127-SSA1-2021** Agua para uso y consumo humano. *Límites permisibles de la calidad del Agua*. Esta norma de acuerdo con su objetivo y campo de aplicación establece los límites permisibles de calidad que debe de cumplir el agua para uso y consumo humano y es de observancia obligatoria para todos los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados. Publicada en DOF el 02 de mayo de 2022⁵.

⁴ Ley de Aguas Nacionales, artículo 9.

⁵ La entrada en vigor de esta forma dejó sin efectos la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el DOF el 22 de noviembre de 2000.

- **NOM-179-SSA1-2020.** Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad de agua distribuida *por los sistemas de abastecimiento de agua*. Establece las disposiciones sanitarias que deben de observar los organismos responsables, a fin de mantener la calidad de agua para uso y consumo humano en los sistemas de abastecimiento de agua. Publicada en el DOF el 22 de octubre de 2020.
- **NOM-001-CONAGUA-2011.** *Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario – hermeticidad – especificaciones y métodos de prueba*. Uno de los objetivos de esa norma es establecer las condiciones de operación y mantenimiento para garantizar una vida útil suficiente de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario. Publicada en el DOF el 17 de febrero de 2012.
- **NOM-230-SSA1-2002.** *Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo*. Publicada en el DOF el 12 de julio de 2005.
- **NOM-003-CONAGUA-1996.** *Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos*. Publicada en el DOF el 3 de Febrero de 1997.
- **NOM-127-SSA1-1994.** *Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización*: esta norma establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización de agua para uso y consumo humano. Esta norma es aplicable a todos los sistemas de abastecimiento públicos y privados y a cualquier persona física o moral que la distribuya. Publicada en el DOF el 18 de enero de 1996.
- **NOM-002-ECOL-1996.** Norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas. Publicada en el DOF el 03 de junio de 1998.
- **NOM-003-ECOL-1997.** Norma que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. Publicada en el DOF el 14 de enero de 1998.
- **NOM-001-SEMARNAT-2021.** Norma que establece los límites permisibles de contaminantes en *las descargas de aguas residuales de cuerpos receptores propiedad de la nación*. Publicada en el DOF el 11 de marzo de 2022.

Adicionalmente, se señalan otras Normas Oficiales Mexicanas que complementan a las anteriores:

- **NOM-026-STPS-1998.** *Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*.
- **NMX-C-039-ONNCCE-2004.** *Industria de la construcción-Fibro cemento-Tubos para alcantarillado-Especificaciones y métodos de prueba*.
- **NMX-E-192-CNCP-2006.** *Industria del plástico-Conexiones de plástico utilizado para toma domiciliaria de agua-Especificaciones*.

- **NMX-E-215/2-1999-SCFI.** Industria del plástico-Tubos y conexiones-Conexiones de poli (cloruro de vinilo) (PVC) sin plastificante con junta hermética de material elastomérico, serie métrica, empleados para sistema de alcantarillado-Especificaciones.
- **NMX-AA-003-1980.** Aguas residuales-Muestreo (cancela a la NMX-AA-003-1975). Declaratoria de vigencia publicada en el DOF el 25 de marzo de 1980.
- **NMX-AA-051-SCFI-2016.** Análisis de agua-Medición de metales por absorción atómica en aguas naturales, potables, residuales y residuales tratadas - Método de prueba (cancela a la NMX-AA-051-2001).
- **NOM-117-SSAI-1994.** Bienes y servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por espectrometría de absorción atómica. Publicada en el DOF el 16 de agosto de 1995.
- **NOM-210-SSAI-2014.** Productos y servicios. Métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos indicadores. Determinación de microorganismos patógenos. Publicada en el DOF el 26 de junio de 2015.
- **NOM 013-SSAI-1993.** Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano.
- **NOM-006-ENER-2015.** Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo *profundo en operación. Límites y método de prueba.*

4. Descripción del servicio

4.1. Características e importancia

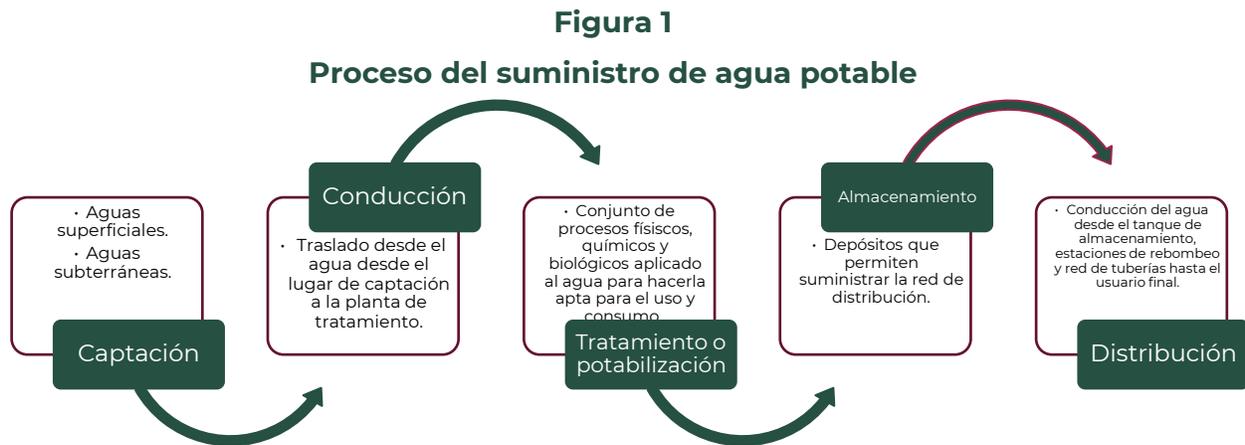
El servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, comprende tres servicios básicos, mismos que se mencionan a continuación.

4.1.1. Agua potable

El servicio de Agua Potable consiste en el conjunto de actividades que tienen por objetivo la provisión del líquido a la población. En principio se busca no sólo la conducción del agua desde su fuente de origen hasta las tomas domiciliarias, sino que también se busca que el agua provista cuente con características de calidad que le permitan ser ingerida y utilizada para fines domésticos, sin que existan riesgos para la salud.

La infraestructura de agua potable comprende un conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras, tanques de almacenamiento y regulación, líneas de conducción y distribución, incluyendo vehículo cisterna que abastece de agua para uso y consumo humano, sean de propiedad pública o privada. Por consiguiente, el sistema de agua potable requiere de un conjunto de tuberías, piezas especiales y válvulas, que conducen y distribuyen el líquido desde la captación hasta la toma domiciliarias.

De esta forma, el proceso para dotar del servicio de agua potable inicia con la captación del líquido, continúa con su conducción, potabilización, almacenamiento y concluye con la distribución. El servicio de agua potable debe ser prestado de forma permanente o constante, donde la calidad del líquido sea la requerida y en la cantidad adecuada, de tal manera que el usuario final, idealmente, pueda disponer del agua potable al abrir el grifo de la llave (Barreto, s.f).



Fuente: elaboración propia con información de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Sistemas de agua potable.

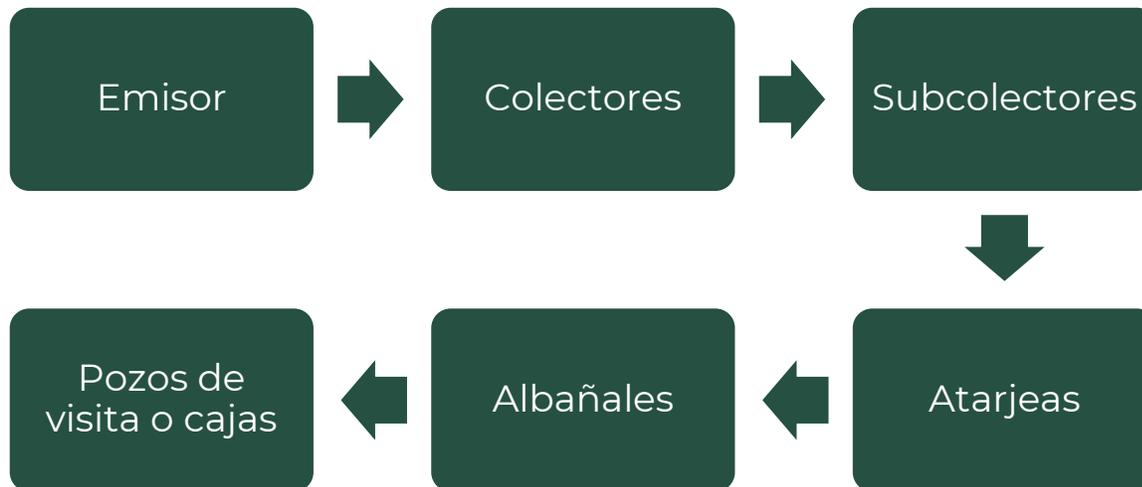
4.1.2. Drenaje y alcantarillado

Entendemos como drenaje al medio empleado para retirar o realizar el desalojo del exceso de agua no utilizable de un espacio territorial (CONAGUA, s.f). Por su parte, el alcantarillado o sistema de alcantarillado es la red de conductos, a través del cual se evacuan o trasladan las aguas residuales domésticas, así como de establecimientos comerciales o pluviales, hacia plantas de tratamientos o hacia un sitio de vertido o disposición final.

Consiste en la recolección y conducción de aguas residuales y pluviales, a través de un sistema de conductos, estructuras y tuberías, desde el lugar en que se generan, incluyendo las conexiones domiciliarias, hacia las plantas de tratamiento correspondiente o hasta un cuerpo receptor.

Según la NOM-001-CONAGUA-2011, la construcción de una red de alcantarillado inicia con el emisor, continua con los colectores, subcolectores, atarjeas, albañales y pozos de visita o cajas.

Figura 2
Construcción de red de alcantarillado



Fuente: Elaboración propia con información de la NOM-001-CONAGUA-2011.

Los sistemas de alcantarillado se pueden clasificar en sistemas convencionales (separado, sanitario, pluvial y combinado) y no convencionales (simplificado, condominial y no convencional)⁶. El tipo de alcantarillado que se instale en cada localidad dependerá de las características de ésta, tales como el tamaño, la topografía y el presupuesto con el que se cuente para el desarrollo de la obra o sistema de alcantarillado.

Entre los elementos de un sistema o red de alcantarillado se encuentran tuberías, conexiones, anillos, obras accesorias (descargas domiciliarios, pozos de visita, estructuras de caída, cruzamientos especiales) y estaciones de bombeo (CONAGUA, s.f).

La importancia de contar con un adecuado sistema de drenaje y alcantarillado reside en que a través de la evacuación de aguas residuales se busca evitar el riesgo de que la población contraiga diversas enfermedades por contacto con este tipo de aguas, disminuir la probabilidad de inundaciones e impedir la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua potable.

4.1.3. Tratamiento y disposición de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales consiste en un proceso mediante el cual se eliminan los contaminantes existentes en el agua efluente del uso humano. Para ello se llevan a cabo una serie de procesos tanto físicos como químicos y biológicos mediante una planta construida exclusivamente para este propósito.

⁶ Cada uno de estos sistemas de alcantarillado se encuentra definido en el Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alcantarillado Sanitario.

Las aguas residuales se generan de diversas formas, la labor del municipio es identificar todas estas fuentes, de manera que se evite verterlas en fuentes de agua limpia o al medio ambiente, con lo que se busca evitar problemas de salud pública y el deterioro del entorno. Además, el tratamiento del agua busca su reutilización para llevar actividades de riego, actividades industriales, control de incendios, entre otros.

Existen diversas tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, entre las que se encuentran: lodos activados, filtro biológico aireado, bioreactores de membrana, filtro precolador, ozonización, entre otros. Cada uno de estos tratamientos tiene ventajas y desventajas, por lo que antes de adquirir una planta es importante analizar aspectos como necesidades, capacidad de tratamiento, costos de mantenimiento, etc. En todo caso, es importante verificar que la tecnología seleccionada cumpla con las NOM's que miden la calidad de del agua tratada⁷.

4.2. Prestación del servicio

La prestación del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales puede ser a cargo del propio municipio, mediante la asociación con otro municipio, a través del gobierno estatal siempre y cuando exista un convenio para que éste lo preste, o bien mediante concesiones, esto con la finalidad de garantizar la prestación eficiente del servicio.

En el caso particular del servicio de agua potable, cuando el municipio brinda éste de forma directa, el Ayuntamiento debe de proveer de la instalación, mantenimiento y la conservación de las redes de agua, su potabilización, distribución y la vigilancia de las condiciones sanitarias de las instalaciones (INAFED, 2008). Mientras que la prestación del servicio de drenaje y alcantarillado puede estar a cargo ya sea de un organismo de la administración pública, de alguna persona física o moral o incluso de una organización social o comunitaria. El Reglamento encargado de regular la prestación del servicio, abre la posibilidad de que uno o más de sus componentes se puedan concesionar. De esta forma, el drenaje y alcantarillado puede estar a cargo de un organismo de la administración pública, de alguna persona física o moral o incluso de una organización social o comunitaria, según se determine. También el componente de tratamiento puede ser objeto de concesión, donde las plantas de tratamiento, en caso de existir, puedan operar bajo esta figura.

La figura más común para la prestación del servicio es el organismo operador municipal, pudiendo tener el carácter de descentralizado. Los organismos operadores pueden ser también referidos como comités de aguas rurales; juntas locales municipales; organismos operadores regionales; sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento; y juntas municipales de agua y saneamiento.

Atendiendo, al ámbito territorial, los organismos operadores de agua pueden ser:

⁷ Para conocer las diversas tecnologías y sus ventajas y desventajas puede consultar: Guzmán Sierra, Arboleda David, et. al., 17 Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Residuales, en Aguas Residuales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 2020.

- **Organismos operadores municipales:** cuando el servicio público es prestado en un solo municipio.
- **Organismos operadores intermunicipales:** cuando el servicio público sea prestado en dos o más municipios aledaños o conurbados, a través de una sola línea o sistema.
- **Organismos operadores regionales:** cuando el servicio público sea prestado en dos o más municipios con diferentes líneas o sistemas.

Entre las actividades, facultades y atribuciones del área encargada del servicio se encuentran:

- Planear, construir, mantener, ampliar, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas del servicio.
- Proporcionar el servicio de forma eficaz y eficiente.
- Promover el uso eficiente del agua.
- Realizar visitas de inspección, verificación y vigilar las descargas, para corregir las irregularidades que pudieran observarse.
- Elaborar la propuesta de cuotas y tarifas aplicables al servicio.
- Elaborar y actualizar el padrón de los usuarios.
- Pagar las contribuciones, derechos, aprovechamientos o productos federales en materia de agua y bienes nacionales inherentes.
- Realizar los estudios correspondientes para la realización de inversiones públicas productivas.

En el caso de que el servicio sea proporcionado a través de un organismo operador, además de las atribuciones antes mencionadas, corresponderá al organismo:

- Elaborar los reglamentos y manuales para el correcto funcionamiento del organismo operador.
- Formular y actualizar el inventario de los bienes que integran su patrimonio.

Respecto a la estructura de los organismos operadores, éstos pueden, de acuerdo con CONAGUA, integrarse de la siguiente forma:

Tabla 1. Estructura orgánica de los organismos operadores de agua

Área	Principales funciones
Junta de gobierno.	<p>Órgano que se integra, entre otros, por el presidente municipal, algunos regidores, y representantes de los sectores industrial, comercial, entre otros.</p> <p>Entre sus atribuciones se encuentran establecer, según se determine, los lineamientos a través de los cuales deberán prestarse los servicios públicos</p>

Área	Principales funciones
	correspondientes, así como las obras para ello; además de aprobar el Reglamento interno del organismo operador, y elaborar la propuesta de cuotas y tarifas aplicables al servicio.
Administrador o director.	Coordinar y organizar las actividades financieras, administrativas y técnicas del organismo operador, así como vigilar el pago de derechos en materia de agua y bienes nacionales inherentes.
Consejo consultivo municipal.	Se conforma por representantes de los sectores social y privado. Entre sus funciones se encuentra el involucrar o hacer partícipes a los usuarios en las actividades del organismo y promover entre ellos el uso eficiente del recurso hídrico, además de realizar recomendaciones al organismo para su funcionamiento,
Uno o varios comisarios.	Vigilar las operaciones del organismo, así como que la administración de los recursos financieros se ejecute de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
Personal técnico y administrativo que se requiera para su funcionamiento.	Llevar a cabalidad las funciones inherentes a su cargo que asegure el funcionamiento adecuado del operador y de los servicios que brinda éste.

Fuente: elaboración con base en CONAGUA. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Integración de un Organismo Operador. 3.1.2 Estructura orgánica. P. 43 y 44.

5. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

La prestación del servicio presenta diversas problemáticas tanto en la prestación como en la calidad del servicio. A continuación, se mencionan las más comunes.

5.1 Principales problemáticas

5.1.1. Agua potable

Entre las principales problemáticas y retos que presenta el componente del agua potable en el servicio se encuentran:

- **La escasez del agua:** esto derivado de la sobreexplotación de los mantos acuíferos y en general de las fuentes de abastecimiento, aunado a otro tipo de eventos como las sequías y la contaminación de las fuentes de abastecimiento. Por ejemplo, en el caso de la Cuenca del Valle de México⁸,

⁸ UNESCO (2021). Reutilicemos cada litro de agua, una y otra vez: UNESCO. 22 de julio de 2021.

se recarga un porcentaje menor al 50 por ciento del agua que se utiliza, al recargar sólo 25 m³ por segundo, cuando la extracción equivale a 55 m³ por segundo. Adicionalmente, de acuerdo con el Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos⁹ más del 70 por ciento de los afluentes señalados presentan algún grado de contaminación, además de que se vierten 89.2 m³ por segundo de aguas servidas sin ningún tipo de tratamiento; un dato importante de atender que nos da este Estudio es que la disponibilidad per cápita se redujo de 18 035 m³ en 1950 a 3 338 m³ en 2015; lo que significa una variación de 81.49 por ciento.

- **Falta de mantenimiento en la infraestructura:** derivado de fugas por un inadecuado servicio de mantenimiento a la red del sistema de agua potable y líneas de conducción se llega a perder hasta el 60 por ciento del volumen que se suministra a las redes de agua potable¹⁰. La pérdida del líquido puede obedecer también a la extracción por tomas clandestinas; mientras que la falta de mantenimiento puede derivar de la escasez de recursos, donde, de acuerdo con CONAGUA, en el Plan Nacional Hídrico 2020 – 2024, el 60 por ciento del agua no facturada corresponde a agua que no se cobra por fallas en el padrón de usuarios, en el proceso de facturación, así por las fugas antes señaladas.
- **Infraestructura insuficiente:** la falta de infraestructura para dotar del servicio de agua potable es una de las problemáticas a las que se enfrentan los organismos operadores de agua, esto sobre todo en las áreas rurales, lo cual también puede llegar a acentuarse debido a la orografía de los territorios, lo cual puede ser causa de una menor cobertura precisamente en las zonas rurales o en el resto de los municipios que no son cabecera municipal. La falta de infraestructura puede presentarse también en una mayor proporción en los asentamientos humanos que se den derivado de la expansión de la mancha urbana.
- **Otros:** los organismos operadores de agua o los encargados de prestar el servicio potable se enfrentan a otro tipo de problemáticas para su dotación de forma eficiente y de calidad, tales como los altos costos de electricidad de las plantas de bombeo en los componentes del sistema de agua potable, así como una ineficiente potabilización del líquido, que permita hacer llegar el recurso hídrico con la calidad que se requiere hasta el usuario final, además de que se suministre en la cantidad suficiente. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental, para el año 2021 entre las características del servicio de agua potable se encontraba la potabilidad sólo en un porcentaje del 24.4 por ciento, esto referido por el 60.8 por ciento de personas de 18 años y más, lo que representa una disminución del 0.7 por ciento respecto al año 2019¹¹.

9 UNAM y CNDH México (2018). Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos.

10 CONAGUA. Plan Nacional Hídrico 2020 – 2024. Resumen.

11 INEGI (2021). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2021. Principales resultados.

5.1.2. Disposición final

En términos generales la principal problemática y reto respecto a la disposición final de las aguas residuales, consiste en que éstas sean tratadas, ya que sólo el 35.36 por ciento de aguas residuales se sanean, mientras que cada segundo se vierte a los cuerpos de agua 89.3 m³ por segundo de aguas vertidas o contaminadas sin ningún tratamiento, además de descargarse el 54 por ciento de aguas negras en ríos y arroyos¹².

5.2. Cobertura

5.2.1. Disponibilidad de agua en el territorio nacional

En México el agua para fines consuntivos (es decir aquella que se utiliza para agricultura, abastecimiento público, industria autoabastecida y generación de energía eléctrica), proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos) en un 61 por ciento, en tanto que el 39 por ciento restante es extraída de fuentes subterráneas (acuíferos).

Del total de agua para usos consuntivos¹³:

- 76 por ciento es utilizado para la actividad agrícola.
- 14 por ciento para abastecimiento público.
- 5 por ciento la industria autoabastecida.
- 5 por ciento se emplea en centrales termoeléctricas.

En lo que respecta al abastecimiento público o doméstico, únicamente el 58 por ciento de la población cuenta con agua diariamente en su domicilio, aunque esta cifra aumenta en zonas urbanas a 64 por ciento y disminuye a 39 por ciento en zonas rurales.¹⁴ Una característica grave es la pérdida del 60 por ciento del volumen que se vierte en las redes de agua potable, lo cual significa que solo se cobra el 40 por ciento, es decir, tiene un impacto negativo en los recursos que se pueden utilizar para su mantenimiento¹⁵.

Con base en el *Sistema Nacional de Información del Agua* en México el acceso a servicios de agua entubada en 2015 es del 95.3 por ciento, siendo del 97.8 por ciento en zonas urbanas y del 86.9 por ciento en zonas rurales. Es importante precisar que este indicador refleja a la población que habita en viviendas particulares con agua entubada dentro de la vivienda o el predio, agua de hidrante público u otra vivienda.

Por otra parte, en nuestro país los organismos operadores de agua potable, que en términos generales dependen de los municipios, deben llevar a cabo procesos para desinfectar el agua mediante cloración conforme a la NOM-127-SSA1-1994, aunque como se observa en los siguientes mapas, es evidente el contraste entre la cobertura del servicio de agua y la cloración.

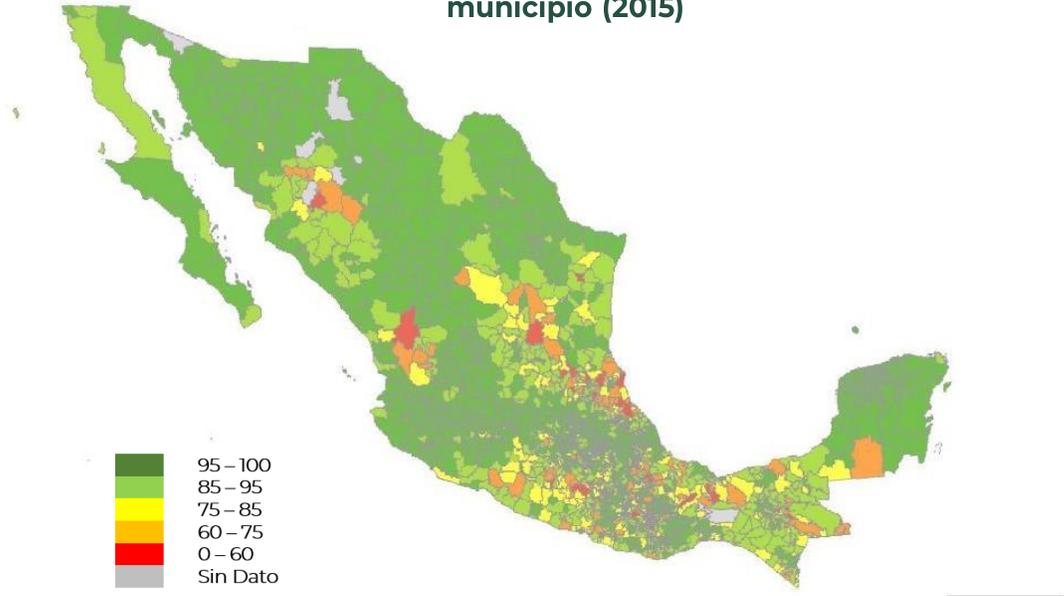
¹² UNAM y CNDH México (2018). Estudio sobre protección de ríos, lagos y acuíferos desde la perspectiva de los derechos humanos.

¹³ Plan Nacional Hídrico 2020 – 2024, página 9.

¹⁴ *Ibidem*, pág. 6.

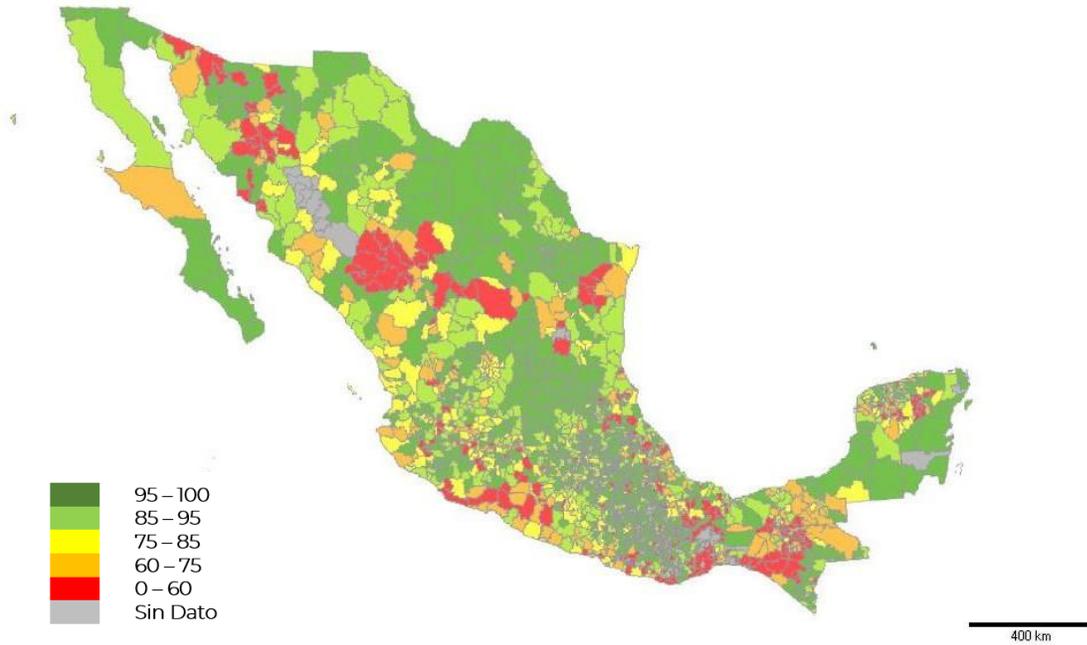
¹⁵ *Ibidem*, pág. 7.

Mapa 1. Población con acceso a servicios de agua entubada por municipio (2015)



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

Mapa 2. Eficiencia de cloración por municipio (2019)



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

En lo que respecta al alcantarillado, asumido como un servicio que complementa el saneamiento, es factor determinante para prevenir enfermedades y preservar la salud de los ciudadanos. Según datos del sistema nacional de información del agua, hay una correlación proporcional inversa entre la cobertura de agua, el drenaje y la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de 5 años por cada 100 mil habitantes, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Tabla 2. Cobertura nacional de agua y alcantarillado 1990-2015

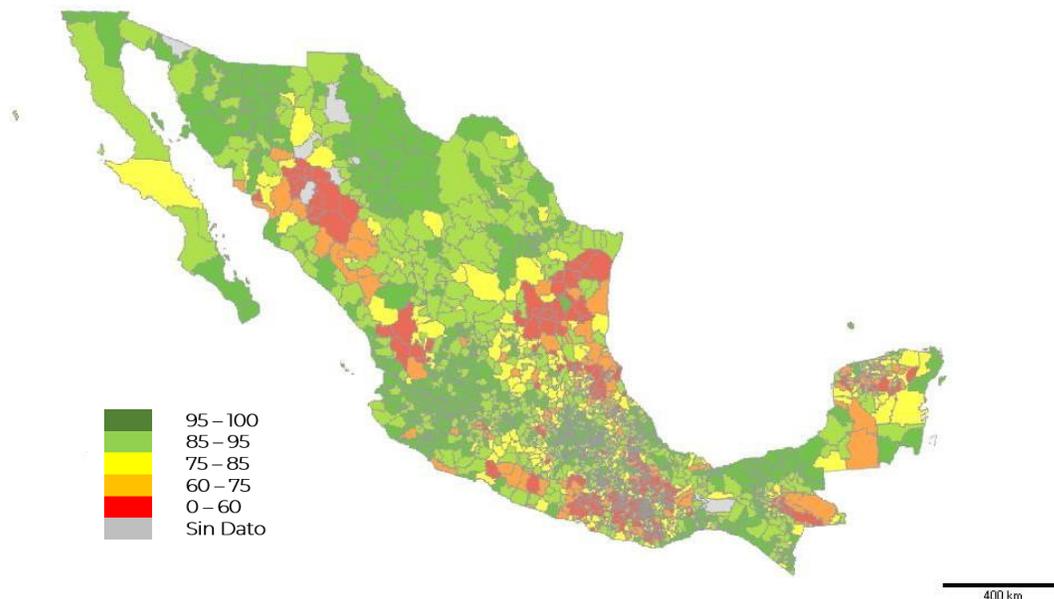
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Cobertura de agua potable por ciento	78.40	84.60	87.80	89.20	90.90	95.30
Cobertura de alcantarillado por ciento	61.50	72.40	76.20	85.60	89.60	92.80
Tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas*	122.70	56.40	26.92	20.30	9.10	7.30

* En menores de 5 años por cada 100,000 habitantes

Fuente: CONAGUA, Sistema Nacional de Información del Agua.

En México la cobertura de alcantarillado es la siguiente:

Mapa 3. Cobertura de alcantarillado por municipio (2015)



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

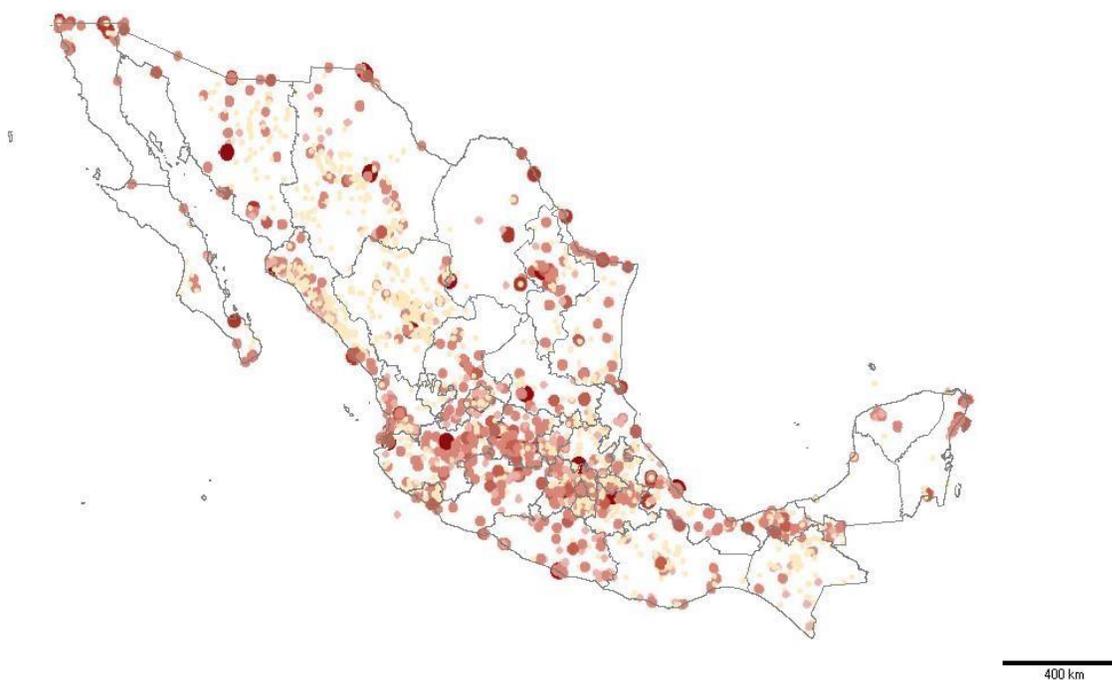
El ciclo del uso del agua para cada una de las actividades debe de concluir con su tratamiento y vertido en el lugar establecido en cada una de las asignaciones

realizadas por la Comisión Nacional de Agua.

De acuerdo con CONAGUA, las aguas residuales son aquellas que tienen una composición variada, provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas. Unos de los principales problemas identificados, es cuando las aguas superficiales (de donde se toma el agua para uso doméstico) ya se encuentran contaminadas por descargas de aguas residuales, municipales e industriales sin tratamiento; y en algunos casos están contaminadas por agroquímicos. Además de ser un factor insalubre de riesgo para la población, pone en riesgo los ecosistemas relacionados con el ciclo del agua.

Según datos de CONAGUA, 30 por ciento de las aguas de uso doméstico son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. A lo anterior hay que agregar que las plantas de tratamiento de aguas residuales instaladas son ineficientes, grandes consumidoras de electricidad y no cuentan con el mantenimiento adecuado para dar cumplimiento a las normativas. Se estima que en 2018 había 819 plantas abandonadas o sin operar, las que representaban el 24 por ciento de las plantas a nivel nacional¹⁶.

Mapa 4. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en México, 2018

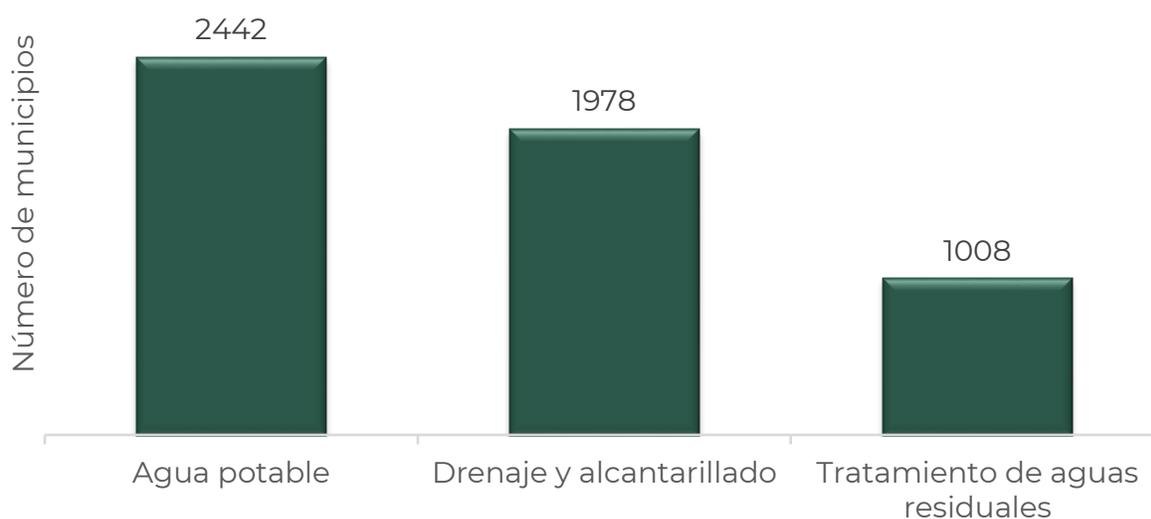


Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua

¹⁶ *Ibíd.*, pág. 17.

A la fecha son varios los municipios que suministran sólo algunos de los servicios de agua. INEGI contabiliza dos mil 442 municipios que proveen el servicio de agua potable, mil 978 el servicio de drenaje y alcantarillado, y mil 008 el servicio de tratamiento de aguas residuales. Además, mil 476 municipios manifestaron tener puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento, lo que en consecuencia implica que el número de municipios que realizan una disposición de aguas residuales tratadas es reducido¹⁷.

Gráfica 1. Municipios según tipo de servicio público proporcionado, 2020



Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Territoriales de la Ciudad de México 2021.

En lo que se refiere al drenaje y alcantarillado, mil 978 municipios, es decir, un 81.77 por ciento de los municipios reportaron prestar el servicio. Además, sólo 466 manifestaron contar con red de drenaje pluvial, esto significa el 24 por ciento del total nacional. Ahora bien, de éstos, 332 municipios (71 por ciento) señalaron que el propósito principal del drenaje pluvial es el controlar inundaciones, 125 (27 por ciento) evitar el colapso del drenaje sanitario, uno (0.2 por ciento) incrementar la oferta de agua y 8 (2 por ciento) otro motivo. Además, para el año 2020, del total de número de viviendas habitadas, el 95.47 por ciento disponían de drenaje¹⁸.

¹⁷ INEGI, Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Tabulados básicos. Municipios o demarcaciones territoriales con espacios de participación ciudadana en la prestación del servicio de agua potable según atribuciones 2020; Municipio o demarcación territorial, según disponibilidad del servicio de drenaje y alcantarillado; Municipio o demarcación territorial, según disponibilidad del servicio de tratamiento de aguas residuales municipales. Última actualización: 28 de febrero de 2022. Consultado el 14 de julio de 2022.

En los datos proporcionados no se contabilizan a las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.

¹⁸ En la información proporcionada no se incluye a las Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México.

Tabla 3. Disponibilidad de drenaje, 2020

Disponibilidad	Viviendas particulares habitadas	Porcentaje	Población en viviendas particulares habitadas	Porcentaje
Disponen de drenaje	33,564,054	95.47 %	119,311,647	95.2 %
No disponen de drenaje	1,498,766	4.26 %	5,696,815	4.55 %
No especificado	94,077	0.27 %	325,374	0.26 %
Total	35,156,897	100 %	125,333,836	100 %

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

Es importante mencionar que el lugar de desalojo del drenaje puede ser la red pública, fosa o tanque séptico, barra o grieta, o bien río, lago o mar. Del total de viviendas particulares habitadas con drenaje, el 81.77 por ciento desemboca en la red pública.

Tabla 4. Lugar de desalojo de drenaje en viviendas particulares habitadas, 2020

Lugar de desalojo	Viviendas particulares habitadas	Porcentaje	Población en viviendas particulares habitadas	Porcentaje
Red pública	27,445,659	81.77 %	96,358,995	80.76 %
Fosa o tanque séptico	5,678,333	16.92 %	21,230,504	17.79 %
Barranca o grieta	307,962	0.92 %	1,210,611	1.01 %
Río, lago o mar	132,100	0.39 %	511,537	0.43 %
Total	33,564,054	100 %	119,311,647	100 %

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Tabulados del Cuestionario Básico.

Según datos de CONAGUA, 30 por ciento de las aguas de uso doméstico son

vertidas sin ningún tipo de tratamiento. A lo anterior hay que agregar que las plantas de tratamiento de aguas residuales instaladas son ineficientes, grandes consumidoras de electricidad y no cuentan con el mantenimiento adecuado para dar cumplimiento a las normativas.

De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, en el año 2020, en mil 008¹⁹ municipios había disponibilidad del servicio de tratamiento de aguas residuales municipales. Lo anterior pese a una distribución de tres mil 401 plantas de tratamiento repartidas en mil 265 municipios, donde dos mil 475 plantas se encontraban en operación y 926 fuera de operación.

Gráfica 2. Plantas de tratamiento de aguas residuales en municipios, 2020

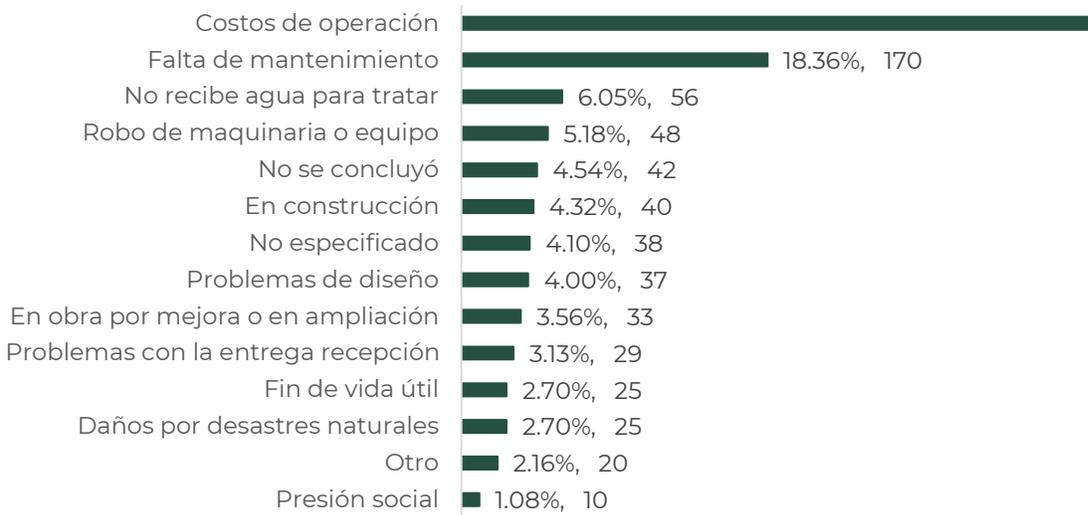


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Tabulados básicos. No se incluye información de las Demarcaciones Territoriales

Los motivos por lo que las plantas de aguas residuales en municipios no operan son diversos, el más común deriva de los altos costos de operación, con un total de 353 plantas, es decir, el 38.12 por ciento.

¹⁹ INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Tabulados Básicos. En la información presentada no se considera a las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.

Gráfica 3. Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales fuera de operación según el motivo, 2020

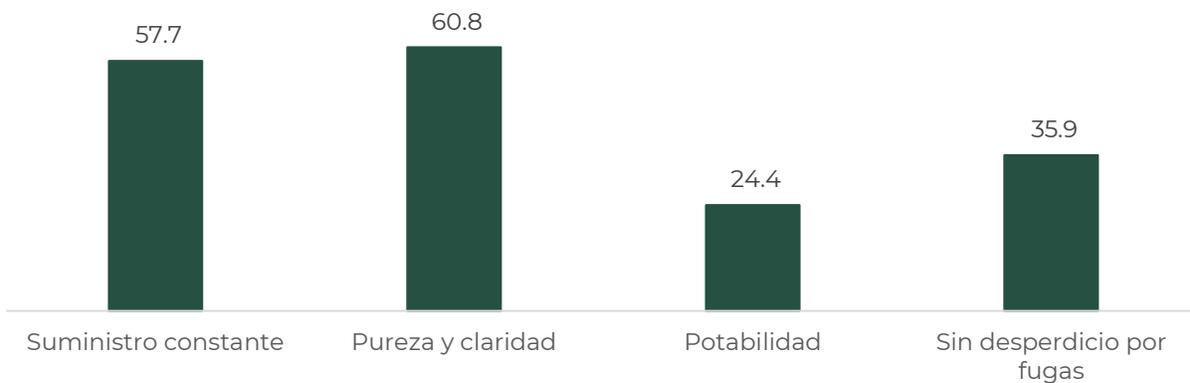


Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Tabulados básicos. No se incluye información de las Demarcaciones Territoriales

5.3. Calidad en el servicio

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2021 (ENCIG), la calificación que le otorga la población de 18 años y más en áreas urbanas de cien mil habitantes y más al servicio de agua potable a nivel nacional es de 6.8 y de 6.4 para drenaje y alcantarillado. Sin embargo, la satisfacción de forma general con el servicio de agua potable es de 53.7, presentando las siguientes características:

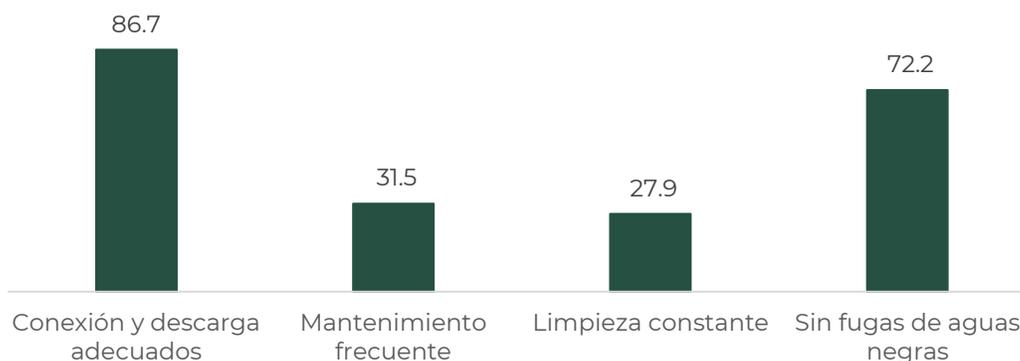
Gráfica 4. Características del servicio de agua potable, 2021



INEGI. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (2021). Última actualización 24 de mayo de 2022.

Respecto, al servicio de drenaje y alcantarillado, la satisfacción del servicio a nivel nacional para el año 2021 es de 45.6 por ciento, presentando de igual forma las siguientes características:

Gráfica 5. Características del servicio de drenaje y alcantarillado, 2021



INEGI. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2021 (ENCIG).
Tabulados básicos.

5.4. Áreas de oportunidad en la prestación del servicio

Dado las principales problemáticas, cobertura y calidad en la prestación del servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de sus aguas residuales, los gobiernos municipales, a través del organismo operador o del área que tenga a su cargo el servicio, tienen diversos retos que a la vez son áreas de oportunidad para mejorar el servicio, que van desde:

- Incrementar la cobertura de los componentes de servicio que se presten, sobre todo en lo que respecta a las zonas rurales, que como ya se observó, es donde existe una menor cobertura del servicio en general.
- Contribuir a una adecuada gestión del agua, a través de una prestación integral del servicio, sobre todo en lo que corresponde al tratamiento de aguas residuales, ya que esto permitirá darles una segunda oportunidad a dichas aguas, además de evitar en la medida de lo posible la contaminación de los cuerpos receptores de agua.
- Evitar la pérdida del volumen de agua potable, a través de un adecuado mantenimiento a la red de abastecimiento de agua potable, lo cual dará pausa a una mayor entrega el recurso hídrico, así como a un suministro constante.
- Aumentar la potabilización del agua, con lo que se coadyuva a disminuir las enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada o sin la característica de que sea potable.

6. Beneficios por la correcta prestación del servicio público

Según el Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020, alrededor de un millón de especies animales y vegetales se enfrentan a la extinción; por ejemplo, las especies de agua dulce han disminuido 84 por ciento desde 1970, y por otro lado 4 mil millones de personas experimentan actualmente una grave escasez física de agua durante por lo menos un mes al año²⁰.

Lo anterior confirma que el clima de la tierra y el ciclo hídrico terrestre tienen una relación muy cercana, de tal manera que los cambios en el clima afectan los recursos hídricos. En donde un déficit de lluvias reducirá la humedad del suelo, el caudal de los ríos y la recarga de las aguas subterráneas, con un impacto por más tiempo que una sequía meteorológica; en tanto que las inundaciones afectan la disponibilidad del agua al dañar infraestructura y servicios clave²¹.

Con base en lo anterior y desde la perspectiva municipal, una buena gestión del agua resulta primordial para todos los organismos operadores de agua a nivel municipal, en la cual deben cuidar tomar el agua necesaria de los puntos de recolección autorizados, para realizar todas las actividades económicas y domésticas, y una vez utilizadas dar un tratamiento adecuado para poder verterlas evitando la contaminación del ecosistema local.

En la medida en que los municipios asuman su responsabilidad al respetar las asignaciones de la Comisión Nacional del Agua, manejar estándares óptimos en su administración (personal capacitado, una red de distribución y captación funcional, así como un control de fugas), cobren derechos coherentes a las condiciones sociales de los usuarios (apostando a la sostenibilidad económica), cuenten con mecanismos que fomenten la inclusión activa y permanente de sus pobladores, procuren un tratamiento de aguas residuales conforme a las normas mexicanas y rindan cuentas, se podrán lograr los principales beneficios:

- Ser un actor de desarrollo que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.
- Garantizar el artículo 4º constitucional: derecho al agua.
- Constituir una estructura social desde sus bases que detone una cultura de la cooperación.
- Establecer y fomentar el acceso a un bien fundamental para preservar la salud.
- Contribuir a cuidar finanzas sanas, al contar con un organismo operador que cubra sus gastos operativos.

20 Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020, UNESCO, pág. 4

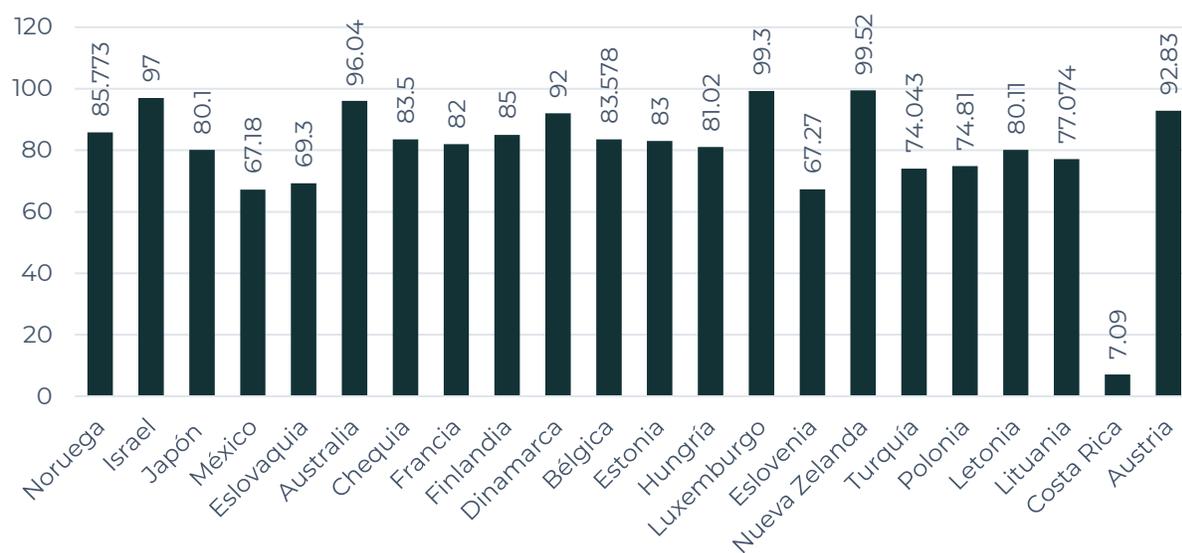
21 *Ibidem*, pág. 18

7. Contexto internacional

A nivel mundial, según datos de la Organización de Naciones Unidas, 3 de cada 10 personas carecen de acceso a servicios de agua potable y 6 de cada 10 carecen de acceso a instalaciones de drenaje higiénico. Aunado a lo anterior, las mujeres y las niñas son las encargadas de recolectar agua en el 80 por ciento de los hogares sin acceso a agua corriente. Por otro lado, la escasez de agua afecta a más del 40 por ciento de la población mundial, más de mil 700 millones de personas viven actualmente en cuencas en donde el consumo de agua supera la recarga y 80 por ciento de las aguas residuales resultantes de actividades humanas se vierten en los ríos o el mar sin ningún tratamiento²². Estos impactos no toman en cuenta las fronteras administrativas entre los países y dentro de ellos. Los mecanismos acordados con base en distintas experiencias, como los arreglos de intercambio de agua requieren una perspectiva de cuenca con un problema: los límites políticos y administrativos nacionales o subnacionales²³.

Entre las principales prioridades de los gobiernos se encuentra el tratamiento que se da a las aguas utilizadas. Como se ha señalada anteriormente, el tratamiento de aguas residuales es necesario tanto para reutilizar el agua como para disminuir el impacto al medio ambiente de aquellas que regresan a sus afluentes. En este sentido, según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México se encuentra entre los últimos lugares entre los países integrantes de la organización en el porcentaje de aguas tratadas. Algunos países registran niveles de tratamiento cercanos al cien por ciento, entre los que se encuentran Noruega, Luxemburgo e Israel.

Gráfica 6. Porcentaje de tratamiento de aguas residuales



Fuente: OECD (2022), Wastewater treatment (indicator). doi:10.1787/ef27a39d-en (Consultado el 31 de agosto de 2022)

²² <https://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-el-mundo>

²³ Op. Cit. Informe Mundial de las Naciones Unidas .Pág. 143.

8. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

La prestación del servicio de agua, potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, requiere de aspectos tales como: liderazgo político de las principales autoridades municipales (presidente o presidenta, regidores y síndicos), desarrollo técnico y especializado de la unidad administrativa responsable de la gestión de los recursos hídricos a los que se tenga acceso, conocimiento de los usos del recurso por tipo de usuario, dominio de la legislación federal así como estatal y, comprensión de las normas mexicanas oficiales vigentes que aseguren características de calidad en el servicio.

Una gestión eficiente de los recursos hídricos, a lo largo de todo el ciclo: extracción, administración, distribución, cobro de derechos, drenaje y alcantarillado, tratamiento y su vertido, permitirá un desarrollo socioeconómico de sus localidades. A continuación, se realiza una lista de acciones recomendadas por rubro:

- 1. Gobierno municipal:** Definir, impulsar y dar seguimiento al funcionamiento de los servicios de agua, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, independientemente del modelo administrativo que se decida (centralizado o descentralizado), se debe prestar atención en los rubros siguientes: reglamento actualizado, asignación de presupuesto suficiente, cobro por el derecho a los usuarios y pago correspondiente a la asignación de CONAGUA (extracción y vertido). Además, tener claridad de las atribuciones y alcances del organismo responsable de la gestión de agua, pero también los canales y esquemas de coordinación con planeación, obras públicas y finanzas, principalmente, para que puedan sumar esfuerzos (evitar duplicidades y compartir información) que permitan una mejor gestión hídrica.
- 2. Organismo responsable de la gestión del agua:** Elaborar un manual de organización funcional, que describa la estructura necesaria y perfil de puestos lo más apegado a las funciones que han de desempeñar cada una de las plazas. Asimismo, se sugiere que cuente con un diagnóstico muy específico por cada uno de los servicios, con información de CONAGUA, INEGI y otras fuentes estatales, que además de conocer la situación puntual por cada servicio (agua, drenaje, tratamiento, etc.), que sirva de información en la elaboración del programa municipal hídrico con objetivos e indicadores que le permitan:
 - Comparar los ingresos por cobro de derechos respecto a los egresos, de tal manera que sea medible su autonomía financiera (incluso que sea capaz de solventar incidentes inesperados).
 - Conocer el acceso de la población al agua entubada y drenaje, principalmente a nivel vivienda (en la cabecera y localidades), por

medio de una red de distribución para ampliarla; e identificando las zonas que tienen acceso por medio de pozos, pipas o tandeo.

- Medir permanentemente la presión del sistema de agua potable, que permita identificar fugas en la red, así como utilizar materiales que disminuyan la propensión a perder líquido en los proyectos para extender la red.
- Tener precisión de cuales calles cuentan con servicio de alcantarillado, y junto con el agua proveniente del drenaje.
- Identificar proyectos de infraestructura existente y faltante, para el tratamiento de las aguas residuales y vertido.
- Cuidar la calidad en el servicio: establecer un esquema para cumplir y mantener con cada una de las normas mexicanas vigentes en cada uno de los procesos de cada servicio, lo anterior dará confianza a los usuarios ya que se cumplirán con los estándares mínimos de calidad.

Sugerencias adicionales:

- Contar con un esquema de capacitación permanente a todos los niveles del organismo operador de agua.
- Analizar esquemas de eficiencia energética, que permita ahorros por consumo de energía en el bombeo de agua y funcionamiento de la planta de aguas residuales.
- Considerar acciones de participación ciudadana que permita identificar las prioridades al momento de atender los problemas que se vayan identificando en lugares específicos.
- Identificar programas, ya sean federales o estatales, que les permitan mejorar este servicio tales como los que brinda CONAGUA: Programa de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, así como el Programa de Saneamiento de Aguas Residuales.

En conclusión, la gestión requiere de una fuerte colaboración o gobernabilidad que permita generar y llevar a la práctica, políticas adecuadas; lo anterior, necesariamente requiere consensos, reglas claras, conocimientos y procurar un diseño administrativo adecuado²⁴.

Una vez que el gobierno municipal establece una política hídrica, entendido como su postura frente a la administración de este servicio, le será más fácil identificar qué canales de vinculación debe construir, fortalecer y abandonar; podría definir un marco normativo y un modelo administrativo congruente con sus características culturales, sociales y económicas; y lo más importante, podrá establecer con claridad una visión de cada uno de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, de manera integral.

²⁴ Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe, pág. 21

9. Glosario

- **Agua potable.** Aquella que es apta para el uso y consumo humano y que por tanto su utilización no supone un riesgo o efectos nocivos para la salud.
- **Aguas residuales.** Aguas de composición variada, provenientes de las descargas de usos: público, urbano, doméstico, industrial, comercial y de servicios: agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.
- **Aguas residuales tratadas.** Aquellas cuya composición ha sido modificada mediante procesos individuales o combinados de tipo físico, químico, biológico u otro, de manera que resulte adecuada para su reúso o descarga a cuerpos receptores.
- **Alcantarillado.** Sistema para la eliminación de aguas negras y traslado a donde se les puedan utilizar y la conducción del agua de lluvias para evitar su estancamiento.
- **Drenaje.** Sistema de tuberías que permite desalojar de la vivienda las aguas utilizadas en el excusado, fregadero, regadera u otras instalaciones similares.
- **Potabilización.** Conjunto de operaciones y procesos, físicos, químicos y biológicos que se aplican al agua en los sistemas de abastecimiento de agua, a fin de hacerla apta para uso y consumo humano.
- **Sistema de Agua Potable.** Es el conjunto de tubería, piezas especiales y válvulas, que conducen y distribuyen el agua generalmente desde la captación hasta las tomas domiciliarias.

10. Bibliografía

- Barreto (s.f). ¿Sabes qué son los sistemas de abastecimiento de agua? Disponible en: https://sswm.info/es/gass-perspective-es/acerca-de-esta-herramienta/por_cientoC2por_cientoBFsabes-qp_or_cientoC3por_cientoA9-son-los-sistemas-de-abastecimiento-de-aguapor_ciento3F#:~:text=Lospor_ciento20sistemaspor_ciento20depor_ciento20abastecimientopor_ciento20depor_ciento20aguapor_ciento20sonpor_ciento20aquellospor_ciento20quepor_ciento20permiten,lapor_ciento20cantidadpor_ciento20ypor_ciento20calidadpor_ciento20requerida. Consultado el 18 de julio de 2022.
- CONAGUA (s.f). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Datos Básicos para Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado. Disponible en <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro4.pdf>.
- CONAGUA (s.f). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Drenaje Pluvial Urbano. Disponible en <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro19.pdf>.
- CONAGUA (s.f). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Alcantarillado Sanitario. Disponible en <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro20.pdf>.
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (2014). Sistemas de agua potable. Bombeo de agua potable – Bombeo de agua potable municipal Estados y municipios. Disponible en

<https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/sistemas-de-agua-potable-sistemas-de-agua-potable-bombeo-de-agua-potable-municipal-estados-y-municipios?state=published#:~:text=Elpor ciento20procesopor ciento20delpor ciento20suministro por ciento20de,aguaspor ciento20superficialespor ciento20opor ciento20aguaspor ciento20subterrpocientoC3por cientoA1neas>. Consultado el 19 de julio de 2022.

- Glosario del Censo de Población y Vivienda 2020 y Glosario de términos en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.
- INAFED (2008). Guía Básica para el Fortalecimiento Jurídico Municipal. Glosario de Términos Municipales.
- INEGI (2022). Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Última actualización 28 de febrero de 2022. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463904335.pdf
- INEGI (2022). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2021. Última actualización 24 de mayo de 2022. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/encig/2021/>
- Ley de Aguas Nacionales.
- Plan Nacional Hídrico 2020 – 2024.
- Estadísticas del Agua en México edición 2018.
- Sistema Nacional de Información del Agua, consulta en línea: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?p=9>
- Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020, UNESCO.
- Portal “Agua en el Mundo”: <https://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-el-mundo>
- Reflexiones sobre la gestión del agua en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2021.
- Secretaría de Salud (2022). Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua. DOF: 02/05/2022. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5650705&fecha=02/05/2022#qsc.tab=0
- Torregrosa, M. (2013). *Dotar de agua potable a toda la población es posible: María Luisa Torregrosa/Por Aline Juárez Nieto*. Ciencia UNAM. Disponible en https://ciencia.unam.mx/leer/158/Dotar_de_agua_potable_a_toda_la_poblacion_es_posible_Maria_Luisa_Torregrosa



EL SERVICIO PÚBLICO DE ALUMBRADO

1. Introducción

El alumbrado público es un servicio público esencial en cualquier localidad, ya que proporciona iluminación durante las horas de la noche, lo que permite el desarrollo de actividades en lugares exteriores, seguridad de las personas que transitan por la noche, fluidez en la circulación de los vehículos, entre otros. Aun cuando este servicio es necesario no siempre se provee de una manera integral y eficaz, generalmente por falta de mecanismos de supervisión en el correcto funcionamiento de los sistemas, recursos insuficientes para atender la demanda del servicio, o incluso por desconocimiento en su operación, ya que requiere un conocimiento técnico especializado.

Por todo lo anterior en la presente sección se describirá en qué en qué consiste y cuáles son las modalidades para la prestación de este servicio, así como las tecnologías que permitan mejorar la calidad del servicio a la vez que consuman menos energía, así como las principales problemáticas que de manera cotidiana enfrentan los encargados del servicio de alumbrado en el municipio. Al final, se presentan algunas recomendaciones que sean de utilidad para las y los presidentes municipales.

Dos aspectos destacan en esta sección. La primera es que el correcto diseño de la red de alumbrado público permitirá aprovechar y maximizar la iluminación que esta genera. La segunda es que el uso de tecnologías modernas permite maximizar la eficiencia energética y con ello disminuir la facturación por consumo energético, a la vez que se contribuye a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

2. Definición del servicio público

Es una actividad técnica que tiene por objetivo disponer durante la noche en la vía pública de iluminación suficiente para advertir los obstáculos que pueda obstruir el tránsito y cuyo cumplimiento uniforme y continuo debe ser permanentemente asegurado, regulado y controlado por el poder público para el aprovechamiento indiscriminado de toda persona²⁵. El servicio de alumbrado público comprende la colocación de luminarias en espacios públicos, como son vialidades, parques y jardines, plazas, edificios de gobierno, monumentos, entre otros; su mantenimiento preventivo, supervisión de fallas en el servicio y la reposición de luminarias cuando ya no funcionen.

El alumbrado público tiene tres funciones principales: seguridad, señalización y ornamentación. La primera y más importante es la que tiene por objeto proporcionar iluminación para aumentar la visibilidad del espacio y que está relacionada con la seguridad en su sentido amplio, es decir, que los peatones puedan ver por donde caminan, que los conductores puedan ver las vialidades por las que andan, evitar atropellos y choques, así como por supuesto disminuir la incidencia delictiva. La segunda, que es de tipo ornamental, tiene por objetivo destacar la belleza de un espacio, como son parques, edificios y monumentos. Es innegable que ambos tipos de iluminación son importantes, sin embargo, queremos poner énfasis en el primer tipo, es decir, el que proporciona iluminación con carácter de seguridad y señalización.

El servicio de alumbrado público es un servicio *uti universi*, es decir, que está destinado a atender a una población en concreto, que en este caso es la población habitante del municipio. Hay que tener en cuenta que este servicio se proporciona independientemente de la frecuencia del uso que le den las personas, esto es, que a diferencia de otros servicios como agua potable, panteones o rastros, el alumbrado público se proporciona independientemente de que las personas salgan o no por la noche, por lo que algunos usuarios pueden usarlo de manera intensa mientras que otros no. Este es un problema al momento de determinar las tarifas que los usuarios pagan, ya que no depende del uso que cada uno le dé, de lo cual se hablará posteriormente. Cabe mencionar que independientemente de que las personas se desplacen por la noche, todos nos beneficiamos de un alumbrado que funcione adecuadamente, ya que nos da seguridad por las noches, al mantener iluminadas las calles en las que vivimos.

Otras características importantes del alumbrado público son las siguientes. Se trata de un servicio *indispensable*, ya que se requiere para poder moverse por las noches y para dar seguridad a las personas. Es un servicio de gestión directa, ya que es responsabilidad de la administración municipal su provisión, esto

²⁵ Fernández Ruiz J. (2002). Servicios Públicos Municipales. México D.F.: Instituto Nacional de Administración Pública.

independientemente de que el municipio decida concesionarlo o darlo en administración a otra entidad de gobierno.

También se trata de un servicio obligatorio para las personas, ya que basta con salir a la calle a partir de que se oscurece para convertirse en usuario del alumbrado público. Asociado a este punto también es necesario resaltar que en principio se trata de un servicio gratuito, ya que el usuario no paga una contribución por su aprovechamiento, lo que no significa que no se reparta el costo de su prestación de alguna manera, pero esto es independiente de que quienes paguen sean los usuarios o que se distribuya su pago según la cantidad de alumbrado público que se consuma. En la práctica no se puede determinar la cantidad de alumbrado público que cada persona consume, incluso en la prestación de este servicio se da con claridad el supuesto del *Free Rider* o del polizón, lo que significa que muchos usuarios pueden aprovechar el consumo de este servicio sin que paguen por lo que consumen, precisamente por la dificultad para determinar la contribución por el consumo que cada persona hace. Ante esta situación se carga el costo por la prestación del servicio basado en la prestación de otros servicios públicos o entre los propietarios de bienes inmuebles. Ambos casos se aplican en México, en el primer caso, el costo del alumbrado público se reparte entre los usuarios del suministro de energía eléctrica. En este caso el costo del alumbrado público se distribuye de manera proporcional al consumo de energía eléctrica por hogar, estableciéndose una cuota que se carga al recibo de luz. En el segundo caso el costo total del alumbrado público se distribuye en la misma cantidad entre los hogares, independientemente del consumo de energía eléctrica que se tenga. Para el correcto cobro de este derecho es importante identificar en su estado el esquema autorizado en la ley de hacienda municipal de su entidad federativa.

Por último, hay que señalar que se trata de un servicio de tipo intermitente, en tanto que se presta en determinados horarios o circunstancias. Por ejemplo, en las noches, con neblina o lluvias intensas. A diferencia de otros servicios públicos, en este caso se trata de una prestación que no es continua, lo que no debe confundirse con que sea una prestación interrumpida, caso en el que se entendería que dentro de los horarios y circunstancias descritos no se prestara. Es precisamente una de las responsabilidades del gobierno municipal procurar que el servicio de alumbrado no registre interrupciones o en su caso atenderlas inmediatamente que sucedan.

En suma, este servicio es vital para garantizar el tránsito seguro de personas y vehículos durante la noche y en situaciones de poca visibilidad, por lo que la administración municipal debe procurar su prestación continua, garantizar su cobertura.

3. Marco normativo

A nivel federal vamos a encontrar el fundamento jurídico de la prestación de los servicios públicos en general en la fracción III del artículo 115 de nuestra carta magna,

en donde se les confiere esta facultad a los gobiernos municipales. Ahora bien, en específico del servicio de alumbrado público, se menciona en el inciso b) del artículo antes mencionado.

Ahora bien, respecto a las facultades para el cobro del alumbrado público el art. 31, fracción IV de la CPEUM, establece que son obligaciones de todos los mexicanos “contribuir para los gastos públicos, así de la Federación como del Distrito Federal o del Estado y municipio que residan de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes”. No obstante, la CPEUM le otorga de manera exclusiva al Congreso de la Unión las facultades para establecer contribuciones especiales sobre energía eléctrica. Lo anterior ha derivado en una serie de amparos y sentencias de inconstitucionalidad promovidas por gobiernos municipales y particulares ya que en algunas leyes de ingresos estatales se autoriza el cobro de un derecho de alumbrado público. Es decir, a la fecha no existe una facultad expresa para que las legislaturas estatales establezcan el derecho por alumbrado público.

A nivel local, en lo que se refiere a la prestación del servicio de alumbrado, el reglamento municipal de servicios públicos o de alumbrado regula la prestación del servicio para su uso, aprovechamiento y conservación. Establece las obligaciones de la administración municipal en el servicio, sus facultades, funciones, obligaciones ciudadanas, infracciones y sanciones.

Así mismo, existen un conjunto de normas oficiales mexicanas (NOM's), las cuales son regulaciones técnicas, de observancia obligatoria y que además son expedidas por las dependencias competentes. Estas normas tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana; así como aquellas relativas a terminología y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación. Respecto al servicio de alumbrado existen diversas NOM's que regulan el funcionamiento de los sistemas de alumbrado público, principalmente en lo que se refiere a las tecnologías de luz, en eficiencia luminosa y niveles de iluminación. A continuación, se describen las normas existentes.

Normas de eficiencia energética:

- **NOM-028-ENER-2010²⁶. Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba.** Su objetivo es establecer los límites mínimos de eficacia para las lámparas de uso general, destinadas para la iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, así como sus métodos de prueba. Aplica a las lámparas de uso general destinadas para iluminación de los sectores residencial, comercial, servicios, industrial y alumbrado público, tales como: incandescentes, incandescentes con halógeno, fluorescentes lineales, de descarga en alta intensidad y luz mixta; que se importen, se fabriquen, y/o se comercialicen dentro del territorio nacional.

²⁶ NORMA Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2010, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba. Disponible en <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4226/SENER/SENER.htm>

- **NOM-031-ENER-2012²⁷. Eficiencia energética para luminarios con led para iluminación de vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.** Establece las especificaciones y métodos de prueba que propician el uso eficiente de la energía en los luminarios con diodos emisores de luz (led), destinados para iluminación de vialidades y áreas exteriores públicas, que utilizan para su alimentación la energía eléctrica del servicio público, así como de otras fuentes de energía, tales como pilas, baterías, acumuladores y autogeneración, en corriente alterna y/o corriente continua, con una tensión nominal hasta 480 V en corriente alterna y de hasta 100 V en corriente continua.
- **NOM-013-ENER-2013²⁸. Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.** Su objetivo es establecer los niveles de eficiencia energética en términos de valores máximos de Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), así como la iluminancia promedio para alumbrado en vialidades en las diferentes aplicaciones que se indican en la presente norma, con el propósito de que se diseñen o construyan bajo un criterio de uso eficiente de la energía eléctrica, mediante la optimización de diseños y la aplicación de equipos y tecnologías que incrementen la eficacia sin menoscabo de los requerimientos visuales. El Departamento de Obras Públicas Municipales, a través del Departamento de Alumbrado Público, define consideraciones particulares que tendrán que cumplirse en el proyecto de alumbrado.

Su campo de aplicación son todos los sistemas nuevos de iluminación para vialidades y estacionamientos públicos abiertos, cerrados o techados, así como las ampliaciones o modificaciones de instalaciones ya existentes que se construyan en el territorio nacional, independientemente de su tamaño y carga conectada.

Normas de seguridad:

- **NOM-058-SCFI-2017.²⁹ Controladores para fuentes luminosas artificiales, con propósitos de iluminación en general-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (cancela a la NOM-058-SCFI-1999).** Establece los requisitos de seguridad y métodos de prueba que deben cumplir los controladores para lámparas. Es aplicable a los controladores para fuentes luminosas artificiales con propósitos de iluminación en general, incluyendo los de uso en interiores, exteriores y alumbrado público.

²⁷ NORMA Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276652&fecha=06/11/2012#:~:text=NORMApor ciento20Oficialpor ciento20Mexicanapor ciento20NOMpor ciento20D031,vialidadespor ciento20y por ciento20por ciento20C3por ciento20Alreaspore por ciento20exteriorespor ciento20ppor ciento20C3por ciento20BAblicas.

²⁸ NORMA Oficial Mexicana NOM-013-ENER-2013, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5302568&fecha=14/06/2013#:~:text=Estapor ciento20Normapor ciento20Oficialpor ciento20Mexicanapor ciento20tiene,lapor ciento20presentepor ciento20normapor ciento20Cpor ciento20conpor ciento20el

²⁹ NORMA Oficial Mexicana NOM-058-SCFI-2017, Controladores para fuentes luminosas artificiales, con propósitos de iluminación en general-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (cancela a la NOM-058-SCFI-1999). https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5493847&fecha=15/08/2017

- **NOM-064-SCFI-2000³⁰**. Actualmente existe un proyecto de norma que sustituirá a la actual norma, esta es la PROY-NOM-064-SCFI-2017, misma que entrará en vigor 180 días posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación. Este proyecto de norma se denomina *Productos eléctricos-Luminarios para uso en interiores y exteriores-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba*. Esta norma establece los requisitos de seguridad y los métodos de prueba aplicables a los luminarios para interiores y exteriores.
- **NOM-001-SEDE-2012³¹. Instalaciones Eléctricas (utilización)**. Su objetivo es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra:
 - Las descargas eléctricas,
 - Los efectos térmicos,
 - Las sobre corrientes,
 - Las corrientes de falla y
 - Las sobretensiones.

4. Descripción del servicio público

El servicio de alumbrado público comprende la instalación de postes con lámparas para iluminar los espacios públicos como son calles, plazas, parques que entran dentro de la esfera de competencia de la administración municipal, por lo que la iluminación de otros espacios como carreteras no entra dentro de su competencia.

Existen diversos tipos de alumbrado y una función muy importante para el gobierno municipal es la elección adecuada del tipo de alumbrado a instalar, ya que de ello dependerá que se cuente con una iluminación adecuada al espacio público, así como el tipo de mantenimiento y su costo.

4.1. La red de alumbrado público

Existen dos opciones para conectar la red de luminarias. El más común es el aéreo, que para su colocación debe tomar en cuenta el paso de vehículos y la cercanía con otros objetos con los que pudiera cruzarse. Este método es el más utilizado en México, aunque presenta algunos inconvenientes, como son estar a la intemperie, posibles caídas ante fuertes vientos y terremotos, así como los peligros que esto representa para la población, además de que afectan al entorno visualmente. El segundo método es el subterráneo, que es el más utilizado en instalaciones modernas, para su instalación debe de considerarse una profundidad suficiente para

³⁰ Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-064-SCFI-2017, Productos eléctricos-Luminarios para uso en interiores y exteriores-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (cancelará a la NOM-064-SCFI-2000). Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5526290&fecha=13/06/2018

³¹ NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf>

evitar el aplastamiento por lo vehículos automotores y evitar el cruce con otro tipo de redes (agua, fibra óptica, gas, entre otros). Al estar enterrado, este tipo de red tiende a perdurar en el tiempo y con ello hacerle más reparaciones. Como se observa ambos métodos tienen sus ventajas y desventajas, en ocasiones la alternativa más adecuada será la aérea, por las propias condiciones de urbanización de la localidad, pero salvo estas situaciones en general se debe priorizar el uso de redes subterráneas.

4.2. Infraestructura del alumbrado público

La infraestructura se compone de diversos elementos, a continuación, enumeramos los más importantes. Es necesario señalar que esta infraestructura debe estar apegada a las diversas normas que previamente se han señalado:

Postes. Los componentes básicos de un poste de alumbrado comprenden los siguientes:

- **La caña o poste.** Es una pieza fundamental porque determina la altura a la que estará la luminaria. Son cónicos y su altura es variable, entre los 7 y los 11 metros. La altura va a estar determinada por el tipo de vialidad, entre más ancha sea la viabilidad se requerirá de postes más altos. Los postes van sujetos sobre una base de tipo piramidal de concreto.
- **El brazo.** Conecta al poste con la luminaria. El brazo es fundamental para determinar la ubicación correcta de la lámpara, un brazo más largo facilita una mejor iluminación de las vialidades.
- **La luminaria.** Comprende diversos componentes, el más importante es la lámpara o su equivalente, que es la pieza que genera la iluminación. Otros componentes importantes de la luminaria son la carcasa, el equipo eléctrico, la junta, el reflector, el filtro, el balastro, el fusible, el arrancador, el condensador, el fotocontrol y el difusor.

La selección del poste depende tanto del tipo de vialidad en la que se vaya a instalar, así como de condiciones específicas del medio, como son las relacionadas con el viento (esto es su velocidad constante), el área proyectada efectiva y si existen regiones con vientos especiales.

Transformadores. La función de los transformadores es suministrar energía para funcionamiento de la red de alumbrado. Su capacidad estará entre los 5 y los 15 KVA y deberá sujetarse a las especificaciones señaladas en la NOM-003-SEDE/ENER-2014.

Equipo de control. Comprende un conjunto de dispositivos que tienen por objetivo proveer de manera segura la operación y protección de los circuitos de alumbrado público. Estos dispositivos son el envolvente para el sistema, medio de desconexión con protección de corto circuito y sistema de control automático.

4.3. Tipo de postes por tipo de espacio público

El espacio público o vialidad definirá el tipo de postes a usar. Como se señalaba anteriormente, en la medida en la que la vialidad sea más ancha se requerirá de postes más altos y brazos más largos.

4.4. Generalidades de trazos y libramientos

La disposición de los postes de alumbrado debe considerar ciertas condiciones, con el objetivo de que su instalación sea lo más sencilla, pero también su operación y mantenimiento. Por lo mismo, debe tomarse en cuenta la orografía de las vialidades o espacios públicos en los que se vayan a instalar, que sean de fácil acceso para su mantenimiento y operación, en zonas arboladas buscar que los postes no interfieran con los árboles, en todo caso se debe considerar una coordinación con el área municipal de podas para que efectúen su labor cuando sea necesario a fin de que el arbolado no interfiera con la iluminación de los postes de luz y que tampoco se afecte el arbolado por una labor del área de alumbrado para hacer directamente la poda.

4.5. Tecnología para las luminarias

Existen tecnologías muy diversas de alumbrado público. La elección correcta hará posible que el consumo municipal de energía sea más bajo y por ende su costo sea menor, aunado al hecho de que se contribuirá a emitir menores niveles de CO².

Las tecnologías disponibles son las siguientes:

- Lámparas fluorescentes.
- Lámparas de vapor de mercurio de alta presión.
- Lámparas de vapor de sodio a baja presión.
- Lámparas de vapor de sodio a alta presión.
- Lámparas de aditivos metálicos cerámicos
- Lámparas de mercurio con halógenos metálicos.
- Lámparas con descarga por inducción.
- Lámparas de aditivos metálicos de cuarzo.
- Lámparas LED.

Entre estos sistemas hay diferencias sustanciales en cuanto a eficiencia energética y en el costo financiero que esto implica. Por ejemplo, las lámparas de mercurio son lámparas con una baja eficacia luminosa, aunque comparativamente son menos costosas a otros tipos de tecnología; caso contrario son las lámparas LED, que tienen una alta eficacia luminosa, aunque a la fecha su costo de adquisición es más alto que el de otras tecnologías. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre las tecnologías más usadas.

Tabla 1. Tecnologías más usadas en luminarias

Tecnología	Ventajas	Desventajas
Vapor de mercurio a alta presión	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo auxiliar sencillo • costo inversión moderado. • Alta potencia, apta para altura grande y también para ambientes fríos. • Reproducción más o menos fiable de los colores verdes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor eficacia luminosa que otras lámparas HID. • Contienen mercurio.
Vapor de sodio a alta presión	<ul style="list-style-type: none"> • Alta eficacia luminosa (sólo superada por VSBP)³². • Aceptable rendimiento de color para muchas aplicaciones comunes, sobre todo en exteriores. • Elevada vida tanto media como útil. • Precio moderado, aunque superior al de las de mercurio de alta presión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen una apariencia de color cálida, cosa que produce rechazo psicológico con muy altos niveles de iluminación.
Lámparas LED	<ul style="list-style-type: none"> • Alta eficacia luminosa (70-110lm/W). • Excelente rendimiento de color. • Vida útil extremadamente larga (hasta 50.000 horas). • Dimensiones reducidas y sustituyen cualquier tipo de incandescente, halógena, o de bajo consumo, de forma directa. • Bajo consumo. • Fácilmente regulable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta potencia / flujo luminoso por punto de luz. • Caída de tensión al utilizar grandes distancias a muy baja tensión de alimentación. • Degradación a muy altas temperaturas (>a los 100°C). • Coste elevado.

Fuente: Pros y contras de las distintas tecnologías de lámparas. Disponible en <https://enerfigente.wordpress.com/2015/09/17/pros-y-contras-de-las-distintas-tecnologias-de-lamparas/>

En México existen aproximadamente 10 millones de sistemas de alumbrado público, si bien el número puede parecer grande en realidad es insuficiente, ya que como se observó con anterioridad, la cobertura es todavía baja. De este total de sistemas de alumbrado, la tecnología más utilizada corresponde a la de vapor de sodio de alta presión, que representa aproximadamente el 62 por ciento del total de alumbrado

³² VSBP: Vapor de sodio de baja presión.

municipal. En segundo lugar, muy por debajo se encuentran los aditivos cerámicos metálicos, con el 13 por ciento, y por ejemplo tecnologías como la LED ocupan solamente el 3 por ciento del total.

4.6. La prestación del servicio

Las funciones que desempeñará el área de alumbrado público municipal quedan definidas en el Manual de Organización del área respectiva, generalmente a esta disposición normativa se le conoce como Manual de Organización de Alumbrado Público y en este se definen principalmente las atribuciones, la estructura orgánica y las funciones que el área responsable del servicio tiene a su cargo.

Las funciones operativas que desempeña el área se dividen en tres:

- a) Instalación de luminarias.** Con base en las necesidades identificadas en el municipio se llevan a cabo obras orientadas a la ampliación de la cobertura de luminarias en el municipio o a la sustitución de luminarias. En ambos casos, se debe de contar con un plan o programa de trabajo y un presupuesto suficiente para llevar a cabo. Otra actividad frecuente en este rubro corresponde a la definición de proyectos e instalación de luminarias con fines escénicos o monumentales.
- b) Mantenimiento preventivo.** Comprende las actividades que bajo un plan de trabajo anual dan el mantenimiento que la infraestructura requiera para su correcto funcionamiento.
- c) Mantenimiento correctivo.** Comprende las actividades realizadas una vez que un componente de la infraestructura presenta una falla que impide el correcto funcionamiento de las luminarias o porque alguna de las piezas de las luminarias está deteriorada.

Además de las anteriores se desarrollan otras funciones de tipo administrativo que tienen que ver con la formulación de órdenes de compra de insumos y equipos para alumbrado público, atención de reportes de mantenimiento y quejas, verificar las cuotas de consumo de energía eléctrica acorde con las lecturas de los medidores y las tarifas del servicio, entre otros.

Ahora bien, para la prestación del servicio se requiere de una estructura organizacional mínima, que en cada caso variará, según el tamaño del municipio, pero que como mínimo deberá contar con los siguientes puestos:

Tabla 2. Estructura organizacional

Cargo	Principales funciones
Titular del área de alumbrado público	Aplica las disposiciones normativas que corresponden al servicio público, define e implementa las políticas públicas que permitan mejorar las condiciones en las que se presta el servicio público. Elabora plan de trabajo anual, identifica necesidades de mantenimiento, supervisa la atención de quejas de usuarios.
Asistente de titular	Recaba quejas ciudadanas sobre el servicio para su pronta atención, apoya en funciones administrativas al titular del área.
Supervisor de mantenimiento	Coordina las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
Técnicos Electricistas	Repara luminarias, lleva a cabo la revisión de conexiones, repara diferentes artefactos eléctricos.
Ayudantes de electricistas	Apoya en labores de reparación de instalaciones eléctricas al técnico electricista.
Instaladores	Instala luminarias en postes, lleva a cabo reparaciones en lámparas.
Ayudantes de instaladores	Apoya en la instalación de luminarias en postes y en labores de reparación de lámparas.

5. El alumbrado público en México. Contexto actual y problemáticas

En el país hay cerca de 10 millones de sistemas de alumbrado público. De este total, cerca de 7 millones están instalados sobre postes de la Comisión Federal de Electricidad, lo que no necesariamente responde a las necesidades de iluminación debido a la distancia entre postes, lo que se refleja en una deficiente iluminación.

5.1. Cobertura

A pesar de lo que pudiera pensarse, no necesariamente las ciudades más grandes cuentan con una mayor cobertura de alumbrado público. Por ejemplo, si segmentamos a los municipios por tamaño de población podemos constatar que en las cabeceras municipales el promedio de cobertura es muy similar entre los

municipios sin importar el tamaño de su población. Esto se puede explicar porque las ciudades grandes han experimentado un crecimiento descontrolado de sus manchas urbanas, por lo que los municipios no han estado en condiciones de ampliar la cobertura en la medida de las necesidades de las nuevas áreas urbanas.

Tabla 3. Porcentaje de cobertura en municipios por tamaño de población

Rango	Porcentaje
0 a 2500	80.9
2501 a 50 000	78.3
50 001 a 100 000	78.3
100 001 a 500 000	80.9
500 a 1 000 000	81.7
1 000 000 y más	81.7

Fuente: Elaboración propia con datos de Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019, INEGI.

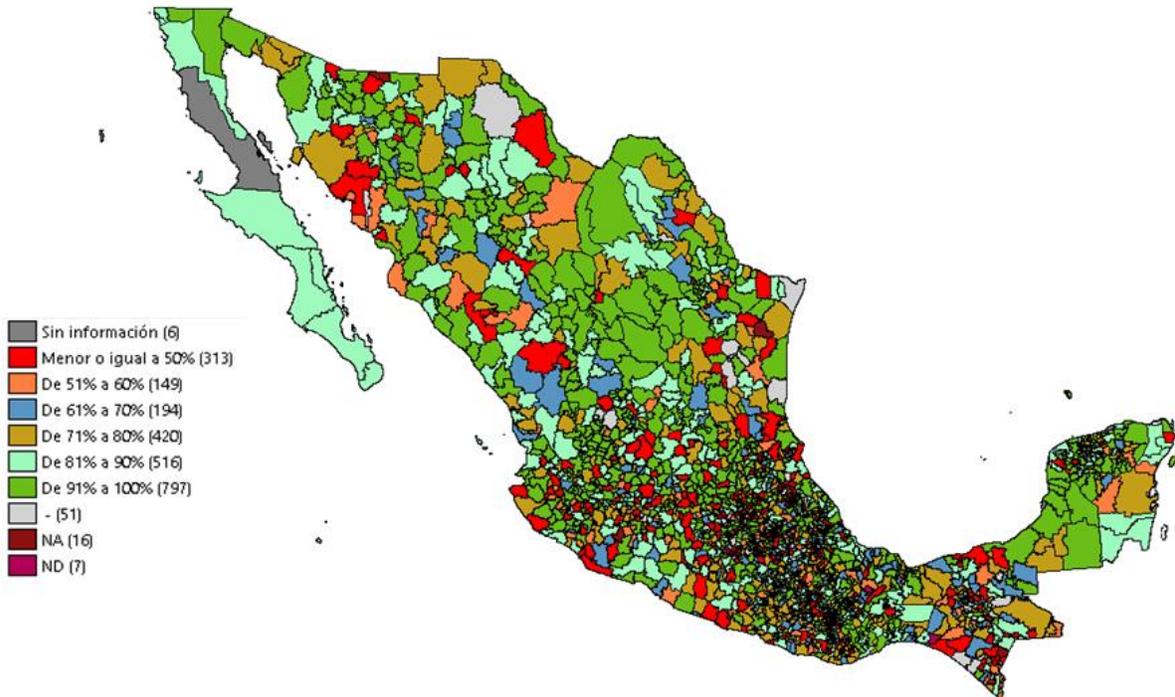
Si bien la cobertura en general supera el 80 por ciento de las calles del país, el 20 por ciento restante, es decir, sin cobertura, se ubica principalmente en las localidades más aisladas. Otra situación que debemos considerar es que el 80 por ciento de cobertura mencionado no toma en consideración las fallas en el funcionamiento de las luminarias, por lo que, aunque exista la luminaria en muchas ocasiones no operan correctamente.

Otra situación a considerar es que si bien, como se señaló anteriormente, el promedio de cobertura en las cabeceras municipales es cercano al 80 por ciento, en el resto de las localidades de los municipios la cobertura llega a ser considerablemente más baja. En algunos casos la situación es muy evidente, ya que, por ejemplo, se puede alcanzar coberturas cercanas al 100 por ciento en algunas cabeceras municipales, mientras que en el resto de sus localidades es inferior al 50 por ciento. Por lo mismo, una de las recomendaciones es en primer término identificar la cobertura en la cabecera y en sus otras localidades para identificar en cuáles se tiene la cobertura más baja, para posteriormente identificar aquellas que plantean los problemas más serios en cuanto a seguridad tanto vial como en incidencia delictiva, para plantear llevar la cobertura que se requiera.

Los sistemas de alumbrado público más comunes en el país son los de vapor de sodio, que representan el 62 por ciento del total nacional, mientras que el restante se divide entre diversos tipos de tecnologías. Si bien en la actualidad todavía hay una ineficiencia en el consumo de energía por luminarias, en los últimos diez años ha

habido mejoras, lo que se ha traducido en la reducción en el costo de la facturación. Esto se debe principalmente a dos situaciones, la primera es por el cambio a sistemas de uso más eficiente de energía, como son las tecnologías LED; la segunda es implementación de diversas Normas Oficiales Mexicanas como las mencionadas con anterioridad.

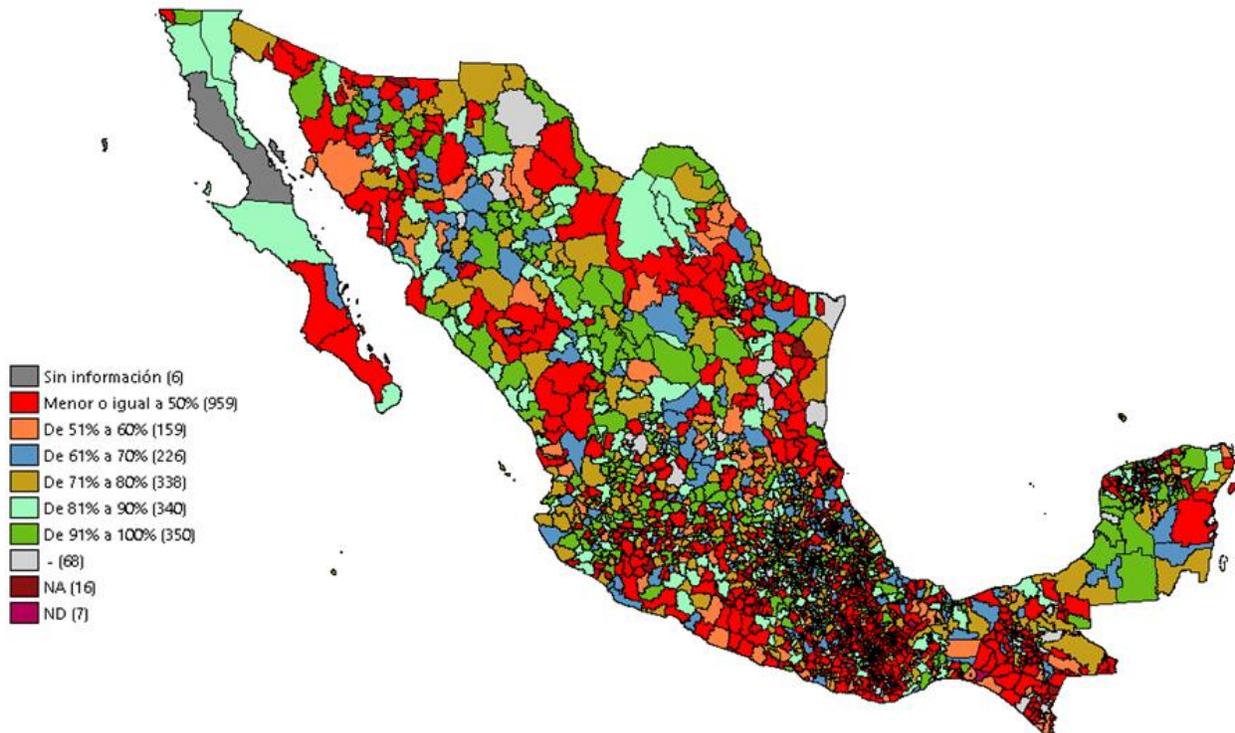
Mapa 1. Cobertura de alumbrado público en cabeceras municipales, 2018³³



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México

³³ En el mapa se encuentran representados 2 mil 453 municipios. Los municipios que no se visualizan en el mapa son Belisario Domínguez, Chipas y Dzitbalché, Campeche. (-): se refiere a las administraciones públicas que al momento de la aplicación del cuestionario no contaron con datos o elementos para responder. NA: no le aplica el tema, debido a que la administración pública reportó no prestar este tipo de servicio. ND: no disponible. Sin información: los municipios de San Quintín, Baja California; Seybaplaya, Campeche; Coatetelco; Honduras de la Sierra, Chiapas y Coatetelco, Xoxocotla y Hueyapan, Morelos no cuentan con información derivado a que son municipios de reciente creación.

Mapa 2. Cobertura del servicio de alumbrado público en el resto del municipio (no cabecera municipal, 2018)³⁴



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.

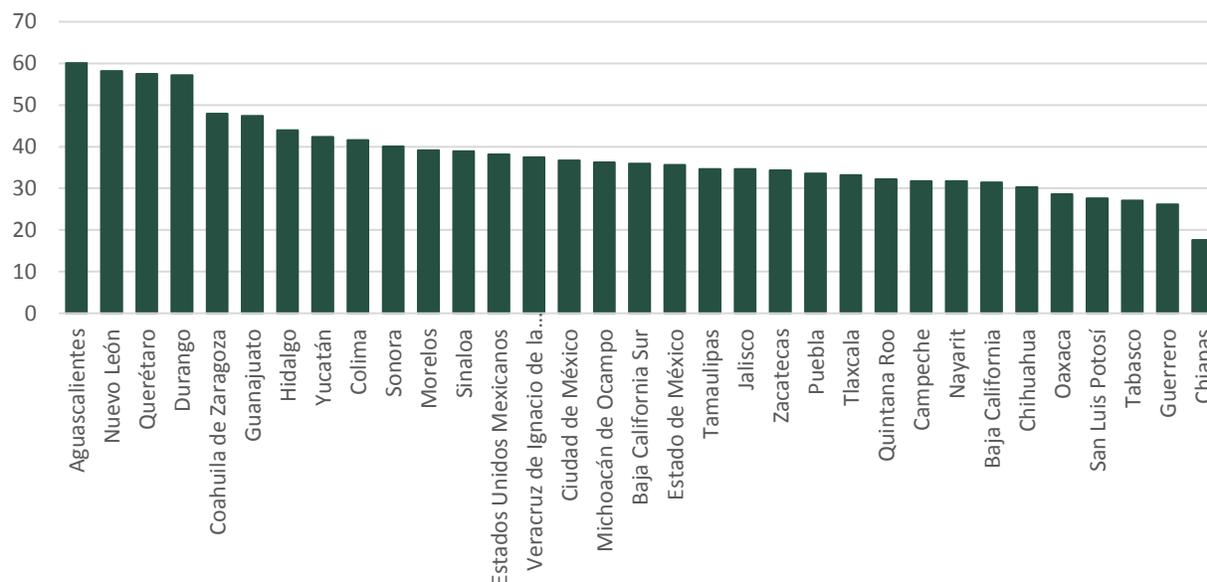
5.2. Satisfacción del servicio de alumbrado público en México

El promedio de satisfacción nacional es de 38.2 por ciento, con un rango entre el 17.5 y el 60 por ciento. Los estados con el menor porcentaje de satisfacción con el servicio son Chiapas, Guerrero, Tabasco, San Luis Potosí y Oaxaca. En el extremo opuesto están los estados de Aguascalientes, Nuevo León, Querétaro, Durango y Coahuila, con niveles de satisfacción entre el 48 y el 60 por ciento. Como se puede ver, aún en los casos en los con mayor satisfacción los porcentajes son muy bajos, ya que, por ejemplo, de un total de 32 entidades federativas en 28 este porcentaje es mejor al 50 por ciento.

³⁴ En el mapa se encuentran representados 2453 municipios. Los municipios que no se visualizan en el mapa son Belisario Domínguez, Chipas y Dzitbalché, Campeche.

Fuente: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019. (-) se refiere a las administraciones públicas que al momento de la aplicación del cuestionario no contaron con datos o elementos para responder. NA: no le aplica el tema, debido a que la administración pública reportó no prestar este tipo de servicio. ND: no disponible. Sin información: los municipios de San Quintín, Baja California; Seybaplaya, Campeche; Coatetelco; Honduras de la Sierra, Chiapas y Coatetelco, Xoxocotla y Hueyapan, Morelos no cuentan con información derivado a que son municipios de reciente creación.

Gráfica 1. Porcentaje de satisfacción con el servicio de alumbrado público por entidad federativa, 2018



Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019 (ENCIG).

Si lo vemos desde otra perspectiva, según la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana a nivel nacional la insuficiencia de alumbrado público es la segunda problemática más importante en las ciudades, sólo por detrás de los baches en calles y avenidas. Si lo analizamos desde perspectiva de la cobertura se observa que en promedio esta asciende al 78 por ciento a nivel nacional en las cabeceras municipales. No obstante, si consideramos la cobertura en las localidades fuera de las cabeceras este nivel se reduce al 57 por ciento.

Por otro lado, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019, a nivel nacional la satisfacción de la población respecto al servicio público de acuerdo a los elementos de iluminación adecuada, mantenimiento, y atención inmediata de fallas.

Gráfica2. Porcentaje de la población con satisfacción del servicio (Nacional)

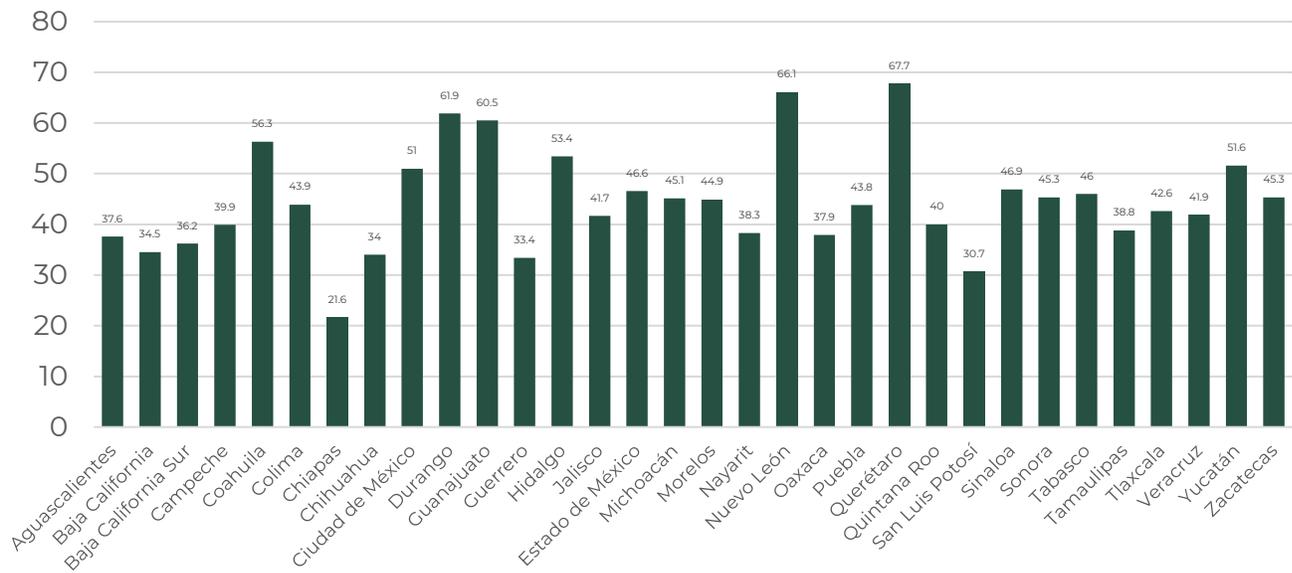


Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019

De la gráfica anterior podemos observar que, a nivel nacional el 47.1 por ciento de los estados de la república se encuentra satisfecho con la iluminación que se proporciona con este servicio; respecto al mantenimiento que se le proporciona al servicio en general, tiene un grado de satisfacción a nivel nacional del 38.2 por ciento, y por último, respecto a la atención inmediata de fallas, se tiene un 31.2 por ciento de satisfacción a nivel nacional. Como podemos ver, en las tres acciones estudiadas por el INEGI, menos de la mitad de la población a nivel nacional se encuentra satisfecho con la prestación del servicio.

Ahora bien, veamos los mismos indicadores estudiados por la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental por entidad federativa.

Gráfica 3. Satisfacción con el servicio de alumbrado público Mantenimiento

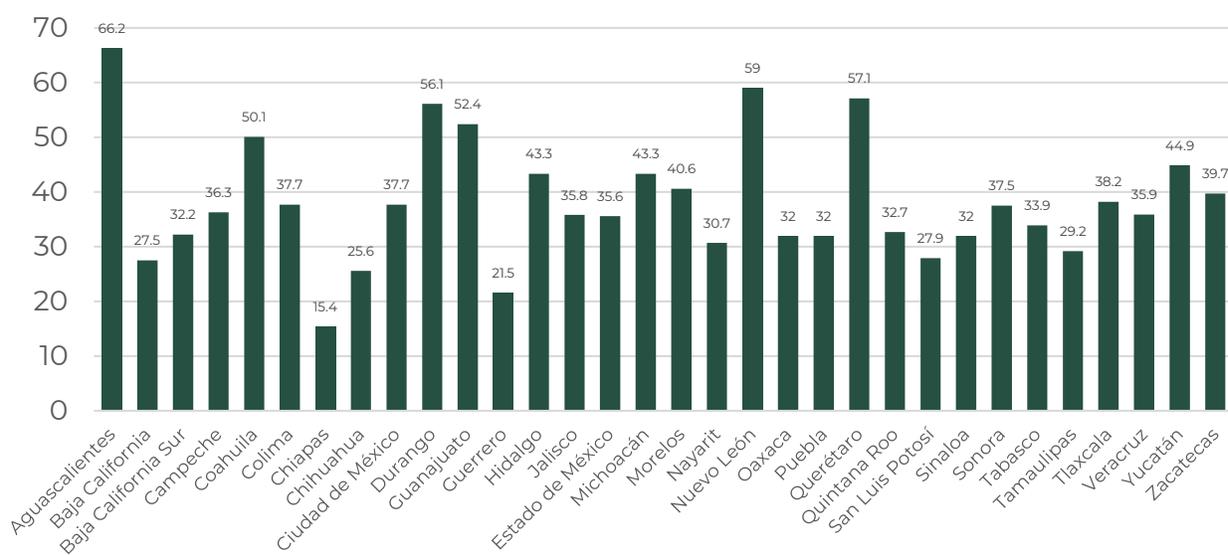


Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019

De la gráfica anterior, podemos observar que las entidades que mayor grado de satisfacción presentan ante el servicio de mantenimiento de alumbrado público son Nuevo León y Querétaro con 66.1 por ciento y 67.7 por ciento respectivamente, y las entidades con menor grado de satisfacción son Chiapas y San Luis Potosí con un 21.6 por ciento y 30.7 por ciento respectivamente. Asimismo, vemos que el promedio general del grado de satisfacción ante el manteniendo que se le da al servicio de alumbrado público es de 44.5 por ciento.

Respecto al grado de satisfacción en la atención inmediata de fallas en el servicio de alumbrado público podemos verlo en la siguiente gráfica.

**Gráfica 4. Satisfacción con el servicio de alumbrado público
Atención inmediata de fallas**

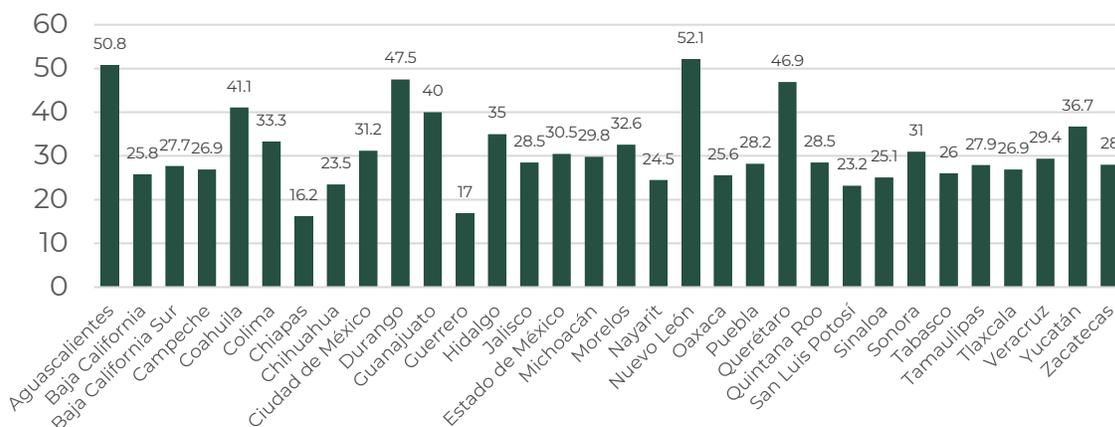


Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019

Como podemos observar en la gráfica anterior los estados que presentan mayor grado de satisfacción en la atención inmediata de fallas en alumbrado público son Aguascalientes y Nuevo León con un 66.2 y 59 por ciento respectivamente. Y los estados que presentan menor grado de satisfacción en la atención inmediata de fallas son Chiapas y Guerrero con un 15.4 y 21.5 por ciento respectivamente.

Y por último, en la siguiente gráfica se presentan los resultados de satisfacción respecto a la buena iluminación en el servicio de alumbrado público.

**Gráfica 5. Satisfacción con el servicio de alumbrado público
Buena iluminación**



Fuente: INEGI, Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental 2019.

De la gráfica anterior podemos observar que los estados que presentan mayor grado de satisfacción en la iluminación del servicio de alumbrado público son Aguascalientes y Nuevo León con 50.8 y 52.1 por ciento respectivamente. Y los estados que presentan menor grado de satisfacción en la iluminación del servicio de alumbrado público son Chiapas y Guerrero con 16.2 y 17 por ciento.

6. Principales problemas en alumbrado público

Algunos de los principales problemas derivados de la prestación del servicio de alumbrado público son los siguientes:

- **Fallas en la operación.** Esta es la principal problemática en la prestación del servicio junto con la baja cobertura que hay en muchas localidades. No basta solo con ampliar la cobertura, sino que es necesario establecer un programa anual de mantenimiento de la infraestructura. El problema se agrava cuando la infraestructura se hace vieja, ya que las labores de mantenimiento que se van a requerir son mayores, lo que deriva en un mayor gasto, por ejemplo, situaciones como cambio de piezas se hacen más comunes. Todo ello abona a que además de pagar por un consumo excesivo de energía, hay que pagar por un alto mantenimiento de una infraestructura vieja y obsoleta.
- **Baja satisfacción de parte de los usuarios.** Este punto se encuentra relacionado con el problema anterior, ya que al haber fallas en la prestación del servicio de alumbrado público o bien que aun haya localidades en donde se cuente con la cobertura suficiente genera una insatisfacción por parte de los usuarios, ya sea por la poca cobertura, la falta de mantenimiento, mala iluminación, la tardanza en la atención de fallas, etc.

- **Cobertura insuficiente.** Debido al crecimiento acelerado de las manchas urbanas, y derivado de ello una mayor demanda de servicios públicos ha generado que no se alcance a cubrir con el servicio público.
- **Falta de planeación y vinculación con el desarrollo urbano local.** Derivado del crecimiento acelerado de las manchas urbanas la cobertura de la prestación del servicio se ha realizado con nula o poca planeación de acuerdo a los ordenamientos de desarrollo urbano.
- **Alto consumo de energía.** El alumbrado público es uno de los principales rubros de gasto de las administraciones municipales. Se estima que los municipios gastan entre el 5 y el 10 por ciento de su gasto corriente en alumbrado público, lo que significa un gasto aproximado de 15 mil millones de pesos. Ante este panorama resulta necesaria la sustitución de luminarias por otras con tecnologías más eficientes, lo que SENER estima en una sustitución de 6.6 millones de luminarias de un total de 10 millones existentes en los municipios del país, lo que representa una inversión aproximada de 46 mil millones de pesos, aunado al costo para la habilitación de la nueva tecnología, lo que implica infraestructura diversa como lo es postes, cableado, medidores, entre otros. Es importante señalar que esta tecnología debe cumplir con determinados estándares de calidad definidos por diversas Normas Oficiales Mexicanas, por lo que la selección adecuada de la tecnología es fundamental.
- **Operación inadecuada.** Existen otros problemas con la infraestructura vieja y obsoleta, como son los bajos niveles de iluminación, iluminación intermitente y uso de diferentes tipos de luz no acordes con el tipo de espacio público en el que se ubican. Otros problemas comunes son la mala colocación de las luminarias, lo que reduce su efectividad en materia de iluminación.
- **Deuda ante la Comisión Federal de Electricidad.** Este es uno de los principales problemas de los municipios del país. Poco más de 800 municipios tienen adeudos ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE), por prestación del servicio de alumbrado público y que no fue pagado a la CFE. Este problema afecta a la tercera parte del país, por lo que se puede considerar una problemática general. Gran parte de la problemática se concentra en 20 municipios, pues estos acumulan aproximadamente el 60 por ciento de la deuda total municipal, que a fines de 2019 sumaba 4 mil 360 millones de pesos, sobre todo de municipios del Estado de México, como Ecatepec, Ixtapaluca y Texcoco, cada uno de estos con adeudos de 656, 551 y 406.5 millones de pesos, respectivamente.

Esta deuda ha sido heredada de gobiernos municipales anteriores. Sin embargo, el problema ha sido que las administraciones subsecuentes han dejado crecer el monto de endeudamiento al grado de hacerlo impagable. Este sin lugar a dudas es uno de los principales desafíos que enfrentan los gobiernos municipales, y por lo mismo, es importante que se conozca la situación del municipio que gobernarán los presidentes municipales para que atiendan con prontitud la problemática ante la CFE, ya que de no hacerlo el endeudamiento seguirá creciendo, aun cuando hay municipios que deben

mucho menos que los que encabezan la lista, los montos adeudados representan un desafío para sus finanzas públicas, sobre todo porque gran parte de la infraestructura y alumbrado público es obsoleta y requiere de un mantenimiento costoso.

También, podemos identificar algunos problemas que se llegan a presentar dentro de las administraciones públicas locales.

- **Falta de reglamentación.** Un problema que llega a presentarse en los gobiernos locales en materia de alumbrado público es la falta de reglamentación del servicio público, a pesar de que de la propia CPEUM deriva la obligación de los municipios de prestar este servicio, así como también las NOM's en materia de alumbrado público, es por ello que los municipios además de seguir este marco jurídico deben de ejercer su facultad reglamentaria para emitir reglamentos o bandos sobre la regulación de este servicio.
- **Cobro de derechos por debajo del consumo.** A la fecha únicamente 21 estados del país aplican el cobro del Derecho de Alumbrado Público (DAP), por el servicio de alumbrado público o servicio público de iluminación, y que además se encuentra previsto en la Ley de Ingresos municipal; estableciéndose como objeto del mismo, el servicio de alumbrado público que el municipio presta a través de sus contratantes en calles, plazas, jardines y otros lugares de uso común, ubicando como sujetos del mismo, a los consumidores de energía eléctrica previstos en las tarifas de derechos que anualmente aprueban los Congresos de los Estados.
- **Personal sin capacitación o capacitación insuficiente.** Otro problema es que los funcionarios públicos y/o personal que trabaja en las áreas de alumbrado público tienen poca o nula capacitación sobre el tema por lo que se obstaculiza la correcta prestación del servicio.

7. Beneficios derivados de la correcta prestación del servicio público

Es importante identificar los beneficios que una correcta prestación del servicio de alumbrado público genera en la población del municipio. Ya se ha mencionado que uno de los principales objetivos de este servicio es alumbrar para evitar accidentes durante la noche, así como incidir en la disminución de delitos en la vía pública derivados de la falta de iluminación. Para lograrlo es importante que el diseño de las luminarias sea acorde con los espacios en los que se van a instalar, así tener un programa de mantenimiento que procure que las luminarias siempre se encuentren en buen estado y libres de objetos que obstruyan la luz que proyectan.

Otros beneficios están relacionados directamente con la actividad económica que se puede derivar debido a la existencia de una correcta iluminación nocturna, ya que los negocios podrán operar durante más horas, principalmente después de la puesta del sol.

En cuanto al uso de tecnologías ahorradoras de energía existen beneficios directos para la administración municipal. Si bien en un inicio debe hacerse una fuerte inversión para el cambio de luminarias, en el mediano plazo se traducirá en menor costo derivado del consumo de energía, por lo que el gasto del gobierno municipal por este rubro disminuirá considerablemente, ya que como se vio con anterioridad el alumbrado público es uno de los rubros en los que se destina un mayor porcentaje del gasto público.

Otro beneficio de la correcta prestación del servicio de alumbrado público es que al contar con alumbrado público eficiente en materia energética y el uso racional de la misma como por ejemplo en los hogares de la población como en las oficinas de gobierno, etc. Así como también en las construcciones siguiendo las NOM's a fin de aprovechar los recursos naturales y con ello minimizar la emisión de los gases de efecto invernadero, como por ejemplo en las construcciones adaptarlas para la construcción de calentadores solares, aprovechamiento de agua de lluvia, etc. Entonces se ve traducido en beneficios por una parte minimizar los gastos en los ayuntamientos y por otro lado se contribuye a la protección del medio ambiente.

8. Experiencias internacionales

Los problemas en materia de la prestación del servicio de alumbrado público son comunes en otros países, ya que se enfrenta el reto de sustituir luminarias por aquellas que sean de consumo energético más eficiente, a la vez que al requerirse de una inversión importante para llevar a cabo el cambio de luminarias se necesitan identificar los mecanismos de financiamiento que permitan llevar a cabo este tipo de proyectos. Para tal efecto, existen diferentes mecanismos que pueden apoyar para el financiamiento. En el caso de México están por ejemplo los mecanismos de financiamiento más básicos como son el uso de aportaciones federales o recursos propios, hasta otros que implican la contratación de deuda o la participación de empresas privadas bajo los mecanismos de asociación público-privada o la concesión. Para ilustrar lo que se lleva a cabo en otros países presentamos una experiencia internacional.

Asociación de Municipios de Ontario, Canadá

El primer caso corresponde a la asociación de municipios de Ontario, en Canadá. En esta experiencia un conjunto de ciudades de la provincia canadiense se unió en 2013 para adquirir iluminación LED de manera conjunta para reducir costos, lo que ilustra que los municipios pequeños pueden adquirir iluminación pública LED de manera conjunta con la ayuda de una asociación regional sólida.

Los municipios son miembros que pagan cuotas de la Asociación de Municipios sin fines de lucro de Ontario (AMO), que ayuda a presionar al gobierno provincial y nacional en nombre de municipios. AMO tiene una corporación sin fines de lucro de propiedad total, Local Authority Services, Inc. (LAS) que realiza adquisiciones a granel

de una serie de materias primas, productos y servicios para los municipios constituyentes de AMO, que comprenden 360 de los municipios.

Hasta agosto de 2015, 127 municipios canadienses habían participado en el proyecto conjunto y se han comprado más de 101 mil accesorios. El primer grupo de municipios participantes conformaba prácticamente a todos los pueblos pequeños del norte de Ontario, con un promedio de 300 luminarias por municipio. RealTerm Energy RTE (Empresa de fabricación de semiconductores de energías renovables) había instalado más de 25 mil dispositivos de iluminación en 40 municipios y se espera que alcance los 75 mil al final del año. El proyecto se dividió en dos etapas.

- La primera etapa consistía en el diseño, que estaba basado en normas nacionales de iluminación de carreteras, así como estudios de iluminación LED por parte de LAS, lo que permitió que eligieran a RTE como operador.
- La segunda etapa consistió en que una vez que RTE fue considerado como operador, se inició el trabajo de diseño y alcance del proyecto. RTE recopiló datos sobre las ubicaciones de los postes, las alturas, etc., lo que les permitiría una planeación sólida y un diseño fotométrico y una gestión de datos en tiempo real para operaciones y mantenimiento. RTE personalizó una aplicación móvil para mapeo GIS, usando Google Earth y una aplicación de teléfono inteligente de Esri, y equipando a todo su personal de servicio con iPads o iPhone para geo etiquetar cada polo.

La mayoría de los municipios tienen excelentes calificaciones crediticias y la capacidad de obtener crédito a bajo costo de instituciones del sector privado, incluidos bancos y otros prestamistas. En algunos casos, los municipios buscan financiar sus mejoras en el alumbrado público no a través de préstamos de infraestructura directos de Infraestructura Ontario o emisión de deuda, sino a través de otros medios.

RTE ofrece tres modelos operativos y de financiación:

- 1. Un contrato de 'diseño-actualización-transferencia', a veces llamado contrato de 'diseño-modernización-transferencia'.** El municipio suministra el capital para el proyecto y contrata a RTE para los tres elementos del contrato. El mantenimiento que se proporciona es el que está en garantía o por acuerdo contratado, después de eso; el municipio es propietario de toda la infraestructura y se queda con todos los ahorros una vez que se paga el RTE.
- 2. Un contrato de empresa de servicios energéticos de ahorro compartido (un contrato de rendimiento energético o EPC).** RTE proporciona capital, y los ahorros del sistema de alumbrado público se comparten a una tasa negociada para un período de hasta 10 años, la duración típica de un contrato. Debido a la rápida recuperación de la inversión y bajas tasas de interés, RTE también ofrece contratos de 5 y 7 años a los municipios.
- 3. Una concesión.** En concesión, RTE gestiona el sistema de alumbrado público hasta por 20 años, con todas las responsabilidades de mantenimiento y conservación, incluida una gama potencialmente más amplia de infraestructuras, la construcción y la modernización.

9. Recomendaciones para su prestación

A continuación, se plantean una serie de recomendaciones para mejorar la forma en la que se presta el servicio público, para tal efecto dividimos las recomendaciones en dos secciones. La primera aborda cuestiones generales, que tienen que ver con la planeación y la cobertura, mientras que en la segunda sección se abordan recomendaciones técnicas que permiten efficientar la forma en la que se presta el servicio.

9.1. Recomendaciones generales

En primer término, hay que conocer la cobertura existente tanto en la cabecera como en el resto de las localidades del municipio. Para los municipios que inician su periodo de gobierno pueden conocer los porcentajes de cobertura por medio del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019, que cuenta con estadísticas de cobertura para el año 2018.³⁵ Mediante este censo podremos conocer la cobertura tanto en la cabecera municipal como en el resto de las localidades del municipio. Esta información será parte del diagnóstico que necesitamos para conocer cómo está el servicio público en el municipio. Además de conocer la cobertura es importante que podamos identificar el estado de las luminarias, la antigüedad de la infraestructura y el tipo de tecnología que se utiliza.

Cuando se haga la planeación en la prestación del servicio es importante que se pueda alinear con el Plan Municipal de Desarrollo, no sólo en cuanto a la disponibilidad de infraestructura, sino también alinearlos con temas como desarrollo social, desarrollo económico, desarrollo urbano y seguridad tanto vial como en temas delictivos. Al hacerlo de esta manera nos aseguramos de que nuestras acciones tengan impacto en la población. Por ejemplo, cabe preguntarnos ¿qué impacto tiene en el desarrollo económico la instalación de luminarias? Supongamos que con la instalación de luminarias en lugares donde no había o ya no funcionaban por obsoletas ahora los negocios pueden abrir hasta altas horas.

También es importante considerar que cuando se haga la planeación de la cobertura puedan priorizarse las zonas con mayores rezagos sociales, así como las que se encuentran en mayor grado de aislamiento. En el primer caso cabe tanto la población urbana como la rural, mientras que en el segundo es generalmente la población rural. Aunque puede ser más caro el ampliar la cobertura en zonas aisladas, es importante considerarlas dentro del plan de gobierno de la administración municipal, ya que esto impacta en la calidad de vida de la esta población.

Ciertamente el desarrollo de proyectos de alumbrado público requiere de inversiones considerables, por lo que la planeación de los proyectos de alumbrado

³⁵ Mediante la siguiente liga se puede consultar la cobertura de servicios públicos <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/#Tabulados>. Ir a la sección de tabulados y descargar el archivo correspondiente a Administración pública municipal o de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y consultar la pestaña 2.14.

es muy importante. En este sentido, resulta muy útil poder hacer la planeación de estos proyectos con anticipación para identificar las fuentes de recursos que se necesitarán. Proyectos de este tipo es común que se desarrollen mediante recursos provenientes de fondos federales como son el Fondo General de Participaciones o el Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social en su vertiente municipal. También considerar que BANOBRAS apoya el financiamiento de proyectos de alumbrado mediante el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. A la fecha son varios los proyectos municipales que se han desarrollado por medio de este programa federal.

Otro esquema que puede aprovecharse y que es facultad de los gobiernos municipales para la instalación de nuevo alumbrado público, es que su financiamiento puede realizarse a partir del esquema de contribuciones de mejoras, para que los beneficiarios aporten una proporción del costo de nueva infraestructura de la que se ven beneficiados. Si bien este esquema es básico para cualquier gobierno municipal su uso ha sido limitado, por lo que se recomienda a las nuevas administraciones su uso para este tipo de obras.

9.2. Recomendaciones técnicas

Estas tienen que ver con cuestiones específicas respecto al diseño de proyectos de alumbrado público y características específicas respecto al funcionamiento de las redes de alumbrado. Los proyectos de alumbrado público en primer término deben de apearse a las Normas Oficiales Mexicanas antes expuestas, lo cual garantiza la calidad en la prestación del servicio como es el uso de tecnologías eficientes, maximizar la luminosidad, etc. En segundo lugar, deben considerarse algunos aspectos referentes a los recambios o instalación de alumbrado, como son las características electromecánicas de las luminarias. Según el tipo de luminaria de que se trate, deben de considerarse las capacidades de variación del voltaje, por ejemplo, de ± 20 por ciento en alimentación de 220 voltios para luminarias LED. Otros aspectos a considerar son el material del cuerpo de las luminarias, el grado de protección IP, el factor de potencia. Otros aspectos a considerar son las características fotométricas, como son la temperatura de color, el rendimiento lumínico, la distribución longitudinal del flujo de la luminaria, el factor de degradación, entre otros.

9.2.1. En materia de operación y mantenimiento

Un primer punto es revisar las tarifas que se pagan a la Comisión Federal de Electricidad por la provisión de energía eléctrica. Es importante revisar estas tarifas para verificar que correspondan al consumo del municipio. También es importante que se revisen si existen adeudos ante la CFE y los montos de estos para negociar ante esta instancia los mecanismos de pago.

También es importante mantener actualizado el catastro del parque lumínico y los consumos que genera cada luminaria. De esta forma será más fácil dar el mantenimiento que las luminarias requieren y dar el mantenimiento que los equipos requieran en los casos en los que se genere un consumo por arriba de la media de luminarias con las mismas características.

Por último, es importante considerar el cambio de luminarias en los casos en los que se requiera, por ejemplo, ante sistemas de consumo excesivo. Siempre es importante considerar el cambio hacia fuentes ahorradoras de energía, ya que eso en el mediano plazo incidirá en la facturación y generará ahorros para la administración municipal.

9.3. Otras recomendaciones

Abrir canales para atender reportes ciudadanos sobre mal funcionamiento de luminarias. Esto significa establecer un canal de comunicación mediante el cual cualquier ciudadano pueda hacer reportes sobre luminarias en mal estado, sin funcionar o con fallas en su operación. Estos canales deben ser de fácil acceso a la comunidad, por ejemplo, si es vía telefónica que este medio responda cuando el ciudadano llama. Pero además es importante que existan otros medios para recibir reportes, por ejemplo, mediante aplicaciones para celular, por medio de la página de internet municipal o redes sociales o ventanilla. La idea es que para el ciudadano sea muy fácil el generar un reporte. Para que los ciudadanos identifiquen fácilmente estos medios es importante hacer su difusión por diversos canales, como son trípticos para su distribución en oficinas de gobiernos o en lugares de amplia concurrencia u otros que no representen un gasto excesivo para el municipio.

Las principales fallas que los ciudadanos reportan son las siguientes:

- Lámpara inoperativa.
- Pastoral roto o mal orientado.
- Falta de unidad (poste) de alumbrado público.
- Difusor inoperativo.
- Interferencia de árboles u otros objetos.

La recepción fácil de quejas sobre el funcionamiento de luminarias debe de estar ligada a su pronta atención, por lo que al interior del municipio debe de existir una coordinación estrecha entre ambas áreas, la de atención de quejas y la de atención de fallas, por lo que debe de existir un proceso que facilite una atención rápida, estableciendo una meta de horas máximas para la atención de fallas y mecanismos para conocer la satisfacción ciudadana ante la atención de estas fallas. Para ello, es importante establecer dentro del programa operativo anual indicadores tanto de cobertura de atención de fallas, tiempos de respuesta y de satisfacción de usuarios.

Por último es importante mencionar que el gobierno federal cuenta con programas que contribuyen a la eficiencia energética en el país. La Comisión Nacional para el

Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) ejecuta el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética, el cual busca impulsar la eficiencia energética a través de la sustitución de los sistemas ineficientes de alumbrado público municipal, lo que constituye una oportunidad para los gobiernos locales puesto que se contribuye a promover la reducción en el consumo de energía eléctrica, la transición del alumbrado implementando tecnologías más eficientes y asegurar el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de sistema y producto en alumbrado público. Este programa tiene cobertura nacional y cualquier municipio o demarcación territorial de la Ciudad de México pueden adherirse a él. A través de este programa se brinda apoyo técnico y financiero (crédito) a los municipios para ejecutar proyectos de sustitución de sistemas de alumbrado público, mejorar los sistemas de alumbrado público municipal incorporando la sustitución de luminarios, balastos y lámparas con alta eficiencia energética, otorgar opinión (validación) técnica y financiera sobre los proyectos municipales, así como la rentabilidad de la inversión, proporcionar apoyos no recuperables por la conclusión del proyecto y cotejar los censos de cargas y reconocimiento por la CFE de los ahorros generados en el consumo de energía eléctrica. Para mayor información sobre este programa pueden acceder a través de la siguiente liga <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/estados-y-municipios-proyecto-nacional-de-eficiencia-energetica-en-alumbrado-publico-municipal>.

10. Glosario

Balastro. Es un dispositivo electromecánico, electrónico o híbrido que limita la corriente de lámpara y, cuando es necesario, la tensión y corriente de encendido.

Controlador para lámpara. Uno o más componentes entre el suministro de energía eléctrica y una o más fuentes luminosas artificiales, que sirven para transformar la tensión de alimentación, limitar la corriente de las fuentes luminosas a un valor requerido, proporcionar la tensión de arranque y la corriente de precalentamiento, prevenir arranques en frío, corregir el factor de potencia o reducir la radio interferencia (comercialmente también conocidos como balastos, fuentes para LED, fuentes de alimentación, generadores de alta frecuencia para lámparas fluorescentes de inducción, transformadores, convertidores, drivers, eliminador, adaptador u otros).

Eficiencia energética. Es la forma de gestionar y limitar el crecimiento del consumo de energía. Un proceso más eficiente puede producir más bienes o servicios con la misma o menor cantidad de energía.

Gases de efecto invernadero. Son gases presentes de forma natural en la atmósfera. Absorben algunos de los rayos del sol y luego los redistribuyen en forma de radiación. Su creciente concentración en la atmósfera, debido a las actividades humanas, contribuye al calentamiento global.

kW. Es una unidad de medida más común de la potencia eléctrica (1kW es equivalente a 1.000 W) de los aparatos eléctricos. kWh: equivalente a mil vatios-hora,

es una unidad utilizada para medir la energía eléctrica consumida o utilizada en determinado tiempo. LED: Diodo Emisor de Luz (LED, por sus siglas en inglés).

kWh. Equivalente a mil vatios-hora, es una unidad utilizada para medir la energía eléctrica consumida o utilizada en determinado tiempo.

LED. Diodo Emisor de Luz (LED, por sus siglas en inglés).

Luminario. Conjunto de elementos integrados y autocontenidos para el aprovechamiento, control y soporte de fuentes luminosas.

Luminario para alumbrado público. Dispositivo que distribuye, filtra o controla la radiación emitida por una o varias lámparas y que contiene todos los accesorios necesarios para fijar, sostener, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación.

11. Bibliografía

- CONUEE. (2015). Estados y Municipios Normatividad aplicable al alumbrado público. Julio 10, 2015, de Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Sitio web: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/estados-y-municipios-normatividad-aplicable-al-alumbrado-publico?state=published>
- CONUEE. (2019). Alumbrado Público, Eficiencia Energética y la Ciudad Inteligente: Hacia El Proyecto Nacional 2.0. Mayo 2019, de Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Sitio web: https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/Cuadernos/cuaderno4_nvociclocorreJLTODB_1.pdf
- Cruz Germán A., Hinojosa Sergio A. & Roque Heinz G. (2016). Asociaciones Público Privadas en Proyectos de Alumbrado Público: Experiencia Internacional y Elementos para la Estructuración. Enero 2016, de Programa para el Impulso de las Asociaciones Público Privadas Sitio web: <https://piappem.org/file.php?id=512>
- Cruz Serrano Noé. (2021). Alumbrado público: Vivir en las penumbras. Mayo 03, 2021, de El Universal. Sitio web: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/asi-es-vivir-en-las-penumbras-por-el-mal-alumbrado-publico>
- Energy Sector Management Assistance Program. (2016). Proven Delivery Models for Led Public Lighting, Joint Procurement Delivery Model: Ontario, Canada, Case Study #3. Agosto 17, 2017, de ESMAP Sitio web: <https://www.esmap.org/node/57252>
- Fernández Ruiz Jorge. (2002). Servicios Públicos Municipales. México: Instituto Nacional de Administración Pública & Universidad Nacional Autónoma de México. Sitio web: <http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/332/1/images/serviciospublicomunicipales.pdf>
- Guevara S. Alejandro & Lara P. José A. (2015 Enero/febrero). Mitigación del cambio climático a través de un alumbrado público eficiente en México:

superando los retos políticos en aras de la eficiencia económica y el equilibrio ambiental. Acta Universitaria, vol.25 no.1. Sitio web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662015000100005

- Lipedzi Jie & Makumbe Pedzi. (2017). LED street lighting: Unburdening our cities. Agosto 07, 2017, de World Bank Sitio web: <https://blogs.worldbank.org/energy/led-street-lighting-unburdening-our-cities>
- MGM International. (2018). Manual para la evaluación de proyectos de Eficiencia Energética para el Sector de Alumbrado Público. Dirigido a: Clientes de Instituciones Financieras. Lima: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1310>
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización). Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf>
- NORMA Oficial Mexicana NOM-013-ENER-2013, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5302568&fecha=14/06/2013#:~:text=Estapor ciento20Normapor ciento20Oficialpor ciento20Mexicanapor ciento20tiene,apor ciento20presentepor ciento20normapor ciento20Cpor ciento20conpor ciento20el
- NORMA Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2010, Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de prueba. Disponible en <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4226/SENER/SENER.htm>
- NORMA Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276652&fecha=06/11/2012#:~:text=NORMApor ciento20Oficialpor ciento20Mexicanapor ciento20NOMpor ciento20D031,vialidadespor ciento20ypor ciento20por ciento20C3por ciento20Alreasporepor ciento20exteriorespor ciento20ppor ciento20C3por ciento20BAblicas.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-058-SCFI-2017, Controladores para fuentes luminosas artificiales, con propósitos de iluminación en general-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (cancela a la NOM-058-SCFI-1999). Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5493847&fecha=15/08/2017
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-064-SCFI-2017, Productos eléctricos-Luminarios para uso en interiores y exteriores-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (cancelará a la NOM-064-SCFI-2000). Disponible en

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5526290&fecha=13/06/2018

- Riquelme Rodrigo. (2020). Municipios pueden ahorrar hasta 80por ciento en costos con iluminación pública eficiente. Enero 15, 2020. Sitio web: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Municipios-pueden-ahorrar-hasta-80-en-costos-con-iluminacion-publica-eficiente-20200115-0058.html>



EL SERVICIO PÚBLICO DE LIMPIA, RECOLECCIÓN, TRASLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

1. Introducción

En México se generan diariamente 102 mil 895 toneladas de residuos, de los cuales se recolectan 83.93 por ciento y se disponen en sitios de disposición final 78.54 por ciento, con un porcentaje de reciclaje de únicamente el 9.63 por ciento de los residuos generados.³⁶

En el país, sigue predominando el manejo básico de los residuos sólidos urbanos que consiste en recolectar y disponer los residuos en rellenos sanitarios, desaprovechando aquellos residuos que son susceptibles a reincorporarse al sistema productivo, lo que disminuiría la demanda y explotación de nuevos recursos; a diferencia de países como Suiza, Países Bajos, Alemania, Bélgica, Suecia, Austria y Dinamarca, donde la disposición final de los residuos es de menos del 5 por ciento en rellenos sanitarios.³⁷

Ahora bien, la generación de residuos es uno de los problemas más graves que están enfrentando los gobiernos a nivel mundial, ya que ha crecido exponencialmente trayendo consigo consecuencias tanto para la sociedad en la salud, como para el medio ambiente.

Por lo anterior, es urgente que se gestionen y reintegren los residuos que se generan y transformarlos en recursos para impactar en el ahorro de materias primas a través de prácticas de reúso y reciclado; de igual manera, es importante la conservación de

³⁶ Residuos Sólidos Urbanos, Acciones y programas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>

³⁷ *Ibíd*em

los recursos naturales para favorecer la reducción del impacto ambiental que provoca la generación de residuos y promover el desarrollo sostenible³⁸.

Ahora bien, el Artículo 10 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) establece que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final. La realidad de los municipios es que se enfrentan a diversas circunstancias que en muchos casos se escapan de sus capacidades técnicas y financieras, debido a la dificultad para contar con personal capacitado, para adquirir o comprometer recursos financieros que den certeza a las inversiones del sector privado y también debido al corto tiempo de las administraciones municipales, lo que conlleva a la ruptura de la curva de aprendizaje y por ende a una falta de continuidad en las acciones y proyectos que garanticen una gestión integral de los residuos sólidos urbanos.³⁹

Para poder tomar acciones respecto al tema, es importante que los municipios conozcan a detalle de qué se trata el servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos con el objetivo de poder estar en posibilidad de brindar el servicio con una buena y amplia cobertura, de acuerdo a lo establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La gestión de los residuos sólidos no se debe entender únicamente como la simple recolección y disposición final, sino como un proceso más amplio por el que se logra una disminución de los residuos que llegan a un sitio de disposición final, de manera que los impactos ambientales y de salud pública se reduzcan. Este proceso que comprende varios factores, se denomina gestión integral y se define por la LGPGIR como “el conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad”.⁴⁰

De acuerdo con la ley antes mencionada, el manejo integral como parte de la gestión integral de los residuos, se entiende como el conjunto de “actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar,

³⁸ Cruz Sotelo, Samantha Eugenia; Ojeda Benítez, Sara. Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, vol. 29, núm. 3, 2013, pp. 7-8, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México

³⁹ Residuos Sólidos Urbanos, Acciones y programas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>

⁴⁰ Ley General para la Prevención y Gestión Integral Residuos. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, Artículo 5°.

cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social”.

La gestión integral de los residuos sólidos urbanos es un modelo que se intenta implementar a nivel mundial como la vía económica y técnica socialmente aceptable y sustentable para minimizar los impactos antiestéticos a la salud y al ambiente, provocados por los residuos sólidos urbanos. Más aún, la implementación de la gestión integral de residuos sólidos urbanos representa una de las metas a conseguir en términos de política ambiental en el mundo⁴¹.

Por todo lo anterior, en este apartado se describirá en qué consiste la prestación de este servicio, las modalidades para su prestación, las tecnologías que permitan mejorar la calidad del servicio, así como las principales problemáticas que de manera cotidiana enfrentan los encargados del servicio en el municipio. Al final, se presentan algunos beneficios de la correcta prestación del servicio algunas recomendaciones de utilidad para las y los presidentes municipales.

2. Definición del servicio público

La gestión integral se puede entender como un sistema de manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) que, basado en el desarrollo sostenible, tiene como objetivo primordial la reducción de los residuos enviados a disposición final. Ello deriva en la preservación de la salud humana y la mejora de la calidad de vida de la población, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales⁴².

Es decir, no solo se reduce al servicio que llevan a cabo los sistemas de limpieza en las localidades, sino que incorpora otros elementos como acciones normativas, operativas, financieras y de planificación que una administración municipal puede desarrollar, basándose en criterios sanitarios, ambientales y económicos para recolectar, tratar y depositar los residuos sólidos de su ciudad. Para la presente sección, vamos a entender al servicio público de limpia como la recolección, manejo disposición y tratamiento de los desechos orgánicos e inorgánicos, que además están a cargo del municipio de acuerdo a lo establecido en el artículo 115 de nuestra carta magna.

Como se menciona, este servicio comprende los siguientes apartados, los cuales únicamente presentaremos su definición en este apartado ya que serán tema de estudio en la sección de descripción de este servicio público.

⁴¹ Elizabeth Bravo, Elsa Guerrero, Sara Latorre, Violeta Mendezcarlo, Daniel Ryan. (2015). Residuos sólidos en América Latina: gestión, políticas públicas y conflictos socioambientales. Residuos Sólidos en América Latina. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/6808/1/RFLACSO-LV17-03-Jimenez.pdf>

⁴² Etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos, Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/etapas>

- **Recolección.** La recolección es la actividad consistente en recoger los residuos dispuestos en los sitios indicados y su carga en los vehículos recolectores.
- **Traslado.** Es el transporte de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral.
- **Tratamiento.** Las plantas de tratamiento son instalaciones a las cuales llegan los residuos provenientes de la recolección, sea esta diferenciada o no, para su clasificación y enfardado según el tipo de material, para su posterior venta e ingreso a nuevos procesos productivos.
- **Disposición final de residuos sólidos.** Es la última etapa en el manejo de RSU y comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr su depósito permanente, producto de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de valorización adoptados.⁴³

3. Marco normativo

Respecto al marco normativo, vamos a partir de la CPEUM, en donde se encuentra el fundamento principal de la prestación del servicio público y podemos encontrar en el artículo 115, fracción III, inciso c), en el cual se le confiere la facultad a los gobiernos municipales para la prestación del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

Ahora bien, a nivel federal tenemos diversas leyes que regulan el servicio de limpia, como por ejemplo, la LGPGIR, es una ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. De igual manera en su artículo décimo se describen las funciones de los municipios en el manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final. Por su parte, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente busca establecer las bases de la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, entre otras. Esta ley también establece en su artículo octavo las funciones de los municipios en la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales. Y de igual manera, su reglamento es decir, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Siguiendo este orden, a nivel estatal, se emiten regulaciones jurídicas en materia de sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.

⁴³ Ibídem

Y por último, a nivel local se cuenta con los reglamentos municipales y bandos municipales en relación con este servicio público, los cuales regulan la prestación del servicio para su uso, aprovechamiento y conservación. Asimismo, establece las obligaciones de la administración municipal en el servicio, sus facultades, funciones, obligaciones ciudadanas, infracciones y sanciones.

Por último, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expide Normas Oficiales Mexicanas (NOM´s) en materia de funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento, y disposición final de residuos sólidos municipales. Cabe mencionar que, al tratarse de Normas Oficiales, su aplicación es de carácter obligatorio para todos los responsables de la prestación del servicio. A continuación, se describen las normas existentes.

Normas de eficiencia energética:

- **NOM-083-SEMARNAT**⁴⁴. Establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- **NOM-098-SEMARNAT**⁴⁵. Establece las especificaciones de operación, así como los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las instalaciones de incineración de residuos.

En resumen, el marco jurídico bajo el cual se fundamenta el manejo integral de los residuos sólidos incluye leyes, reglamentos y normas de los tres órdenes de gobierno e involucra instituciones las cuales buscan el bien común a través de la disminución o eliminación de los efectos nocivos que puede causar el manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales.

En el siguiente cuadro se puede observar de manera más detallada los ordenamientos que fundamentan el manejo de residuos sólidos municipales.⁴⁶

⁴⁴ NORMA Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada en el Diario Oficial de la federación el 20 de octubre de 2004.

⁴⁵ NORMA Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Publicada en el Diario Oficial de la federación el 1 de octubre de 2004.

⁴⁶ Marco Institucional y legal Aplicable al Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales y la Prevención de la Contaminación del suelo. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/345/marco.html>

Tabla 1. Ordenamientos para el manejo de residuos sólidos municipales

Ordenamiento jurídico	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Indica los servicios públicos municipales a cargo de los ayuntamientos, entre ellos el servicio de limpia (artículo 115).
Ley General de Salud	Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia. Promueve y apoya el saneamiento básico y establece normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Plantea que los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos quedan sujetos a la autorización y legislación estatal o en su caso, municipal; y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, mediante rellenos sanitarios.
Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas	Establecen la forma y procedimientos aplicables al manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos.
Constitución Política Estatal	Dentro de los artículos referentes a los municipios se hace referencia a las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia pública.
Ley Estatal de Protección al Ambiente	Establece disposiciones de observancia obligatoria para cada estado, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.
Ley Orgánica del Municipio Libre	Establecen las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atiendan los servicios públicos.
Bando de Policía y Buen Gobierno	Plantean el conjunto de normas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal.
Reglamento de Limpia	El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia pública.

Fuente: de Jiménez Peña A. en Marco Institucional y legal Aplicable al Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales y la Prevención de la Contaminación del Suelo. INECC

No omitimos mencionar que, la prestación de los servicios públicos no se encuentra regulada en ningún ordenamiento del orden federal, salvo por el artículo 115 fracción III, inciso C) de la CPEUM, en donde únicamente se establece la facultad que tienen los municipios para la prestación de los servicios públicos. Por lo tanto, las disposiciones jurídicas en materia de la prestación de este servicio se expiden en el

orden local, es decir, los estados y/o municipios son los que expiden estas disposiciones.

4. Descripción del servicio

Como se mencionó previamente, el servicio de limpia comprende la recolección, el traslado, tratamiento y la disposición final de residuos sólidos. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define a los residuos sólidos como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.⁴⁷

A partir de la acumulación de estos residuos es que se debe prestar el servicio público de limpia a fin de que se trasladen a un espacio adecuado para su tratamiento y evitar contaminación, suciedad, deterioro al medio ambiente, entre otros. Por último, los residuos que no se puedan reutilizar o reciclar se llevarán a un sitio final de disposición que cumpla con la normatividad que permita minimizar el daño ambiental. El servicio debe prestarse desde una perspectiva de sostenibilidad, lo que significa que por una parte se debe buscar la máxima utilización de los residuos generados ya sea mediante su reúso o su reciclaje, pero también que aquellos residuos que no se puedan aprovechar se destinen en un sitio adecuado.

El ciclo de la gestión de residuos sólidos debe considerar por una parte la menor generación de residuos y por la otra el mayor aprovechamiento de estos, de tal forma que se pueda minimizar la cantidad de recursos destinados a un sitio final de disposición. Para que se pueda abordar desde una perspectiva integral el servicio es importante que se pueda trabajar de la mano con el área de medio ambiente en lo referente a la educación ambiental, para fomentar entre la población un menor consumo de productos empaquetados, sobre todo de aquellos que pasan por procesos industriales con un alto impacto al medio ambiente, así como impulsar el reúso de materiales y la adecuada separación de los residuos.

4.1. Clasificación de los Residuos Sólidos

Hay diversos tipos de estos residuos, los cuales de acuerdo a sus características y orígenes se clasifican en tres grupos.

- 1. Residuos sólidos urbanos (RSU).** Son los que se generan en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas (p. e., de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques), o los que provienen también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de los establecimientos o en la vía

⁴⁷ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Artículo 5.

pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole.⁴⁸

- 2. Residuos de manejo especial (RME).** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.⁴⁹
- 3. Residuos peligrosos (RP).** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.⁵⁰

De igual manera, de acuerdo con el artículo 18 de la LGPGIR establece que los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.⁵¹

- a. Orgánicos:** Todo desecho de origen biológico que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo.
- b. Inorgánicos:** Todo desecho que no es de origen biológico.

Asimismo podemos clasificar los residuos dependiendo la fuente de su origen⁵².

- a. Domiciliarios.** Son aquellos que se generan en las casas-habitación y no requieren alguna técnica especial para su control.
- b. Comerciales.** Son generados en todo tipo de establecimientos comerciales. Al igual que los residuos domiciliarios, no requieren técnicas especiales para su almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
- c. De vías públicas.** Son los residuos que se generan por la limpieza de calles, avenidas, parques, jardines, rastros y demás lugares públicos. Una vez recolectados pueden ser colocados directamente en los lugares de disposición final. En el caso de los desperdicios provenientes de los rastros se recomienda su incineración inmediata.
- d. Institucionales.** son originados en las oficinas públicas y privadas. Este tipo de residuos no representa peligro y son fácilmente manejables, desde su proceso de generación hasta su disposición final.
- e. De mercados.** Son generados en estos establecimientos y se componen, en su mayor parte, por residuos alimenticios tanto vegetales como animales, y en general, por productos o materias orgánicas que se pudren con facilidad

⁴⁸ *Ibíd*em

⁴⁹ *Ibíd*em

⁵⁰ *Ibíd*em

⁵¹ Clasificación, reciclaje y valoración los RSU. Acciones y programas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu#:~:text=Orgpor cientoC3por cientoAInicospor ciento3Apor ciento20Todopor ciento20desechopor ciento20depor ciento20origen,nopor ciento20espor ciento20depor ciento20origenpor ciento20biolpor cientoC3por cientoB3gico>.

⁵² Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio. Guía técnica 12. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

en un lapso de tiempo muy corto, por lo que requieren de una rápida recolección.

- f. De hospitales.** Se generan en hospitales, así como en clínicas, laboratorios y centros de investigación médica. Están compuestos por diferentes tipos de residuos como los alimenticios, de material sintético y residuos que pueden ser peligrosos, potencialmente peligrosos o incompatibles, por lo cual requieren un tratamiento adecuado.
- g. Industriales.** Son generados en cualquier proceso de extracción, beneficio, transformación o producción. Estos residuos, al igual que los anteriores, se pueden clasificar en peligrosos, potencialmente peligrosos y no peligrosos, dependiendo de sus características físicas, químicas y biológicas, así como del tipo de industria que los generó y también requieren de un tratamiento especial.

4.2. Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

Ahora bien, de conformidad con el Artículo 10 de la LGPGIR los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final. Las cuales veremos más a detalle a continuación.

4.2.1. Limpia, Recolección y Traslado

a) Limpia y recolección

El servicio inicia con las labores de limpia, y consiste en el barrido de las calles y espacios públicos, por lo que es considerada una de las actividades más importantes para los núcleos urbanos porque restablece la imagen, el orden y, sobre todo, garantiza la seguridad y el bienestar de los ciudadanos. Una vez que se lleva a recolectar los desechos generados en las viviendas, con la finalidad de preservar el medio ambiente y la salud de sus habitantes.

El barrido es la actividad que realiza el área o empresa responsable de la prestación de los servicios públicos, para mantener limpios y en condiciones estéticas los centros de población asentados en los municipios.

Existen diversos medios para llevar a cabo estos servicios. En el caso de la limpia, se puede hacer de manera manual, con carritos recolectores o mediante los vehículos conocidos como barredoras. Las barredoras son más eficientes puesto que tienen una mayor capacidad de recolección y lo hacen a una mayor velocidad que de forma manual, por lo que la inversión realizada en la adquisición de estos vehículos permite realizar un trabajo más eficiente. El uso de estos vehículos se recomienda sobre todo en calles en donde exista un mayor tránsito de personas y en donde haya mayor cantidad de arbolado.

La labor de recolección consiste en recoger los residuos dispuestos en los puntos indicados y su carga en los vehículos recolectores hasta su descarga en los sitios de disposición final o en su entrega a alguna planta procesadora para su aprovechamiento.

Esta recolección se puede llevar a cabo de manera general en donde no se hace una separación de residuos y la que es diferenciada, es decir que si se separan los residuos en función de su posterior tratamiento.

La labor de recolección también requiere de una infraestructura para el depósito de basura, como son los botes de basura y los contenedores. Estos últimos también se recomienda disponer en lugar de alto tráfico de personas. La instalación de contenedores en la vía pública debe considerar la separación de la basura en orgánica e inorgánica para que el proceso de recolección sea más sencillo, por lo que será necesario instalar un contenedor para cada tipo de residuos (papel, metal, plásticos, vidrio y residuos orgánicos).

En el caso de la recolección domiciliaria el área de limpia municipal deberá establecer rutas y horarios de recolección. La determinación de rutas y horarios se determinará en función de la capacidad de recolección del municipio, es decir, de la disponibilidad de camiones recolectores, lo que se debe de realizar tan frecuentemente como sea posible y al menos se debe recorrer cada ruta una vez a la semana. Además, el diseño de rutas de recolección de residuos debe considerar factores como concentración poblacional en núcleos urbanos, cantidad de residuos generados y distancia del punto de recolección a la estación de transferencia.

b) Traslado⁵³

La última fase de esta primera etapa es el traslado de los residuos sólidos para los lugares de disposición final o para ser entregados a las plantas procesadoras para su aprovechamiento.

El traslado de los residuos sólidos se puede llevar a cabo a través de dos formas.

- 1. Directo.** Se trasladan los residuos sólidos a los lugares de tratamiento o disposición final.
- 2. Transferencias.** Se lleva a cabo a través de centros de acopio y estaciones de transferencia. Los centros de acopio son instalaciones donde se reciben, acumulan, acondicionan y almacenan temporalmente los residuos reciclables o aprovechables de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, que han sido separados previamente en la fuente de origen o durante el flujo de los residuos.

⁵³ La información de esta sección proviene del documento: "Criterios para la Ubicación, Operación y Cierre de Infraestructura Ambiental para el Acopio, Transferencia, Separación y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial", SEMARNAT, 2010. Disponible en <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000929.pdf>.

Los criterios técnicos básicos para la construcción de los centros de acopio son los siguientes:

- Contar con área de control y despacho de los residuos reciclables.
- Contar con área de almacenamiento techada con piso de concreto o asfalto que impida la infiltración de líquidos.
- Área de acondicionamiento de los materiales reciclables.

El equipamiento básico de un centro de acopio es el siguiente:

- Báscula con capacidad adecuada a la cantidad de residuos recibidos.
- Contenedores o recipientes adecuados para el almacenamiento de los residuos a granel.
- Extinguidores o equipo contra incendios.
- Montacargas o equipos similares para la carga y descarga de los residuos reciclables y con prensa o equipo de compactación.

Por su parte, las estaciones de transferencia son instalaciones intermedias donde se reciben los residuos de los camiones recolectores, la comprimen y almacenan dentro de cajas especiales, que posteriormente se envían hasta el sitio de disposición final, permitiendo a los camiones recolectores regresar para continuar con el servicio.

Las estaciones de transferencia deben de contar con una serie de características que les permita operar con eficiencia y sobre todo con seguridad. Las más importantes son las siguientes:

- Deben ubicarse lo más cerca de los lugares de generación de residuos y en la trayectoria hacia las instalaciones de tratamiento o sitios de disposición final.
- Ubicarse al menos a 200 metros de lugares de concentración como son escuelas, mercados, hospitales, etc.
- Ubicarse en vialidades con una alta capacidad para el tránsito de vehículos pesados.

El equipamiento básico de las estaciones de transferencia es el siguiente:

- Montacargas o cargador frontal para el acarreo, empuje o acomodo de residuos.
- Señalamientos sobre áreas de trabajo y para protección civil.
- Extinguidores o equipo para control de incendios.
- Báscula.
- Equipo de compactación.
- Sistemas de carga, tales como grúas viajeras y almejas.

Las principales actividades realizadas en las estaciones de transferencia son las siguientes:

- Descarga de los residuos de los vehículos recolectores en vehículos de mayor capacidad para su traslado a otras instalaciones o a los sitios de disposición final.
 - Compactación de los residuos recibidos previamente a ser cargados en los vehículos de mayor capacidad para su traslado.

- Almacenamiento temporal de los residuos recibidos previamente a ser cargados en los vehículos de mayor capacidad para su traslado.
- Separación y almacenamiento temporal de residuos voluminosos o de manejo especial.
- Separación de residuos peligrosos que hayan sido recolectados indebidamente por los vehículos recolectores en las áreas de generación.

c) Tratamiento

Una vez que se lleva a cabo las acciones de limpia, recolección y traslado de los residuos a los centros de acopio o estaciones de transferencia, el siguiente paso es darle un tratamiento a estos residuos.

De acuerdo con la LGPGIR, las formas de tratamiento de residuos son:

- 1. Separación.** Puede ser de dos tipos, la primaria, la cual es la acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos; y la secundaria, la cual comprende a la acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados.
- 2. Trituración.** Es un proceso por medio del cual se reduce el volumen de los residuos para disminuir el costo del transporte. Forma parte del método de tratamiento por microondas de los residuos infectocontagiosos. Se utiliza en las plantas de compostaje. En países desarrollados existe la práctica de utilizar un sistema de trituración en los rellenos sanitarios, con el propósito de alcanzar una mayor eficiencia en la compactación de los residuos sólidos para ampliar la vida útil de los sitios.⁵⁴
- 3. Compactación.** Este método se utiliza principalmente en los rellenos sanitarios para el confinamiento definitivo de los residuos. La compactación se hace con maquinaria pesada en rellenos que disponen más de 40 Ton/día. El grado de compactación óptima en un relleno sanitario es de 700-800 Kg/m³. Para ciudades de menos de 50 mil habitantes se puede emplear equipo más sencillo o inclusive puede hacerse la compactación en forma manual. La compactación también se utiliza en los sistemas de recolección y transferencia de residuos sólidos, con el objeto de bajar los costos en el transporte.⁵⁵
- 4. Reciclaje.** Se refiere a la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

⁵⁴ Aguilar, A. (2018). Capítulo 2. Etapas de la GIRSU, sus métodos, investigaciones y normativas. Base teórica conceptual de la gestión integral de residuos sólidos urbanos. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/14885/tesis.pdf?sequence=1>

⁵⁵ Camacho, E. O. (2018). Residuos Sólidos Urbanos. Diseño, Construcción y Operación de un triturador de residuos húmedos en México. <https://ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/14885/tesis.pdf?sequence=1>

- 5. Coprocesamiento.** Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo.
- 6. Incineración.** Se refiere a cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.

En la práctica las formas de tratamiento menos lesivas al ambiente y que pueden generar recuperación económica por la prestación del servicio, son el reciclaje y la biodigestión. Este último es un recipiente o tanque el cual se encuentra cerrado herméticamente y que se carga con residuos orgánicos. En su interior se produce la descomposición de la materia orgánica para generar biogás, un combustible con el cual se puede cocinar, calentar agua y producir energía eléctrica, mediante un generador a gas.

Los procesos en los que se clasifican, separan o segregan los materiales o subproductos reciclables para su valorización o utilización como materia prima en los procesos productivos se llevan a cabo en las plantas de separación o reciclaje. Estas plantas pueden ser de dos tipos: las que reciben y procesan residuos crudos o mezclados y las que reciben y procesan residuos potencialmente reciclables.

La operación de estas plantas requiere de equipo y maquinaria específicos como son de carga y empuje, dispositivos de apertura de bolsas, bandas de separación, contenedores, montacargas, prensas compactadoras, entre otros.

Las principales actividades llevadas a cabo en estas plantas son:

- Recepción de residuos.
- Acarreo y transporte para introducir los residuos a las bandas de separación.
- Ruptura de bolsas y empaques.
- Transporte de residuos sobre las bandas de separación.
- Recuperación de los materiales o subproductos reciclables.
- Clasificación de los materiales o subproductos separados o recuperados.
- Acondicionamiento o procesamiento de los materiales o subproductos recuperados mediante procesos de desmantelamiento, lavado, prensado, triturado, empaçado, etc.
- Almacenamiento de los materiales o subproductos recuperados y envío para su valorización o utilización.

Por su parte, en las plantas de tratamiento se llevan a cabo procesos biológicos, físicos, químicos, mecánicos o térmicos, cuyo objetivo es la transformación de las

características o cualidades de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con fines de aprovechamiento y obtención de materiales útiles o energía.

El equipo básico que deberá tener una planta de tratamiento varía según el tipo de planta de que se trate, pues pueden ser aeróbicas, anaeróbicas, de tratamiento físico-químico, de tratamiento térmico en atmósfera rica en oxígeno, de tratamiento térmico en atmósfera pobre en oxígeno. La elección del tipo de planta de tratamiento dependerá sobre todo del tipo de residuos que se vayan a tratar así como del proceso de tratamiento a aplicar.

Las principales actividades a realizar en una planta de tratamiento son:

- Recepción, desempacado, acondicionamiento y almacenamiento temporal de los residuos a ser procesados.
- Carga y acarreo de los residuos.
- Acondicionamiento de los residuos previo al proceso.
- Realización del proceso de tratamiento.
- Retiro del material o energía generados en el proceso.
- Almacenamiento de los materiales aprovechables generados.
- Retiro de los residuos o escorias generados.

d) Disposición final

La disposición final es la etapa de cierre en el manejo de residuos, la cual se entiende como la acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos. Para ello se deberán planear acciones ambientales que reduzcan el impacto. De acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, estos lugares se clasifican en:

- a) Relleno sanitario.** Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar a través de la compactación e infraestructura adicional los impactos ambientales.
- b) Sitios controlados.** Obra de infraestructura que no cumple con el elemento de permeabilización.

Además de los dos anteriores, una de las formas más comunes de disposición final es la de los sitios no controlados, también conocido como “Tiradero a Cielo Abierto”. Estos destinos no cumplen con la norma oficial, es decir, que carece de planeación y es fuente generadora de contaminantes y afectaciones ambientales. Actualmente, parte importante de los residuos generados en el país se disponen en terrenos baldíos, barrancas, cañadas y sin ningún control sanitario, lo cual ha venido originando una gran e importante contaminación en el aire consecuencia de la combustión de la basura, en el suelo se puede ver a través de las sustancias contaminantes producidas por los residuos, en el agua por los escurrimientos de líquidos en ríos y lagunas, además de los malos olores que salen de los basureros y

la descomposición de los residuos orgánicos que hace que proliferen las ratas e insectos nocivos para la salud humana.⁵⁶

4.3. Modalidades en la prestación del servicio de limpia

Ahora bien, para la prestación del servicio de limpia, las constituciones estatales y las leyes orgánicas municipales prevén las posibles formas de administración de los servicios públicos, siendo éstas:

- I. **Administración directa.** Esta forma de prestación del servicio público también se le conoce como prestación directa, a través de la cual, los municipios podrán prestar directamente el servicio de limpia sin necesidad de constituir una empresa independiente o entidad pública indirecta. Los municipios encuentran más eficiente prestar ellos mismos el servicio porque usan recursos humanos, transporte y herramientas que se utilizan simultáneamente en otras actividades de la administración pública⁵⁷
- II. **Administración indirecta.** Esta forma es una alternativa que instrumenta el ayuntamiento cuando tiene problemas económicos, técnicos o humanos, para prestar algún servicio.

Dentro de esta forma de administración, podemos encontrar a la concesión, la prestación a través de un convenio de colaboración estado-municipio y a través de los organismos operadores de residuos.

a) Concesión. El punto fundamental de esta modalidad de prestación es que a cambio de que exclusivamente se preste el servicio de limpia en una zona determinada, una empresa privada tiene que comprar los equipos, realizar las inversiones y construir las instalaciones. A cambio, recibe los ingresos provenientes de los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final determinados en el contrato. Es decir, a través de esta modalidad, el ayuntamiento realiza un contrato en el que transfiere a una persona física o moral el derecho y la responsabilidad de prestar un servicio público municipal.

Es necesario mencionar que las condiciones de la modalidad de concesión de servicios públicos deben de regularse por la ley orgánica municipal, por ejemplo:⁵⁸

- Que no lesionen el interés público o social.
- La duración de la concesión, las causas de su caducidad y la pérdida de la misma.
- Que no afecte la estructura y organización municipal.
- La vigilancia concreta que el ayuntamiento realizará durante la prestación del servicio.

⁵⁶ Op. Cit. Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio...

⁵⁷ Fernández, D. (2002). Modalidades de prestación del servicio. Guía para la regulación de los servicios de limpieza urbana. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55276/OPSCEPISPUB0290_spa.pdf?sequence=1

⁵⁸ I.N. (s. f.). La administración de los servicios públicos municipales y su forma de prestación. Guía 10. Prestación de Servicios Públicos. http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia10_la_administracion_de_los_servicios_publicos_municipales.pdf

- Los impuestos, productos y derechos que se deriven de la concesión.
- No otorgar la concesión a miembros del propio ayuntamiento, servidores públicos, sean municipales, estatales o federales, a cónyuges, parientes consanguíneos en línea recta sin limitación de grados, los colaterales hasta cuarto grado y los parientes por afinidad civil, tampoco a empresas en las cuales los servidores públicos tengan intereses económico.

b) Convenio de colaboración entre el estado y el municipio. De acuerdo con lo establecido en el artículo 116 fracción VII de la Constitución, se establece que los estados estarán facultados para celebrar convenios con sus municipios, a efecto de que éstos asuman la prestación de los servicios. Ahora bien, el convenio tiene por objeto transferir total o parcialmente, la prestación de un servicio público que por razones de insuficiencia de recursos, tanto financieros como técnicos y humanos, le resulte difícil atender en forma directa.

Para celebrar un convenio se deben observar los siguientes requisitos:

- Un acuerdo de cabildo que autorice la firma del convenio entre el ayuntamiento y el gobierno del estado.
- La certificación del costo de las obras e instalaciones mediante planos, proyectos y presupuestos.
- Que la vigencia del convenio nunca exceda al período legal del ayuntamiento en funciones.
- La autorización del Congreso Local, previo a la ejecución del convenio, según sea el caso.

c) Organismos operadores de residuos sólidos.⁵⁹ También conocidos como entes asociativos independientes, de carácter público y que se constituye por una o más entidades municipales con patrimonio y personalidad jurídica propia, y es creado para la prestación de los servicios públicos de limpia de residuos sólidos urbanos. Tiene el objetivo de prevenir la generación de residuos, maximizar la reutilización y la valorización de manera ambientalmente efectiva, económicamente viable y socialmente aceptable.

De acuerdo con datos de la SEMARNAT, actualmente en el país se cuenta con 29 organismos operados de residuos sólidos.

⁵⁹ S.M.A.R.N. (s. f.-b). Acciones y Programas. Organismos Operadores de Residuos Sólidos. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/organismos-operadores-en-funcionamiento#:~:text=por cientoC2por cientoBFQupor cientoC3por cientoA9por ciento20espor ciento20unpor ciento20Organismopor ciento20Operador, limpiapor ciento20depor ciento20residuospor ciento20spor cientoC3por cientoB3lidospor ciento20urbanos.>

Tabla 2. Organismos Operadores de Residuos Sólidos en México

Estado	Número de organismos operadores
Coahuila	2
Colima	2
Estado de México	1
Hidalgo	1
Jalisco	11
Nayarit	2
Puebla	4
Quintana Roo	1
Tamaulipas	2
Quintana Roo	1
Tamaulipas	2

Fuente. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

La selección de cualquiera de estas formas o modalidades de prestación que adopten los municipios, se hace tomando en consideración los recursos disponibles, así como la capacidad técnica, humana y financiera del ayuntamiento, para asegurar que sea continua, adecuada y equitativa la prestación de los servicios públicos, ya que es responsabilidad de las autoridades locales su reglamentación y vigilancia en la operación y administración de todo servicio público municipal.⁶⁰

Cabe destacar que debido a que la prestación del servicio consta de diversas fases, cada una se puede prestar bajo un esquema particular. Por ejemplo, que el municipio se encargue de la recolección y una empresa particular se encargue de la separación y reciclaje.

4.4. Sostenibilidad financiera del servicio

Uno de los aspectos esenciales para una adecuada prestación del servicio está relacionada con los esquemas de recaudación, ya que se debe procurar en todo momento que el servicio pueda ser sostenible por sí mismo. Por lo mismo, es importante que se pueda definir un esquema que permita recuperar lo gastado por la prestación del servicio. Existen diversos esquemas, todos son de uso común en la

⁶⁰ I.N. (s. f.). La administración de los servicios públicos municipales y su forma de prestación. Guía 10. Prestación de Servicios Públicos. http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia10_la_administracion_de_los_servicios_publicos_municipales.pdf

mayor parte de países europeos, en Estados Unidos e incluso en algunos países de América Latina.

En materia de recolección de residuos los esquemas tarifarios más utilizados son los siguientes:

- **Tarifa basada en la masa de residuos generada.** Consiste en la definición de tarifas con base en el peso de los residuos, de manera que a mayor peso de los residuos generados por vivienda es mayor la tarifa.
- **Tarifa basada en el volumen de residuos generados.** Consiste en el establecimiento de tarifas a partir del volumen de residuos generados, con ello se busca que los usuarios generen el menor volumen de residuos posible.
- **Tarifa basada en bolsas de residuos generados.** Consiste en la compra por parte de los usuarios de bolsas o etiquetas para las bolsas. Si la bolsa o la etiqueta no es la que proporcionó el servicio municipal entonces el camión recolector no se la lleva. El propósito es que se genere la menor cantidad de residuos y con ello usar la menor cantidad de bolsas o etiquetas. Esta modalidad es muy utilizada en Europa y Estados Unidos.
- **Tarifa basada en el valor predial.** Esta modalidad consiste en el cobro según la ubicación del predio generador de residuos, de tal forma que las tarifas se establecen según el valor predial de las viviendas o comercios. En México este esquema es utilizado por municipios como Tehuacán en el estado de Puebla, así como por Mérida en Yucatán.

Otro aspecto importante se refiere a las alternativas de la administración local para la captación de pagos, que pueden ser:

- Cobro a domicilio según la generación de residuos.
- Cargo incorporado en el impuesto predial.
- Compra de bolsas y/o etiquetas.
- Para el caso de los negocios además de los anteriores puede ser por medio de un cargo incorporado en la expedición de licencias de giro.

5. El servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos en México. Contexto actual y problemática

5.1. Cobertura

De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021, diariamente se generan en México 106 millones 523 mil 139 kg/día, de este total en seis entidades se concentra el 47 por ciento de la recolección total de residuos.

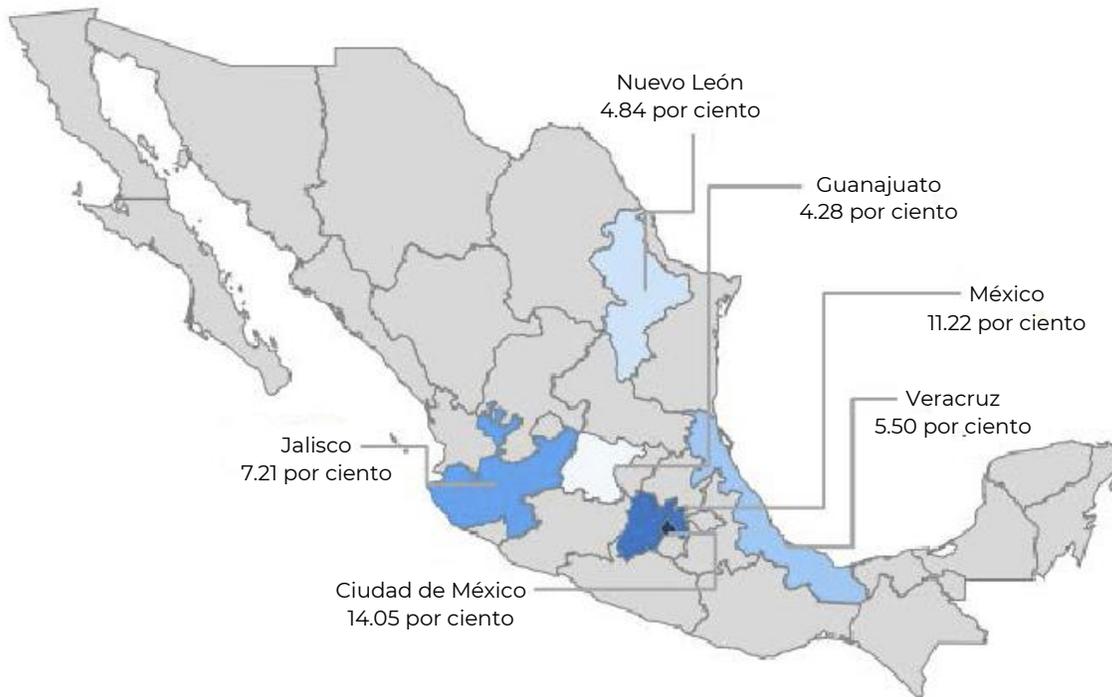
Asimismo, se menciona que desde el año 2010 se han ido incrementando el número de toneladas recolectadas, a excepción del año 2020 donde decreció ligeramente. Durante ese año se recolectaron en promedio 106 mil 523 toneladas de basura diariamente, es decir, 850 gramos por persona y son generadas principalmente en viviendas, edificios, calles y avenidas, parques y jardines.

Tabla 3. Toneladas de basura recolectadas 2010 - 2020

Año	Toneladas por día
2010	86,342
2012	99,770
2014	102,887
2016	104,734
2018	107,055
2020	106,523

Fuente. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021

Mapa 1. Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados



Fuente. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021

Del total de municipios en el país el 6.32 por ciento no cuentan con el servicio de recolección de servicios sólidos urbanos, es decir 156 municipios de 9 estados del país, lo cual se traduce en una población aproximada de 580 mil 639 habitantes que no cuentan con este servicio público. El estado de Oaxaca es el que tiene el mayor número de municipios sin servicio de recolección, con un total de 133 municipios, es decir, el 23 por ciento del total de municipios en la entidad.

Tabla 4. Municipios sin servicio de recolección de RSU

Entidad federativa	Municipios	Población (CPV 2020)
Chiapas	2	16,892
Hidalgo	2	33,760
Oaxaca	133	378,528
Puebla	6	44,376
San Luis Potosí	1	12,163
Tamaulipas	2	5,182
Veracruz	9	87,229
Zacatecas	1	2,509
Nacional	156	580,639

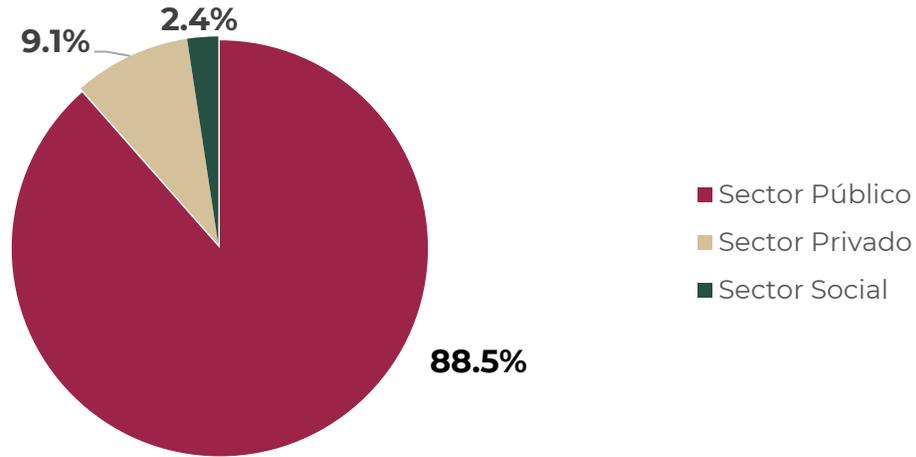
Fuente. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021.

De los municipios que no cuentan con este servicio, llevan a cabo diversas prácticas para poder deshacerse de los residuos, las más comunes son:

1. Los depositan en un tiradero a cielo abierto.
2. Los queman.
3. Los entierran.
4. Los tiran en una barranca o grieta.
5. La tiran a un río o arroyo.
6. Depositán los residuos orgánicos en terrenos o tierras de cultivo.
7. Separan los materiales inorgánicos para venderlos.

Respecto a los municipios que cuentan con este servicio, de acuerdo a la mencionada encuesta son 2 mil 311 municipios los que sí cuentan con este servicio, es decir un 93.6 por ciento. Ahora bien, los prestadores u operadores de este servicio en el país fueron un total de 2 mil 535, los cuales fueron tanto del sector público, privado y social. De acuerdo con la ENCIG 2021. Además, el mayor porcentaje de operadores o prestadores de este servicio lo realiza el sector público con un 88.5 por ciento, seguido por el sector privado con un 9.1 por ciento y por último por el sector social siendo un 2.4 por ciento.

Gráfica 1. Prestadores u operadores del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos

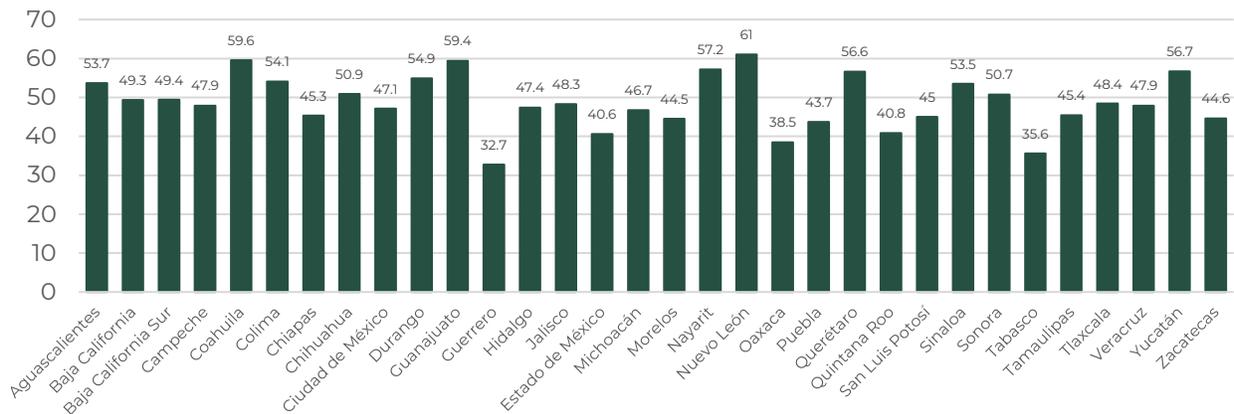


Fuente. Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021

5.2. Satisfacción del servicio de limpia en México

El promedio de satisfacción nacional en 2020 es de 70.5 por ciento, con un rango entre el 32 y el 61 por ciento. Los estados con el menor porcentaje de satisfacción con el servicio son Guerrero, México, Oaxaca, Tabasco y Quintana Roo, con niveles de satisfacción entre el 32 y el 40 por ciento, mientras que los de mayor satisfacción son Nayarit, Coahuila, Nuevo León, Guanajuato, Querétaro y Yucatán con niveles de satisfacción entre 56 y 61 por ciento.

Gráfica 2. Porcentaje de satisfacción con el servicio de limpia por entidad federativa, 2020



FUENTE: INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2020

Como se puede ver, aún en los casos en los con mayor satisfacción los porcentajes no son tan altos, ya que, por ejemplo, de un total de 32 entidades federativas solo 6 se encuentran en una media de satisfacción.

5.3. Principales problemática del servicio de limpia en México

Actualmente en México el problema del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos ha ido incrementado ya que los residuos que se generan, además de ocasionar un gasto social y económico importante a los gobiernos, tienen un alto costo ambiental para toda la población y el planeta.

Algunos de los principales problemas relacionados con la generación de residuos en los municipios son los siguientes:

- **Excesiva generación de residuos.** El incremento de la población y el consumo exagerado de objetos innecesarios desechados casi siempre en un periodo corto, acarrea la demanda cada vez mayor de bienes de consumo, muchos de los cuales se presentan envueltos en papel, plástico o cartón; a esto se suma la abundante propaganda y publicidad impresa en papel y repartida en la vía pública y que, casi siempre, es arrojada a la calle. El comercio, las escuelas y otras instituciones tiran diariamente enormes cantidades de papel. La proporción de los diferentes materiales varía pero en la actualidad predominan el papel y los plásticos.⁶¹
- **Cobertura insuficiente.** Algunas de las razones por las que hay una cobertura insuficiente para la recolección de residuos es que el personal que lleve a cabo las labores de limpieza es insuficiente, hay ineficiencia de camiones recolectores de residuos, además de que no hay suficientes rutas para llevarse estos residuos.
- **Falta de espacios para la disposición final de RSU.** Otro problema es referente a la escasez de lugares para llevar los residuos, es decir, no hay suficientes lugares para disposición final como pueden ser los rellenos sanitarios, (y que además no afecte a la población que viva cerca); por lo que además de elevar los costos de transporte, estos residuos son llevados a otros estados, lo que ocasiona que se traslade el problema de un lugar a otro.
- **Sostenibilidad financiera del servicio.** Es común que la recolección de basura en los hogares se realice sin el pago correspondiente por parte de los usuarios. Cabe recordar que los residuos es un tema que requiere de recursos para su financiamiento. Por lo tanto, para que exista una adecuada prestación del servicio se requiere del diseño de un esquema tarifario que permita recaudar para su financiamiento.
- **Daño ambiental.** También es común que la prestación del servicio no se enmarque dentro de una política de protección ambiental, lo que en la actualidad es un requisito necesario para asegurar un manejo integral de los residuos sólidos. Los principales problemas asociados con el medio ambiente

⁶¹ Los problemas de la basura y una posible acción. La juventud opina. Disponible en <https://www.voicesofyouth.org/es/blog/los-problemas-de-la-basura-y-una-posible-accion>

son la incineración no controlada de los residuos, lo que produce emisiones altamente tóxicas al aire y liberación de nanopartículas tóxicas. Las emisiones contaminantes producidas por los incineradores incluyen metales pesados tóxicos, dioxinas y furanos. Asimismo, la generación de gases de efecto invernadero contribuyen en gran manera al cambio climático. En un año, en el planeta se emiten más de 51 billones de toneladas de gases de efecto invernadero, lo que puede generar consecuencias catastróficas globales.

El otro problema es la afectación del suelo, el agua y el aire. La capa vegetal originaria de la zona desaparece, hay una erosión del suelo, contamina a la atmósfera con materiales inertes y microorganismos. Con el tiempo, alguna parte de ellos se irá descomponiendo y darán lugar a nuevos componentes químicos que provocarán la contaminación del medio, que provocarán que el suelo pierda muchas de sus propiedades originales⁶².

De igual manera, al no haber suficiente cobertura para recolectar la basura o suficientes lugares para trasladar los residuos, muchas veces los residuos quedan en las calles, lo que genera que las alcantarillas y coladeras se tapen y al haber precipitaciones y estar obstaculizadas provocan inundaciones; o bien, los residuos son tirados a los océanos, ríos, lagos, etc., por lo que se contaminan. Los residuos generan contaminación en las aguas subterráneas y superficiales, debido a los agroquímicos y a otros productos químicos que se filtran por el suelo hasta llegar a las aguas subterráneas.

- **Problemas de salud.** En caso de que no se recolecten los residuos estos tienden a acumularse, lo que origina los verdaderos problemas ecológicos, pues los basureros se convierten en focos permanentes de contaminación y focos de infección, ya que se generan plagas como cucarachas, mosquitos, ratas y palomas, que también son portadores y transmisores de varias afecciones (leptospirosis, dengue, filariasis, etc.); también atraen a perros y otros animales que pueden transmitirlos. Asimismo, la fermentación de los residuos domésticos orgánicos crea condiciones favorables para la supervivencia y el crecimiento de patógenos microbianos, que propagan enfermedades infecciosas, especialmente del tipo gastrointestinal, dermatológico y/o afecciones del sistema respiratorio y cardíaco.
- **Mala imagen.** La falta de cobertura del servicio de limpia genera que los residuos se tiren en las calles por falta de botes de basura, la falta de recolección o pocas rutas, lo cual genera una acumulación de basura y a su vez pueden desarrollarse vida como roedores o insectos que transmitan enfermedades y todo en conjunto genera que las calles tengan una mala imagen y generen malos olores. Por lo que las administraciones locales se vean como ineficientes en la prestación de servicios públicos.
- **Sistema de recolección fallido.** Aunque pareciera que el proceso de recolección desde los carritos y camiones de basura hasta las plantas de transferencia y su posterior traslado a tiraderos es el adecuado, el sistema no funciona como debería. La mayoría de los tiraderos que reciben los desperdicios finales no les dan el tratamiento debido a los residuos, ya que muchos de ellos no se apegan o no cumplen con las normas oficiales y muchas veces solo guardan la basura pero no la tratan.

⁶² *Ibidem*

- **Altos costos para transportar y disponer de los residuos.** Como se mencionó anteriormente, muchas veces en las localidades no se cuenta con suficiente espacio para depositar los residuos en los lugares destinados a ello, por lo que se tienen que trasladar a otras localidades lo que supone un incremento en los costos. También algunas formas de tratamiento de los residuos resulta ser costoso.

6. Beneficios de la correcta prestación del servicio público

Es importante identificar los beneficios que una correcta prestación del servicio de limpia genera en la población del municipio.

- **Se reducen los impactos ambientales y de salud pública**

Al brindar de manera adecuada la gestión de los residuos, se reduce por un lado la contaminación del medio ambiente, ya que son menos los residuos que se exponen en el exterior al brindar de manera adecuada la gestión de los residuos, y que deterioran el suelo, la calidad del aire y del agua. Respecto al suelo, se evita que se acumulen los residuos en un lugar determinado, ya que esto contamina de forma directa el suelo tras su degradación, exposición al ambiente y lixiviación.

En el aire, al llevar a cabo de manera adecuado los procesos de tratamiento y manejo de residuos sólidos y de conformidad a las leyes y normas oficiales, se evita que se desprendan los gases que generan y con ello se contribuye con la mitigación del cambio climático.

Con relación a la contaminación en las aguas, mientras se tenga un buen servicio de recolección de residuos, se evita que se contaminen los cuerpos de agua. El contacto directo con los contaminantes orgánicos y químicos, lo que se traduce en que el agua circundante no es apta para el consumo, además de tener mal sabor y olor, por lo que la tierra se convierte en foco de infecciones. Además de contaminar las aguas, afecta a la vida marina, que puede llegar a ser consumida por los seres humanos y afectarlos directamente.

Además, cuando se evita la acumulación de basura en las calles o en cualquier lugar donde se produzca basura, se evitará la generación y concentración de plagas, que además de dar lugar a una mala imagen son transmisores de enfermedades e infecciones. También se evita que se despidan malos olores que emanan de estos sitios los que provienen de las altas concentraciones de amoníaco y sulfuro de hidrógeno que despiden la basura acumulada.

- **Se mejora la imagen de la comunidad**

Al brindar una mejor cobertura del servicio público de limpia se mejora la imagen de la comunidad ya que las calles y espacios públicos son barridos constantemente, se cuenta con contenedores de basura y ésta no se encuentra tirada en el piso por

lo tanto no se acumula ni genera enfermedades, malos olores o plagas que afecten la salud y la imagen.

- **Se promueve la reutilización y reciclado de los residuos**

La correcta prestación del servicio contribuye a mejorar la calidad de vida de la población, para ello es fundamental separar los residuos. Si no se puede evitar la generación de desechos, a través del reciclaje se permite ahorrar recursos de manera sustancial. De acuerdo con datos de la Organización de Naciones Unidas, por cada tonelada de papel reciclado, se pueden salvar 17 árboles y un 50 por ciento de agua. Asimismo, si se llevan a cabo acciones de reciclaje, también crean empleos, por ejemplo, el sector del reciclaje da trabajo a 12 millones de personas solo en Brasil, China y Estados Unidos, lo cual puede ser un modelo a replicar en México.

La mayor parte de los residuos que se tiran son reutilizables y reciclables. Si los mezclamos los convertimos en basura lo cual dificulta su aprovechamiento. Al separarlos por su tipo promovemos su reciclaje. Con la simple acción de separar el papel, el plástico, el vidrio y la materia orgánica se facilitan la recolección de residuos, se contribuye a reducir el espacio que éstos ocupan en los rellenos sanitarios y tiraderos; se colabora en la disminución de la contaminación y se ahorran recursos naturales y energía.

A nivel nacional, el Gobierno de México, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), impulsa una política ambiental en materia de gestión sostenible de plásticos, a fin de que éstos se minimicen como residuos y permanezcan el mayor tiempo posible o vuelvan a entrar en la economía como material válido. Se busca contar con mejores prácticas, que favorezcan su aprovechamiento, estableciendo estrategias, metas y acciones para reintegrarlos a la cadena productiva cumpliendo con criterios de economía circular y reconociendo la importancia de involucrar a los consumidores, industria, recicladores y autoridades para tener un desarrollo sustentable participativo.

7. Experiencias Internacionales

Los problemas en materia de la prestación del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos son comunes en otros países, ya que cada año se recolecta globalmente una cantidad estimada de 11 mil 200 millones de toneladas de residuos sólidos, mientras que la desintegración de la proporción orgánica de estos residuos sólidos contribuye aproximadamente al 5 por ciento de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.⁶³

Para ilustrar lo que se lleva a cabo en otros países se presenta la experiencia de Osaka, Japón, referente a la planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos de Maishima. En esta ciudad de Japón, se construyó en abril de 2021 una planta con un costo de

⁶³ Datos y cifras. Naciones Unidas. Disponible en <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures#:~:text=Beccapor ciento20McChaffiepor ciento20FUUnsplash.-,Residuos,depor ciento20gasespor ciento20depor ciento20efectopor ciento20invernadero.>

60 mil 900 millones de yenes. Fue diseñada por el arquitecto austríaco y activista ambiental Friedensreich Hundertwasser. La planta de incineración es un símbolo de cómo la segunda ciudad de Japón ha pasado de ser un foco de contaminación a una urbe a la vanguardia en el cuidado del medio ambiente. Esta planta cuenta con una torre de escape de gases de 120 metros de altura, que ha logrado que salgan casi nada de gases tóxicos como dioxinas, óxidos de nitrógeno, dióxidos de azufre. El aire con las sustancias malolientes se elimina en el horno.

Como antecedente, en la década de 1970 la ciudad sufría de grave contaminación del aire y el agua debido a las industrias pesadas que se extendían alrededor de la bahía de Osaka y el crecimiento de la población. El emblemático Castillo de Osaka solía desaparecer detrás de una espesa cortina de humo. Funcionarios de la Prefectura de Osaka reaccionaron con una regulación más estricta de las emisiones industriales, un mayor enfoque en la protección de la salud, planificación ambiental estricta y la creación de espacios urbanos verdes.

Contaminantes industriales como el dióxido de azufre han disminuido constantemente desde entonces; un sistema de metro ha ayudado a reducir los óxidos de nitrógeno y disminuir la brecha en la cobertura del saneamiento ha ayudado a limpiar los ríos. El reciclaje ayudó a reducir el volumen de residuos en más de la mitad entre 1991 y 2014. En lugar de disponer de la basura en vertederos, muchos desechos se queman en plantas de alta tecnología que utilizan el calor para generar la electricidad y agua caliente para un estimado de 125 mil hogares.

La ceniza resultante – 5 por ciento del volumen original-, se envía a una de varias islas artificiales construidas en la bahía de Osaka con desechos y tierra excedente del desarrollo de infraestructura urbana. Las islas son anfitrionas de varias plantas de residuos y aguas residuales, incluyendo el llamativo incinerador. Además, un vertedero de cenizas en una isla está siendo convertido en un parque solar y otro se ha transformado en un gran parque municipal y jardín botánico, con una cama de tulipanes y un molino de viento al estilo holandés.⁶⁴

8. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

A continuación, se plantean una serie de recomendaciones para mejorar la forma en la que se presta el servicio público de limpia.

- 1. Generar conciencia en la población.** Si bien es cierto que la prestación de este servicio es obligación de los gobiernos municipales, también es necesario que se genere conciencia en los ciudadanos sobre el impacto negativo que trae consigo la contaminación por basura, ya que si se genera una cultura de reciclaje, de no

⁶⁴ 5 ciudades del mundo obsesionadas con la basura: así luchan contra la contaminación. Revista técnica de Medio Ambiente. Disponible en <https://www.retema.es/noticia/5-ciudades-del-mundo-obsesionadas-con-la-basura-asi-luchan-contra-la-contaminacion-2u956>

tirar basura en las calles ni en las aguas, esto sería de mucha ayuda al momento de brindar el servicio de limpia.

- 2. Identificar y analizar la infraestructura y condiciones del sistema de recolección y tratamiento de residuos sólidos.** Es necesario que se lleve a cabo un diagnóstico de la situación y condiciones en las que se encuentran los sistemas de recolección y tratamiento de los residuos sólidos para que a partir de ahí se implementen acciones para mejorar el servicio de limpia.
- 3. Colocación de contenedores de basura.** Se recomienda la colocación de más contenedores de basura ya que muchas veces estos no son suficientes y por eso la gente decide tirarla en el piso.
- 4. Camiones recolectores y más rutas de recolección.** Se recomienda que se destinen recursos para la adquisición de camiones recolectores de basura y a su vez incrementar las rutas de recolección para evitar que se acumulen los residuos.
- 5. Solicitar apoyos financieros.** En caso de que no se cuente con los recursos necesarios, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C. (BANOBRAS), cuenta con apoyos financieros por medio del Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL), el que otorga apoyos financieros no recuperables para el desarrollo de proyectos de infraestructura, que contribuyen a mitigar impactos negativos en la salud pública y el ambiente. Entre éstos se encuentran servicios de barrido, recolección, y tratamiento de basura, así como estaciones de transferencia, centros de residuos sólidos, disposición final y clausura de tiraderos a cielo abierto, entre otros.
- 6. Cultura del reciclaje.** Una labor importante es la concientización a la población sobre la importancia y beneficio de reciclar productos que puedan tener un segundo uso, así como la separación de residuos por tipo (envases, papel y cartón, vidrio, etc.), según su biodegradabilidad (orgánicos e inorgánicos) o según su origen (domiciliarios, industriales, hospitalarios, de construcción), ya que se facilita su traslado y tratamiento. En el sitio web de SEMARNAT se proporciona información sobre el manejo adecuado de los materiales que se consumen y desechan. Asimismo, contiene un listado de centros de acopio y de recicladores de diferentes materiales en México, con la intención de fomentar una nueva cultura de consumo, separación, manejo y disposición de los residuos en nuestro país.(consulta en <https://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/residuos.html>).
- 7. Lugares para la disposición final de los residuos.** Si no se disponen de manera correcta los residuos sólidos significa una amenaza para la salud y el medio ambiente. Por lo que para aquellos residuos que no puedan ser reciclados, compostados o reusados de otra manera, es necesario que se lleven a los rellenos sanitarios, plantas de tratamiento u otras infraestructuras que brinden una disposición final segura, para así poder garantizar la salud pública del país.
- 8. Correcto funcionamiento de los rellenos sanitarios.** En el país hay cerca de 40 rellenos sanitarios pero ninguno funciona correctamente. Predominan los tiraderos a cielo abierto y vertederos que están fuera de norma, la operación es mala y para que sean sustentables se requiere un control ambiental en cada uno de ellos, como el disponer de cierta humedad para favorecer su degradación y la formación de metano. En México ningún relleno realiza el control de metano, por lo que es importante que estos rellenos sanitarios operen de conformidad a la normatividad vigente.

9. Glosario

Contaminante. Todo elemento, materia, sustancia, compuesto, así como toda forma de energía térmica, radiación ionizante, vibración o ruido que, al incorporarse o actuar en cualquier elemento del medio físico, altera o modifica su estado y composición o afecta la flora, la fauna o la salud humana. Debe entenderse como medio físico el suelo, el aire y el agua.

Degradación aerobia. Es la descomposición de la materia orgánica introduciendo oxígeno, por medio de aireación.

Degradación anaerobia. Es la descomposición de la materia orgánica quitando el oxígeno, por medio de aislar el residuo orgánico a un espacio sin oxígeno.

Disposición final. Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Generación. Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Generador. Persona física o moral que produce residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Gestión integral de residuos. Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Gran generador. Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Lixiviados. Sustancia generada por la descomposición de los residuos sólidos urbanos y que tiene un alto nivel de materia orgánica, mal olor y alta concentración de metales pesados.

Manejo integral de residuos. Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Micro generador. Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Pequeño generador. Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Plan de manejo. Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Puntos verde. Son lugares donde se ubican contenedores o jaulas para colocar los residuos que se entregan separados de acuerdo al tipo de residuo que se reciba. Estos se colocan en áreas públicas.

Reciclado. Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Reciclaje. Proceso mediante el cual ciertos materiales de los residuos se separan, recogen, clasifican y almacenan a fin de reincorporarlos al ciclo productivo como materia prima.

Residuo. Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Residuos de manejo especial. Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos peligrosos. Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Residuos sólidos urbanos. Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los

productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Residuos valorizables. Son los residuos inorgánicos que tienen capacidad para ser comercializados directamente, a través de reciclaje, reúso, o por su capacidad energética.

Residuos no valorizables. Son los residuos inorgánicos que no tienen capacidad de ser comercializados en ese momento y deben ser dispuestos en un relleno sanitario.

Reutilización. El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

Reuso. Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado de la misma manera que antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

Separación primaria. Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos.

Separación secundaria. Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados.

Sitio contaminado. Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas.

Tratamiento. Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

Valorización. Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

10. Bibliografía

- Aguilar, A. (2018). Capítulo 2. Etapas de la GIRSU, sus métodos, investigaciones y normativas. Base teórica conceptual de la gestión integral de residuos sólidos urbanos. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/14885/tesis.pdf?sequence=1>

- Camacho, E. O. (2018). Residuos Sólidos Urbanos. Diseño, Construcción y Operación de un triturador de residuos húmedos en México. <https://ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/14885/tesis.pdf?sequence=1>
- Censo de Población y Vivienda 2020, realizado en marzo de 2020 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible para su consulta en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Documentacion>
- Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/>
- Cruz Sotelo, Samantha Eugenia; Ojeda Benítez, Sara. *Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos* (2013). Revista Internacional de Contaminación Ambiental, Vol. 20, núm. 3, pp. 7-8. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/370/37029665017.pdf>
- Elizabeth Bravo, Elsa Guerrero, et. al. (2015). *Residuos Sólidos en América Latina: Gestión, Políticas Públicas y Conflictos Socioambientales*. Residuos Sólidos en América Latina. Disponible en: <https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/1627/1288>
- Etapas de la gestión integral de residuos sólidos urbanos, Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/rsu/etapas>
- Fernández, D. (2002). Modalidades de prestación del servicio. Guía para la regulación de los servicios de limpieza urbana. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55276/OPSCEPISPUB0290_spa.pdf?sequence=1
- Fernández, D. (2002). Modalidades de prestación del servicio. Guía para la regulación de los servicios de limpieza urbana. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55276/OPSCEPISPUB0290_spa.pdf?sequence=1
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (s. f.). La administración de los servicios públicos municipales y su forma de prestación. Guía 10. Prestación de Servicios Públicos. http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia10_la_administracion_de_los_servicios_publicos_municipales.pdf
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio. Guía técnica Núm. 12. Disponible en: <https://docplayer.es/21666122-Guia-tecnica-12-administracion-de-los-residuos-solidos-en-el-municipio.html>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (s.f.). Marco Institucional y legal Aplicable al Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales y la Prevención de la Contaminación del suelo. Disponible en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/345/marco.html>

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral Residuos. Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf
- NORMA Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada en el Diario Oficial de la federación el 20 de octubre de 2004. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004#gsc.tab=0
- NORMA Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes. Publicada en el Diario Oficial de la federación el 1 de octubre de 2004. Disponible en: <https://paot.org.mx/centro/normas/NOM-098-SEMARNAT-2002.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (s.f.). Residuos Sólidos Urbanos, Acciones y programas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>
- S.M.A.R.N. (s. f.-b). Acciones y Programas. Organismos Operadores de Residuos Sólidos. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/organismos-operadores-en-funcionamiento#:~:text=por cientoC2por cientoBFQupor cientoC3por cientoA9por ciento20espor ciento20unpor ciento20Organismopor ciento20Operador,limpiapor ciento20depor ciento20residuospor ciento20spor cientoC3por cientoB3lidospor ciento20Urbanos.>
- Revista técnica de Medio Ambiente (s.f.). 5 ciudades del mundo obsesionadas con la basura: así *luchan contra la contaminación*. Disponible en <https://www.retema.es/noticia/5-ciudades-del-mundo-obsesionadas-con-la-basura-asi-luchan-contra-la-contaminacion-2u956>
- SEMARNAT (2010). *Criterios para la Ubicación, Operación y Cierre de Infraestructura Ambiental para el Acopio, Transferencia, Separación y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial*. Disponible en <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000929.pdf>



EL SERVICIO PÚBLICO DE MERCADOS Y CENTRALES DE ABASTO

1. Introducción

Los mercados y centrales de abastos brindan un servicio para comercialización de mercancías o servicios de primera necesidad, que constituye un requerimiento que los municipios deben atender en forma adecuada. Su operación requiere de la participación de los tres niveles de gobierno en los procesos de producción, transporte y distribución de mercancías, a fin de garantizar el abasto de productos alimenticios básicos (INAP – CEDEM).

La prestación del servicio, sin duda, alguna, contribuye a mejorar y elevar la calidad de vida de la población, ya que no sólo facilita el intercambio de mercancías de distinta índole, como lo pueden ser productos de consumo básico diario (abasto popular), de gastronomía, artesanías o de distribución de algún producto fabricado del municipio (zapatos, lácteos, conservas, entre otros), sino que al concentrarse en un solo lugar diversas mercancías, disminuyen diferentes tipos de costos, tanto derivado de una mayor oferta de bienes como por los tiempos de traslado.

Adicionalmente, al haber una participación del municipio como regulador del servicio, se afianza que los productos cumplan con los estándares de calidad necesarios para su comercialización y cumplan con las normas correspondientes en materia de salubridad y seguridad. Además, no hay que omitir que los mercados y centrales de abasto son fuentes de empleo.

En virtud de ello, las autoridades municipales constituyen un factor determinante como promotores y organizadores del abasto a nivel municipal. Su participación

puede consistir en la incorporación de nuevas instalaciones destinadas a la prestación del servicio público de mercados y centrales de abasto, así como promover la organización de los sectores sociales y privados de su localidad con el propósito de incrementar las actividades de producción alimenticia.

En los siguientes apartados se explicarán los aspectos más importantes sobre la prestación del servicio de mercados y centrales de abasto, las modalidades bajo las cuales se presta, los beneficios por su correcta prestación, el contexto actual del servicio en los municipios mexicanos – en este punto se analizarán sus principales problemáticas, cobertura, y calidad en su prestación - y finalmente se presentarán algunas recomendaciones de utilidad para los municipios.

2. Definición del servicio público

2.1. Definición del Servicio Público de Mercados y Centrales de Abasto

Se entiende el servicio público de mercados y centrales de abasto, como la actividad técnica, destinada a satisfacer la necesidad de carácter general, consistente en el adecuado aprovisionamiento de los productos y servicios indispensables para la alimentación y la economía doméstica, cuyo cumplimiento, uniforme y continuo, debe ser permanentemente asegurado, regulado y controlado por el poder público, para aprovechamiento indiscriminado de quien lo requiera.⁶⁵

2.2. Definición de Central de abasto

Es una unidad comercial de distribución de productos necesarios para la subsistencia de la población en la cual se realizan servicios de abastecimiento de productos básicos al mayoreo, mediante las instalaciones adecuadas que permitan concentrar los insumos provenientes de diferentes centros de producción para distribuirlos a los comerciantes minoristas. Las centrales de abasto son una figura esencial para la distribución de productos locales y que generalmente dadas sus dimensiones pueden proveer de alimentos a un grupo de municipios a la vez que ayudan a la economía de un municipio o de varios de ellos dando pauta al desarrollo de los mismos.

2.3. Definición de Mercado

Es un espacio físico destinado a venta de productos de primera necesidad en las diversas localidades o poblaciones del municipio. También se considera como la unidad de comercialización estructurada con base en la organización de comerciantes minoristas, que proporcionan a la población un abastecimiento

⁶⁵ Fernández Ruiz J. (2002). Servicios Públicos Municipales. México D.F.: Instituto Nacional de Administración Pública.

adecuado de productos básicos de consumo en condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas (INAP – CEDEM).

Una de las facultades de los municipios y que está señalada de manera expresa en la Constitución, es la prestación del servicio de mercados y centrales de abasto. Este servicio brinda instalaciones adecuadas para la oferta de productos necesarios para satisfacer las necesidades primarias de los habitantes de un determinado territorio. Además de la propia oferta de mercancías, se fomenta la economía local, ya que da la oportunidad a los comerciantes locales de tener un espacio para vender sus productos.

3. Marco normativo

3.1. Nivel Federal

Las siguientes disposiciones jurídicas regular la operación y funcionamiento de los mercados y las centrales de abasto.

1. **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.** En su artículo 115, establece lo siguiente:

“Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: ... Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: ... d) Mercados y centrales de abasto...”

2. **Ley General de Asentamientos Humanos.** Establece que dentro de los Centros de Población deberá de haber servicios urbanos, entendidos como las actividades operativas y servicios públicos prestados directamente por la autoridad competente para dar satisfacción a las necesidades colectivas. Para ello, deberá contar con equipamiento urbano como lo es: inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar servicios urbanos a la población.

3.2. Nivel Estatal

Las Constituciones Políticas Estatales y las Leyes Orgánicas Municipales regulan el servicio de mercados y centrales de abasto, en donde se señala que estará a cargo de los municipios. Las Leyes Estatales de Asentamientos Humanos regulan la ordenación de los espacios urbanos, entre los que se encuentran los destinados al comercio. Asimismo, establecen ciertas normas para la construcción o ampliación de las instalaciones dedicadas a la prestación de los servicios públicos; por esta razón, las autoridades municipales deberán apegarse a lo dispuesto en estas leyes para realizar actividades de construcción o remodelación de mercados (INAP – CEDAM).

Cabe señalar que algunas entidades cuentan con leyes en materia de mercados, como lo son el estado de Morelos y de Guerrero.

3.3 Nivel Municipal

A nivel municipal el servicio queda regulado por medio de los bandos de policía y gobierno, los reglamentos de construcción y los reglamentos de mercados públicos. El bando de policía y gobierno enuncia los servicios municipales a cargo del ayuntamiento, entre éstos el de mercados y centrales de abasto; asimismo, atribuye la facultad al ayuntamiento para reglamentar todo lo concerniente a la organización, funcionamiento, administración, conservación y explotación de los servicios públicos. El reglamento de construcciones establece las características y especificaciones que deberán cumplir la construcción o remodelación de inmuebles destinados a la prestación de servicios públicos y faculta al ayuntamiento a intervenir en los proyectos de construcción y reconstrucción de nuevos mercados y centrales de abasto (INAP – CEDAM).

El reglamento de mercados y centrales de abasto regula todo lo concerniente al funcionamiento de este servicio público. Contiene disposiciones que establecen los horarios, licencias y permisos para su funcionamiento; los derechos, obligaciones y prohibiciones, tanto de los prestadores del servicio como de los particulares y determina las sanciones a las que serán objeto las personas que infrinjan dicho reglamento (INAP – CEDAM).

Otra normatividad a observarse en este nivel es la Ley Orgánica Municipal, en ella se establece como atribución de los municipios la reglamentación del servicio de mercados y centrales de abasto.

3.4. Normas Oficiales Mexicanas

Si bien es cierto que no hay una Norma Oficial Mexicana que exclusivamente refiera especificaciones que se deban de cumplir en la construcción, operación y mantenimiento de los Mercados y Centrales de Abasto, por la naturaleza de estos lugares y el tipo de transacciones, así como las actividades que en ellos se realizan, es recomendable la observancia de algunas de estas Normas, con el fin de disminuir y evitar riesgos sanitarios o de seguridad que puedan causar algún perjuicio en las personas.

- **NOM-001-STPS-2008.** *Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.* Tiene por objetivo establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores. Publicada en el DOF el 24 de noviembre de 2008.
- **NOM-002-STPS-2010.** *Condiciones de seguridad-prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.* Establece los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 9 de diciembre de 2010.

- **NOM-006-STPS-2000.** *Manejo y almacenamiento de materiales, condiciones y procedimientos de seguridad.* Establece las condiciones y procedimientos de seguridad para evitar riesgos de trabajo, ocasionados por el manejo de materiales en forma manual y mediante el uso de maquinaria. Publicada en el DOF el 09 de marzo de 2001.
- **NOM-075-FITO-1997.** *Por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos hospederos de moscas de la fruta.* Tiene por objeto establecer los procedimientos y requisitos fitosanitarios para la movilización de frutos frescos, hospederos de moscas de la fruta, a efecto de prevenir la dispersión de esta plaga hacia las zonas libres y de baja prevalencia. Publicada en el DOF el 23 de abril de 1998.
- **NOM-251-SSAI-2009.** *Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.* Establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso. Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados a los consumidores en territorio nacional. Publicada en el DOF el 01 de marzo de 2010.
- **NOM-161-SEMARNAT-2011.** Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. Publicada en el DOF el 1 de febrero de 2013.

4. Descripción del servicio público

Para la prestación del servicio público de mercados y centrales de abasto es indispensable contar con espacios o lugares determinados para tal efecto por parte del Ayuntamiento.

Para una adecuada prestación del servicio se requiere que las instalaciones destinadas a éste cuenten con todas con todas aquellas medidas de seguridad, higiene y limpieza, cumpliendo con las normas necesarias que permitan otorgar un servicio adecuado y de calidad a los usuarios.

4.1. Central de abasto

El servicio de central de abasto consiste en facilitar a los comerciantes, y a la población en general, el abastecimiento de diversos productos de primera necesidad o básicos al mayoreo, a través de la concentración de productos en un solo lugar, para su posterior distribución. De esta forma, este servicio permite un mayor acercamiento de los productores con los comerciantes minoristas, propicia la organización y coordinación de los particulares en la comercialización entre productores, transportistas, distribuidores y consumidores, y disminuye la

intermediación excesiva en el intercambio y manejo inadecuado de productos⁶⁶.

La prestación de este servicio debe realizarse de forma permanente o continua, pues a través de él se garantiza la adquisición y distribución de los productos de primera necesidad a otras unidades económicas donde se realiza el comercio al menudeo.

4.1.1. Características de las centrales de abasto

Las centrales de abasto deben de tener determinadas características de estructura e infraestructura básica para un correcto funcionamiento; entre estas características se encuentran las siguientes:

- Área administrativa: oficina administrativa, sala para reuniones, módulos de información y cajas.
- Infraestructura de sanidad: sanitarios, tomas de agua, depósito de residuos y contenedores de basura.
- Área comercial: locales y andenes.
- Áreas de almacenamiento o bodegas, así como áreas de refrigeración y frigorífica.
- Áreas de maniobras y estacionamiento para carga y descarga, así como estacionamiento para el público en general.
- Infraestructura básica de servicios: drenaje, agua potable, limpia, manejo y recolección de residuos, energía, iluminación, alumbrado público, pavimentación y vigilancia o caseta de vigilancia.
- Extintores contra incendios.
- Barda perimetral y área de reserva para una posible ampliación o crecimiento en el largo plazo.

Adicionalmente, las centrales de abasto pueden contar con servicios como básculas de pesaje, servicios de transporte y de abastecimiento de combustibles, así como servicios médicos y bancarios.

Asimismo, deben de localizarse en lugares que tengan aproximación a vialidades, que sin entorpecer la circulación en las localidades o centros de población, permitan el traslado y comercialización de los productos, así como de los usuarios.

4.1.2. Especificaciones técnicas para su prestación

La central de abasto es una unidad de equipamiento comercial. Para su establecimiento se debe de considerar una población mayor a 500 mil habitantes, dado que en una cantidad menor no es necesaria, a menos que la producción de alimentos sea insuficiente para abastecer a la mayor parte de la población o cuando en un radio de 200 kilómetros no exista otro centro de abasto al mayoreo (INAP – CEDEM). Sobra decir que, dada esta especificación técnica, son sólo unos pocos municipios los que prestan este servicio; no obstante, su ámbito de influencia no va a ser sólo sobre la localidad específica en la que se encuentre la central de abasto,

⁶⁶ Instituto Nacional para el federalismo y el Desarrollo Municipal. Administración de Mercados y Centrales de Abasto. Guía número 14,

sino que ésta se extiende hacia otras localidades de ese municipio e incluso hacia municipios aledaños.

Por tanto y en función de que el establecimiento de este tipo de unidades se determina de acuerdo al total de la población a servir dentro de su área de influencia; se debe considerar que el desarrollo de un sistema de mercados y centros de abasto municipales debe comprender acciones de dotación y complementación entre los mismos, a fin de que se integren a las necesidades de concentración y abastecimiento de productos básicos en los municipios (INAP – CEDEM).

4.2. Mercados

El servicio de mercados consiste en el establecimiento de un área o espacio donde los habitantes de una comunidad pueden comprar o adquirir productos; por tanto, los mercados concentran el comercio de la localidad al menudeo y es un servicio esencial para abastecer y distribuir de forma diaria productos básicos consumibles y de primera necesidad que requiere la población.

Este servicio debe prestarse de forma regular y continua, de tal forma que permita a los usuarios la adquisición de aquellos productos considerados como básicos o de primera necesidad. Cabe destacar que en algunos reglamentos incluyen dentro del servicio de mercados a los mercados propiamente, así como a los tianguis, denominados también como mercados temporales.

Por otra parte, puede considerarse este servicio como un factor para impulsar el desarrollo económico local; ya que permite que las personas dedicadas a esta prestación de servicio ayuden a generar una riqueza, y con ello mejorar el nivel de vida de las personas que habitan en un municipio.

Por tal motivo es importante mejorar y fortalecer este servicio, donde los municipios tienen la obligación de establecer los lugares adecuados para ello, siguiendo en todo momento las normas oficiales y disposiciones correspondientes para brindar un mejor servicio, con lo que se da cumplimiento al mandato constitucional contemplado en el artículo 115.

4.2.1. Características de los mercados

Es en el reglamento correspondiente a este servicio donde se establece la estructura e infraestructura que deben tener los espacios determinados para el funcionamiento del mismo. Entre estas características se encuentran las siguientes:

- Área administrativa: de acuerdo con el tamaño del mercado, este lugar puede contar con oficina administrativa, sala para reuniones, módulos de información o cajas.
- Infraestructura de sanidad: sanitarios, tomas de agua, depósito de residuos y contenedores de basura.
- Área comercial: locales y pasillos.
- Áreas de almacenamiento.
- Estacionamiento para carga y descarga, así como estacionamiento para el público en general.

- Infraestructura de servicios, drenaje, agua potable limpia, manejo y recolección de residuos, energía, iluminación, alumbrado público, pavimentación y vigilancia o caseta de vigilancia.
- Rampas de acceso para personas con discapacidad.
- Extintores contra incendios.

4.2.2. Especificaciones técnicas para su prestación

De acuerdo con la Guía de la Administración de Mercados y Centrales de Abasto Municipales del INAP, la decisión de construir mercados deberá considerar por una parte la extensión territorial del municipio, la distribución de la población y la demanda de productos, con la finalidad de que la compra de alimentos pueda realizarse de una manera cómoda y segura. También debe considerar las normas básicas necesarias para la integración de los mercados al contexto urbano, consiste en la adecuación de las instalaciones comerciales a las características del municipio. Esto es importante para lograr una estructuración y modernización adecuada del servicio público. Es decir, deben localizarse preferentemente en zonas habitacionales, procurando que sean visibles y de fácil acceso, sin entorpecer la circulación y transporte del área, para ello debe aplicarse las normas oficiales.

El mercado como unidad de equipamiento comercial deberá localizarse en poblaciones mayores a 3 mil 500 habitantes, dado que este límite se considera como el mínimo para tener suficiente número de locales que ejerzan atracción sobre la población y no se propicie el desplazamiento hacia los centros de comercialización mayores. Este tipo de unidades pueden localizarse en poblaciones menores, cuando las localidades circunvecinas representan una demanda potencial mayor o igual al de 3 mil 500 habitantes. De esta manera, los mercados deberán localizarse preferentemente en zonas y localidades con mayor población, para asegurar el máximo de usuarios dentro de un radio de influencia mínima de 500 a 1 mil metros. Cabe señalar que en algunos reglamentos de mercados se fija una población mínima de 4 mil habitantes para el establecimiento de mercados.

4.3. Prestación del servicio

Los municipios que presten el servicio de mercados y/o de centrales de abasto deben contar para su correcto funcionamiento con un reglamento de mercados o, en su caso, un reglamento de mercados y centrales de abasto, donde se establezca la regulación para la prestación del servicio, sus características y las áreas o direcciones que participen en el mismo. En la tabla uno se muestra las distintas áreas de la administración municipal involucradas en la prestación del servicio.

Tabla 1. Áreas para la prestación del servicio de Mercados y Centrales de Abasto

Área	Función principal
Ayuntamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar el establecimiento de mercados y centrales de abasto. • Autorizar el otorgamiento de concesiones a particulares. • Celebrar convenios de coordinación para la prestación del servicio.
Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de mercados y centrales de abasto. • Ordenar inspecciones a mercados y centrales de abasto. • Imponer sanciones administrativas previstas en el Reglamento. • Integrar y actualizar el padrón de locatarios de los mercados y centrales de abastos. • Determinar los días en que tengan lugar los tianguis.
Departamento de Mercados y Centrales de Abasto	<ul style="list-style-type: none"> • Expedir los permisos o licencias para ejercer el comercio en los mercados y centrales de abasto, así como autorizar el cambio de giro de los locales. • Administrar los mercados y centrales de abastos propiedad del Ayuntamiento. • Vigilar que se cubran los pagos por conceptos de derechos o aprovechamientos que se generen por concepto de mercados y centrales de abasto.
Administrados de mercados municipales y centrales de abasto	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar los mercados y centrales de abasto. • Emitir disposiciones como circulares o instructivos para establecer sistemas de control y vigilancia en los mercados o centrales de abasto. • Llevar el archivo del mercado o central de abasto a su cargo.
Tesorería Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Recaudar los ingresos derivados de la expedición de autorizaciones y concesiones para la prestación del servicio de mercados y centrales de abasto. • Vigilar que los locatarios y concesionarios de los mercados y centrales de abasto estén al corriente en el pago de las contribuciones correspondientes.

Fuente: Elaboración con base en diversos reglamentos en materia de mercados y centrales de abasto.

Aunque pueda parecer que la actividad del municipio se ciñe a crear la infraestructura, autorizar su operación y dar permisos a locatarios, su labor debe ir más allá de ello. Una de las primeras tareas que debe realizar el municipio es identificar necesidades de abasto, productores, comerciantes y principales

productos a ofrecer. A partir de un diagnóstico el municipio debe de impulsar la organización de productores y comerciantes. En este sentido es importante que el municipio pueda organizar a comerciantes, productores, transportistas, cámaras de comercio, etc., para la identificación de necesidades y para asegurar la creación de cadenas de abasto y el transporte de productos.

Con el diagnóstico elaborado se puede plantear si la oferta de mercados es suficiente para las necesidades locales. En caso contrario, es importante considerar la creación de más espacios mediante la ampliación de los mercados ya existentes o mediante la creación de nuevos mercados. En este último caso debe plantearse adecuadamente su ubicación, de tal forma que esté en un lugar donde se pueda satisfacer la demanda de productos de primera necesidad a la vez que se cumpla con los planes de desarrollo urbano, de ordenamiento territorial y los reglamentos de zonificación y usos de suelo, de tal forma que se cumpla con toda la normatividad para su correcta operación.

La operación de un mercado requiere que la autorización a comerciantes ocupantes de locales, sea de manera permanente o temporal. Es importante que quienes ocupen espacios paguen sus contribuciones al municipio de manera oportuna, a la vez que el municipio administre adecuadamente dichos recursos para darle el mantenimiento que requiera para que las instalaciones estén siempre en óptimo estado. También es importante la labor de supervisión del municipio para verificar que los locatarios utilicen correctamente las instalaciones, por ejemplo, en aspectos como la venta de los productos que fueron autorizados en la licencia o permiso de funcionamiento; que no se invada con mercancías los espacios ajenos al local autorizado, incluyendo los pasillos; el uso adecuado de las instalaciones, por ejemplo que no se realicen construcciones no autorizadas o modificaciones no autorizadas a la infraestructura, que no se realicen adecuaciones a las instalaciones eléctricas que pongan en riesgo al mercado y sus usuarios, etc. El área de protección civil tiene un papel muy importante en la supervisión de las instalaciones, por lo que el funcionamiento de los mercados y centrales de abasto requiere de un programa de visitas de protección civil que de manera periódica permita garantizar la seguridad de las instalaciones.

En materia de tianguis o mercados semifijos es importante establecer dentro del reglamento de mercados las reglas para su funcionamiento. Algunas de las más importantes deben ser lugares y horarios permitidos, productos y servicios permitidos para su venta, obligaciones fiscales de los tianguistas, entre otros. Es recurrente el crecimiento descontrolado de los puestos semifijos en la vía pública, por lo que la labor del área municipal de mercados debe ser establecer las reglas claras y proporcionar los espacios para el comercio en la vía pública y coordinarse con las áreas de inspección municipal para verificar el cumplimiento de la reglamentación.

4. Modalidades de prestación

El municipio puede elegir la modalidad de prestación del servicio. Para ello debe revisar el marco normativo para verificar su facultad para concesionar el servicio en

el caso de que así lo deseen o en caso contrario revisar las propias capacidades del municipio para administrar por sí mismo el servicio. Por lo anterior y como se ha adelantado las dos modalidades para la prestación del servicio son la directa o indirecta.

4.1. Directa

Es la modalidad de prestación a través de la cual el Ayuntamiento presta directamente el servicio de mercados y centrales de abasto. En este caso, el costo de su establecimiento, operación y mantenimiento debe ser cubierto con recursos municipales. El ayuntamiento deberá analizar a fondo su capacidad técnica y financiera, para poder determinar la conveniencia de asumir la responsabilidad de la administración directa del servicio público municipal.⁶⁷ Cabe mencionar que entre las actividades a realizar mediante esta modalidad están dar mantenimiento a las instalaciones; supervisar el correcto funcionamiento de cada instalación; proporcionar servicios públicos como agua, luz, gas, limpieza, etc.; verificar el cumplimiento del reglamento de mercados de parte de los locatarios; proporcionar vigilancia; realizar el cobro de contribuciones a los locatarios, entre otros.

4.2. Administración Indirecta

Es una alternativa que instrumenta el Ayuntamiento cuando tiene problemas económicos, técnicos o humanos, para prestar el servicio, por lo que las formas más comunes para dar cumplimiento al mandato constitucional al están obligados son concesión, colaboración, convenio estado-municipio y asociación intermunicipal.

Dentro de las formas más comunes de prestar el servicio en cuestión son las siguientes.

- **Concesión.** El ayuntamiento realiza un contrato en el que transfiere a una persona física o moral el derecho y la responsabilidad de prestar el servicio público municipal de mercados y centrales de abasto.
- **Colaboración.** En este caso, la comunidad y el ayuntamiento, en coordinación estrecha, contribuyen para el financiamiento, operación, conservación y mantenimiento de un servicio público municipal. Asimismo, corresponde a las autoridades municipales: reglamentar la operación de los servicios públicos bajo la forma de colaboración; garantizar una participación constante de los órganos de colaboración comunitaria, mediante un trabajo bien ejecutado y una estrecha coordinación con las autoridades municipales.
- **Convenio Estado-Municipio.** Es un mecanismo administrativo de coordinación del municipio con el Estado, el cual se lleva a través de un convenio, el cual tiene por objeto transferir total o parcialmente, la prestación de un servicio público que por razones de insuficiencia de recursos, tanto financieros, técnicos y humanos, le resulte difícil atender en forma directa.

⁶⁷ Centrales de Abasto y Mercados. Disponible en <https://archivos.juridicas.unam.mx>

- **Asociación Intermunicipal.** Consiste en la unión de dos o más municipios de una misma entidad federativa, la cual tiene por objeto únicamente la prestación de algún servicio público que un municipio esté imposibilitado de prestar aisladamente por la complejidad o insuficiencia de recursos. Esta forma de prestación de servicios tiene como propósito lograr que los ayuntamientos, previos acuerdos de cabildo y con base en las leyes locales, concreten esfuerzos y se coordinen para contar con mejores servicios en centros de población conurbados, pero pertenecientes a municipios distintos.

En cada uno de estos casos es importante establecer las facultades y obligaciones de quien quede como administrador de los mercados y centrales de abasto. Generalmente todas las funciones que realiza el municipio cuando lo administra directamente se transfieren cuando se administra de manera indirecta, por lo cual en el convenio deberá quedar muy clara cada una de las responsabilidades del municipio y la contraparte. En los casos de concesión sólo se transfiere la administración del patrimonio mientras que la propiedad sigue siendo del gobierno municipal.

5. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

5.1. Principales problemáticas

Entre los problemas que los comerciantes consideran más graves para su actividad económica y, por consecuencia, constituye el área de oportunidad más apremiante, sobresale el deterioro y deshabilitación de los inmuebles, particularmente en materia de seguridad, señalización, conservación de techos, muros y pisos, estacionamiento, limpieza interna y externa de estos espacios públicos.

El segundo problema se asocia con su falta de capacidad individual y colectiva para la operación eficiente de sus negocios, particularmente para publicitar, diversificar los giros comerciales y brindar nuevos servicios, ambientar los mercados y ofrecer descuentos y promociones para incrementar su clientela.

El tercer problema, es la falta de capacidad de gestión de los administradores de los mercados para supervisar el buen funcionamiento de dichos espacios comerciales incluyendo la regulación de los vendedores ambulantes tanto dentro como en las inmediaciones de los mercados.

Adicionalmente, los mercados municipales enfrentan algunos retos que pueden significar un riesgo para su propia existencia, tales como el auge y expansión de supermercados o centros comerciales, que si bien auxilian en el abasto de productos, también pueden significar un riesgo para los productores y comerciantes locales.

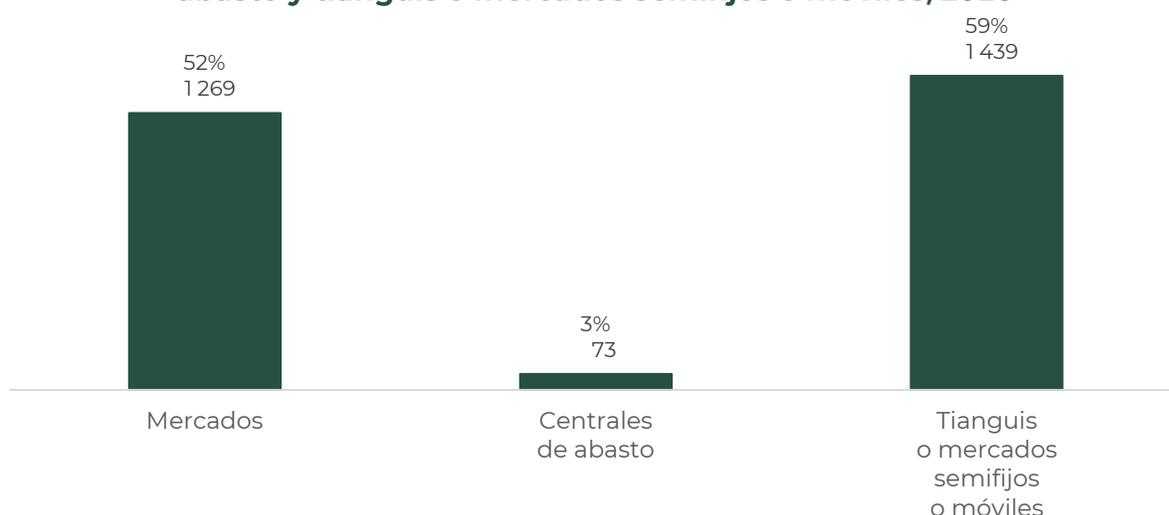
5.1. Cobertura

A pesar de que el servicio de mercados y centrales de abasto es esencial en todo municipio dado que los productos que se comercializan en dichos establecimientos son necesarios para la existencia del ser humano y, por tanto, para las comunidades,

no todos los municipios cuentan ni con mercados ni con centrales de abasto. Una de las causas a las que se le puede atribuir dicha situación es el factor poblacional, así como a otras circunstancias, como lo puede ser el contexto socio-económico e incluso cultural, donde, por ejemplo, los habitantes de determinadas localidades prefieran adquirir sus productos en comunidades o municipios aledaños.

De esta forma, se tiene que a nivel nacional, del total de municipios existentes en el año 2020, de acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021, sólo el 52 por ciento contaba con el servicio de mercados, el 3 por ciento con centrales de abasto y el 59 por ciento con tianguis o mercados semifijos o móviles.⁶⁸

Gráfica 1. Municipios con existencia de mercados, centrales de abasto y tianguis o mercados semifijos o móviles, 2020



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Para el año en cuestión se distribuían 2 mil 896 mercados en mil 269 municipios; 86 centrales de abasto en 73 municipios y 9 mil 075 tianguis o mercados semifijos o móviles⁶⁹ en mil 439 municipios. Un dato destacable es que para el año 2020 existían 610 municipios sin mercados, sin centrales de abasto y sin tianguis o mercados semifijos o móviles.

Ahora bien, si realizamos un análisis según el tamaño de la población de los municipios encontramos que los mil 269 municipios con servicio de mercados cuentan con el siguiente rango de población.

⁶⁸ La información corresponde a datos preliminares. No se incluye a las Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México.

⁶⁹ Los tianguis o mercados semifijos o móviles se refiere a aquéllos que operaron dentro del municipio y que contaron con los permisos correspondientes para su funcionamiento, de acuerdo con INEGI.

Tabla 3. Número de municipios con el servicio de mercados según rango de población

Rango de habitantes	Municipios
0 – 2 500	59
2 501 – 50 000	834
50 001 - 100 000	179
100 001 a 500 000	154
500 001 a 1 000 000	32
1 000 001 y más	11

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Tabla 4. Promedio de mercados en los municipios de acuerdo con el rango de habitantes

Rango	Promedio
0 - 2500	1.03
2 501 – 50 000	1.24
50 001 - 100 000	2.03
100 001 a 500 000	4.05
500 001 a 1 000 000	13.34
1 000 001 y más	35.18

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Así, se observa que los 59 municipios que tienen un rango de población de hasta 2,500 habitantes, tienen en promedio un mercado, en tanto que los once municipios con una población igual o mayor a los 1,000,001 habitantes tienen en promedio 35 mercados.

Respecto a las centrales de abasto, tenemos que de acuerdo con el rango de la población, las 86 existentes se distribuyen en los 73 municipios que brindan del servicio de la siguiente forma:

Tabla 5. Número de municipios con el servicio de centrales de abasto según rango de población

Rango	Municipios
0 - 2500	0
2501 – 50 000	12
50 001 - 100 000	11
100 001 a 500 000	30
500 001 a 1 000 000	14
1 000 001 y más	6

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Tabla 6. Promedio de centrales de abasto en los municipios de acuerdo con el rango de habitantes

Rango	Promedio
0 - 2500	
2501 – 50 000	1.17
50 001 - 100 000	1.00
100 001 a 500 000	1.10
500 001 a 1 000 000	1.43
1 000 001 y más	1.33

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Según la información presentada, ningún municipio con una población menor a 2 mil 500 habitantes cuentan con el servicio de centrales de abasto, mientras que aquellos municipios que brindan tal servicio cuentan en promedio con una central de abastos. Destaca que existen doce municipios con una población entre 2 mil 501 y 50 mil habitantes que cuentan con este tipo de establecimientos.

Por otra parte, según la población, los 9 mil 075 tianguis o mercados semifijos o móviles se distribuyen en mil 439 municipios de la siguiente forma:

Tabla 7. Número de municipios con el servicio de tianguis o mercados semifijos o móviles según rango de población

Rango	Municipios
0 - 2500	65
2501 - 50000	1030
50 001 - 100 000	168
100 001 a 500 000	136
500 001 a 1 000 000	29
1 000 001 y más	11

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

Tabla 8. Promedio de tianguis o mercados semifijos o móviles en los municipios de acuerdo con el rango de habitantes

Rango	Promedio
0 - 2500	1.82
2501 - 50000	2.92
50 001 - 100 000	3.96
100 001 a 500 000	12.50
500 001 a 1 000 000	65.83
1 000 001 y más	154.45

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021. Datos preliminares.

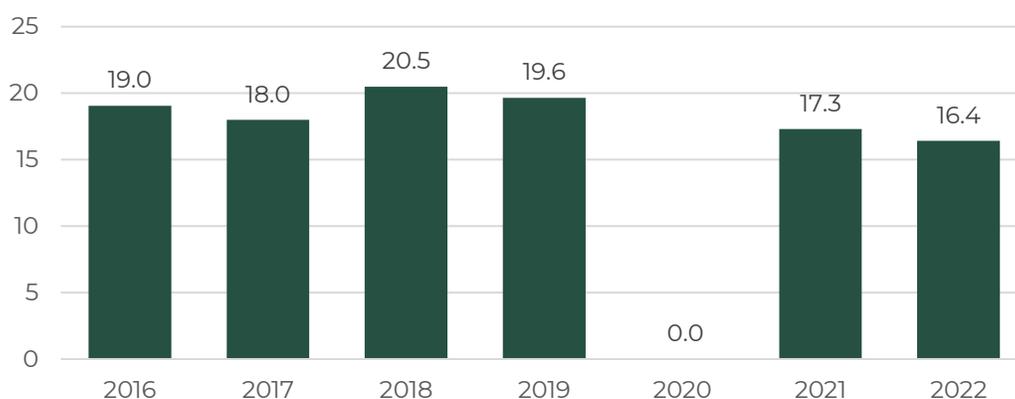
Como se observa en la tabla, los municipios con una población en un rango entre 2 mil 501 y 50 mil habitantes son los que proporcionalmente cuentan con un mayor número de tianguis o mercados semifijos o móviles. No obstante, los municipios con una población mayor a un millón de habitantes concentran el mayor número de tianguis o mercados semifijos, al tener en promedio 154.

5.2. Calidad de su prestación

Uno de los problemas que enfrentan las centrales de abastos y mercados es una calidad deficiente, entendida como el mal estado físico que presentan las

instalaciones. Generalmente se trata de mercados y centrales de abasto viejos y con pocas acciones de mantenimiento, lo que se traduce en instalaciones inseguras (instalaciones eléctricas viejas y proclives a los incendios, realización de actividades no aptas para esos espacios, saturación de espacios por lo que no son aptos para transitar), insalubres, con un mal manejo de los desechos orgánicos, llenos de plagas, etc. Por estas razones un porcentaje de la población considera a los mercados como una de las principales problemáticas locales. De esta forma, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana, el 16.4 por ciento de la población de 18 años y más que reside en ciudades de interés para el mes de junio de 2022 considera que entre las problemáticas más importantes de la ciudad se encontraban los mercados y centrales de abasto en mal estado.

Gráfica 6. Porcentaje de la población de 18 años y más que considera a los mercados y centrales de abasto en mal estado como una de las problemáticas más importantes en sus ciudades, Junio 2016 – Junio 2022⁷⁰



Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU). Tabulados básicos.

En consecuencia es necesario establecer los parámetros que permitan brindar y medir la calidad del servicio y por parte de los municipios ejercer una mayor vigilancia que coadyuve a mejorar su prestación.

6. Contexto internacional

Si bien es cierto que los mercados existentes en nuestros municipios tienen carencias respecto al mantenimiento y su operación, no se puede dejar de admitir que fueron construidos para cumplir con un mandato constitucional con el objeto de distribuir y permitir la adquisición productos y alimentos básicos por parte de los

⁷⁰ Para el mes de junio de 2020 no se cuenta con la información correspondiente, ya que de acuerdo con INEGI, debido a la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), fue cancelado el levantamiento correspondiente al segundo trimestre de 2020.

usuarios.

Respecto al contexto internacional, podemos observar que las centrales de abasto y mercados en los países latinoamericanos se encuentran con condiciones y carencias similares. No obstante, existen países que han intentado aprovechar la existencia de mercados como una forma de reestructuración del contexto urbano. Ejemplo de lo anterior es que la Unidad Plan de Ordenamiento Territorial de Montevideo (POT) realiza gestiones para reconfigurar el barrio donde se ubicaba el mercado Modelo (Central de Abasto)⁷¹, donde se busca crear espacios habitables aprovechando la existencia del mercado agrícola para satisfacer la demanda de productos básicos alimentarios y con ello dar una mejor estructura a la zona, impulsando al mismo tiempo el desarrollo económico de la región.

En el contexto europeo, existen países que, ante los cambios del espacio público, han ideado y ejecutado estrategias para la transformación de los mercados públicos. Tal es el caso de Barcelona, España, que desde el año 1992 creó el Instituto Municipal de Mercados de Barcelona, con el cual se ha llevado a cabo la remodelación del 48 por ciento de los mercados de la ciudad, instrumentando medidas para la modernización de los mercados tales como el rediseño de los comercios y la remodelación arquitectónica de los edificios, así como de la profesionalización de los comerciantes (Hernández, 2017). Así, Barcelona cuenta con mercados reconocidos a nivel mundial como el Mercado de San José (La Boquería).

7. Beneficios por la correcta prestación del servicio público

La prestación de los servicios públicos es un reflejo de la capacidad administrativa y de acción encargadas de prestarlos considerando los recursos y la gestión realizada, por lo que un buen otorgamiento de servicios, significa un punto crucial en la búsqueda de mejores formas de actuación de los municipios.

En esa medida, la correcta prestación del servicio de mercados y/o centrales de abasto trae como consecuencia bienestar para la población en el sentido de que facilita la comercialización, venta y adquisición de productos de primera necesidad, constituyéndose así en un elemento para el desarrollo económico local.

Con ello se da una oportunidad tanto a los pequeños productores como a los comerciantes mayoristas y minoristas a una mejor calidad de vida, toda vez que la producción puede ser consumida en la localidad y el excedente se puede colocar en las centrales de abasto cercanas para abastecimiento de otras zonas poblacionales.

Por otra parte, una adecuada prestación del servicio de mercados y/o centrales de abasto disminuyen los costos y tiempos de traslado de los usuarios, favorece la competitividad entre productores y comerciantes, y con esto último se abre la posibilidad de una mayor accesibilidad y equilibrio en los precios de los productos.

⁷¹ <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/cultura-y-tiempo-libre/ferias-y-mercados/mercado-modelo>

Por ello, la visión que debe tener el municipio para una correcta prestación de un servicio debe estar enfocada en mejorar tanto la imagen como la capacidad administrativa que conlleva a una excelente prestación de los servicios de central de abasto y mercados.

8. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

Algunas recomendaciones para mejorar la prestación del servicio son las siguientes:

- Aplicar correctamente las normas, sanidad y protección civil que den un orden para la instalación de las centrales de abasto y mercados, y garanticen la seguridad de los usuarios de este servicio.
- Aplicar los reglamentos de mercados y/o centrales de abasto, vigilando el cumplimiento de cada una de las reglas establecidas en ellos.
- Contar con planes de manejo de residuos para su recolección y traslado a lugares de tratamiento o disposición final. Usar contenedores para la recolección de basura y no tirarla en espacios abiertos en las inmediaciones de los mercados y centrales de abasto.
- Garantizar el abastecimiento de agua.
- Tener baños públicos en excelentes condiciones higiénicas.
- Establecer medidas adecuadas para el control de plagas.
- Dar un mantenimiento adecuado en toda la infraestructura tanto en techos, electricidad y sistemas de seguridad contra incendios.
- Tener áreas de estacionamiento adecuadas para los usuarios.

Asimismo, los gobiernos municipales pueden ejecutar acciones para fortalecer a los mercados y centrales de abasto como factores de impulso del desarrollo económico local, tales como capacitar a los locatarios en estrategias que les permita competir, remodelar los inmuebles y promocionar a los mercados y/o centrales de abasto.

9. Glosario

Almacén o bodega. Sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro o venta.

Carretilla, diablo y patín. Vehículos de una, dos o más ruedas que se utilizan para transportar material a granel o empaquetado a distancias relativamente cortas, que son soportados parcialmente e impulsados por los trabajadores.

Central de abasto. Una unidad comercial de distribución de productos necesarios para la subsistencia de la población en la cual se realizan servicios de abastecimiento de productos básicos al mayoreo, mediante las instalaciones adecuadas que permitan concentrar los insumos provenientes de diferentes centros de producción para distribuirlos a los comerciantes minoristas.

Contaminación. Presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

Conservación. Acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

Distribución. Acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

Locales. Puestos fijos o permanentes ubicados en el interior de mercados y Centrales de Abasto.

Locatarios. Personas físicas que ocupan un local al interior de un mercado o central de abasto y ejercen la actividad comercial.

Mercado. Lugar o espacio establecido por el Ayuntamiento destinado permanentemente al intercambio o transacción de productos básicos al menudeo.

Plaga. Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados a los consumidores en territorio nacional.

Riesgo. La probabilidad de que un factor biológico, químico o físico, cause un daño a la salud del consumidor.

Tianguis: Espacios determinado por el Ayuntamiento para la comercialización de productos al menudeo en días y horarios específicos.

10. Bibliografía

- Guía Técnica 14, La Administración de Mercados y Centrales de Abasto. 13 de julio de 2021, de INAFED. Sitio web: http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia14_al_administracion_de_mercados_y_centrales_de_abastos.pdf
- Guía Técnica 10, La Administración de los Servicios Públicos Municipales. 13 de julio de 2021, de INAFED Sitio web: http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/335/1/images/guia10_la_administracion_de_los_servicios_publicos_municipales.pdf
- Instituto Nacional para el Federalismo y el desarrollo municipal. (2015). Guía de Servicios Públicos Municipales. 13 de julio de 2021, de INAFED Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/171945/Guia_de_servicios_publicos_municipales_2015.pdf
- Intendencia Montevideo. (2017). Mercado Modelo. 13 de julio de 2021, de - Sitio web: <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/cultura-y-tiempo-libre/ferias-y-mercados/mercado-modelo>
- Intendencia Montevideo. Proyecto Renovación Urbana Entorno Mercado Modelo. 13 de julio de 2021, de -Sitio web: <https://www.cnd.org.uy/sites/default/files/2019->

11/PROYECTO_RENOVACION_URBANA_ENTORNO_MERCADO_MODELO_FAS E_01_web.pdf

- Jorge Fernández Ruiz. (2002). servicios públicos municipales. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas-INAP.
- Norma Oficial Mexicana. (1996). NOM-042-ZOO-1995, Características y especificaciones zoosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de unidades de regularización zoosanitaria para ganado bovino, equino, ovino y caprino. -, de La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/563480/NOM-022-ZOO-1995_310196.pdf
- Ley General de Asentamientos Humanos (2021), Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Última Reforma 01 -06 -2021. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2016). Las centrales de abasto y los mercados mayoristas en México. Publicado el 03 de mayo de 2016. Disponible en <https://www.gob.mx/siap/articulos/las-centrales-de-abasto-y-los-mercados-mayoristas-en-mexico>
- INAP –CEDAM (s.f). Guía Técnica para la Administración Municipal No. 17 La Administración de Mercados y Centrales de Abasto. Disponible en <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/4/1713/2.pdf>
- Ayuntamiento de Salvador Alvarado (2000). Reglamento de mercados y centrales de abasto. Disponible en https://iip.congresosinaloa.gob.mx/docs/reg_mun/016/020.pdf
- Ayuntamiento del Municipio de Tlacotepec (2016). Reglamento de Mercados, Centrales de Abasto y Comercio que se Ejerce en la Vía Pública del Municipio de Tlacotepec de Benito Juárez, Puebla. Disponible en <https://ojp.puebla.gob.mx/normatividad-municipal/item/2935-reglamento-de-mercados-centrales-de-abasto-y-comercio-que-se-ejerce-en-la-via-publica-del-municipio-de-tlacotepec-de-benito-juarez-puebla>
- Reglamento del Servicio Público de Mercados del municipio de Tultitlán (2021). Disponible en <https://tultitlan.gob.mx/documentos/mejora/normatividad/REGLAMENTOpor ciento20DELpor ciento20SERVICIOpor ciento20Ppor cientoC3por ciento9ABLICOpor ciento20DEpor ciento20MERCADOSpor ciento20DELpor ciento20MUNICIPIOpor ciento20DEpor ciento20TULTITLAN,por ciento20ESTADOpore ciento20DEpor ciento20Mpor cientoC3por ciento89XICO.pdf>
- Reglamento de Mercados para el municipio de Papantla, Veracruz (2021). Disponible en <https://papantlaveracruz.com.mx/wp-content/uploads/2021/07/REGLAMENTO-DE-MERCADOS.pdf>
- Hernández Cordero, Adrián (2017), “Los mercados públicos: espacios urbanos en disputa”, Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, núm. 83, año 38, julio-diciembre de 2017, issn: 2007-9176; pp. 165-186. Disponible en <http://revistaiztapalapa.izt.uam.mx/index.php/izt/issue/archive>.



EL SERVICIO PÚBLICO DE PANTEONES Y CEMENTERIOS

1. Introducción

El servicio público de panteones y cementerios⁷² generalmente ha sido de los menos atendidos por los gobiernos municipales, lo que se ha traducido en una serie de situaciones que actualmente representan un serio problema para las administraciones municipales y por lo mismo se requiere de una pronta atención. Actualmente son comunes situaciones como saturación de cementerios, falta de mantenimiento, seguridad al interior, entre otros.

Ante este panorama es importante que se puedan abordar estas problemáticas, pero sobre todo, que se puedan abordar recomendaciones para prestar de una mejor manera el servicio. Aunado a lo anterior, es importante que se revisen aspectos relacionados con la descripción del servicio, las modalidades para su prestación y un contexto internacional.

2. Definición del servicio público

El servicio público de panteones o cementerios lo constituye el establecimiento, organización, funcionamiento, conservación, operación y vigilancia de los cementerios, siendo éstos los lugares destinados exclusivamente para recibir y alojar los cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados, esqueletos, partes óseas y cenizas.

⁷² En este documento los términos panteones y cementerios se usan de forma indistinta, por lo que en ocasiones se hará referencia a panteones y en otra a cementerios.

Contempla las actividades encaminadas a satisfacer de una manera regular, continúa y uniforme, necesidades públicas de carácter esencial, básico o fundamental; que comprende el traslado, inhumación, exhumación, re-inhumación, incineración, cremación de cadáveres y restos humanos y osarios. Se concreta a través de prestaciones individualizadas, las cuales podrán ser suministradas directamente por el Estado o por los particulares mediante concesión.

3. Marco normativo del servicio público

Actualmente, los cementerios son un servicio público otorgado por el gobierno municipal, en términos de lo que establece el artículo 115, (fracción III, inciso e), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y su funcionamiento está previsto en reglamentos municipales cuyo objeto es regular el establecimiento, funcionamiento, conservación y vigilancia de los panteones o cementerios, así como los actos de inhumación, exhumación, re inhumación, cremación de cadáveres, de restos humanos, esqueletos y traslados.

Al mismo tiempo, la CPEUM establece en el mismo precepto que los municipios además de la competencia constitucional, observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales. De igual manera, podemos encontrar la regulación de los servicios públicos municipales, como el servicio de cementerios, en las Constitución política de las entidades federativas.

Ahora bien, respecto a la regulación a nivel estatal, cada entidad federativa emite su ley para la prestación del servicio público de cementerios. La cual regulará el servicio público municipal de cementerios y, además, deberá ser aplicada en todos los municipios del estado. En el mismo sentido, tenemos a los reglamentos de cementerios de cada municipio, los cuales tienen la finalidad de regular el buen funcionamiento, mantenimiento y seguridad de los cementerios adscritos al municipio en cuestión.

Además, tenemos la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SCFI-2016, la cual tiene por objeto establecer las reglas generales a que se sujetaran las prácticas comerciales, requisitos de información y disposiciones generales en la prestación de servicios funerarios.

4. Descripción del servicio público

Este servicio comprende “la actividad técnica destinada a satisfacer la necesidad de carácter general de [trasladar], cremar, inhumar, exhumar o re inhumar los cadáveres (...) y restos humanos, [incinerar y utilización de osarios], cuyo cumplimiento debe ser asegurado, regulado y controlado por las autoridades (...) para aprovechamiento indiscriminado de toda persona” (Fernández, 2002).

Para la adecuada prestación del servicio de cementerios, los ayuntamientos proveerán panteones y velarán por su correcta organización, funcionamiento, conservación y operación; asimismo, vigilarán el adecuado funcionamiento de los cementerios concesionados o particulares. Por su parte, los usuarios del servicio deberán de realizar el pago correspondiente que le permita hacer uso del servicio y conservar los derechos de la fosa, nicho, gaveta o cripta.

Los cementerios deberán de contar con la infraestructura adecuada para la prestación del servicio, como lo es puerta de acceso, barda perimetral, andadores o pasillos, áreas para sepulturas, fosa común y depósito de restos áridos y exhumados, hornos crematorios, agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado, áreas para basura, sanitarios, estacionamiento para vehículos y oficinas administrativas.

4.1. Características de los panteones

En la legislación local se establecen las principales características físicas que deben de tener los cementerios para su adecuada prestación, como son los relacionados con las características de las criptas, vegetación, andadores, barda perimetral, etc. En primer término, debe considerarse que la instalación de un nuevo cementerio debe de realizarse a partir de los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial, como son el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Urbano Municipal. Además, toda ampliación o modificación a los cementerios deberá realizarse con base en estos planes. En el caso de la instalación de nuevos cementerios, deberá contar la manifestación de impacto ambiental correspondiente; deberá estar a una distancia determinada del grupo poblacional más cercano, que estará especificado en la legislación local, pudiendo ser por ejemplo, de cien metros, medio kilómetro, etc.; deberá asegurar que las aguas pluviales que corran por él no contaminen los afluentes cercanos, como ríos o lagos, por lo que no deberán estar cerca de alguna corriente de agua; asegurar que el terreno pueda absorber fácilmente el agua de lluvia; también se deberá prever que los vientos que soplen con más frecuencia corran en dirección opuesta a los núcleos poblacionales.

En segundo lugar, la instalación de un cementerio deberá contar al menos con los siguientes elementos:

- Infraestructura sanitaria para drenaje pluvial.
- Fosa común.
- Estacionamiento para manejo de cadáveres.
- Andadores con un ancho mínimo lo suficiente para el paso de personas, incluyendo a quienes tienen alguna discapacidad motriz, las que se ubicarán al menos cada dos filas del sembrado de fosas.
- Caseta de vigilancia.
- Servicios sanitarios.
- Tomas de agua.
- Barda perimetral.

- Áreas verdes, incluyendo zonas destinadas a la reforestación.

Ahora bien, los cementerios a su vez pueden ser horizontales, verticales y de restos humanos áridos, siendo en nuestro país más predominantes los horizontales. De acuerdo con lo anterior, los cementerios verticales, son aquellos que se encuentran constituidos por dos o más gavetas superpuestas para depositar los cadáveres; los cementerios horizontales son aquellos en donde la inhumación de los cadáveres, restos humanos, y restos humanos áridos o cremados se depositan bajo tierra.

Por otra parte, el servicio de cementerios deberá prestarse con criterios incluyentes, por lo que cualquier persona puede ingresar a las instalaciones y desplazarse sin dificultad. También, se garantizará trato igualitario a las personas inhumadas en los cementerios, por lo que no se diferenciará por origen étnico, religión, nacionalidad, ni ninguna otra consideración.

Para la correcta operación de los cementerios el municipio deberá establecer las cuotas por derechos derivados de los distintos servicios que se presten. Los principales servicios que presentan los cementerios son: cremaciones, inhumaciones, exhumaciones y re inhumaciones. Se podrán establecer exenciones de pago de derechos por las exhumaciones ordenadas por la autoridad judicial.

4.2. Prestación del servicio

Las principales actividades a desarrollar para una correcta prestación del servicio por parte del área de panteones en el municipio son las siguientes:

a) En materia de inhumaciones, exhumaciones y re inhumaciones:

- Ejecutar las órdenes de inhumación, exhumación o re inhumación, previa la entrega que hagan los interesados de la documentación respectiva, expedida por las autoridades competentes.
- Llevar un estricto control de las fosas mediante la numeración progresiva en las mismas.
- Actualizar diariamente registro de movimientos de fosas.
- Cuidar que se preparen constantemente las fosas necesarias para los servicios.

b) En materia de mantenimiento de espacios:

- Dar mantenimiento a los distintos espacios que conforman el cementerio, como son andadores, entrada, crematorios, áreas verdes, etc.

c) En materia de acceso a visitantes:

- Vigilar el acceso de personas.
- Cuidar el horario de acceso de visitantes, así como procurar que cumplan con el reglamento.

Las inhumaciones de cadáveres requieren del desarrollo de un manual de procedimientos, en el que se especifique de manera clara el proceso desde la recepción de la solicitud de inhumación hasta el depósito del cadáver en la fosa.

Entre las actividades más importantes a realizar en materia de inhumación de cadáveres se encuentran las siguientes:

- Recibir la solicitud del servicio de inhumación.
- Verificar si cuenta con lote propio o no. En el primer caso se solicita el recibo oficial del título de propiedad y permiso de inhumación. En este caso se corroborar los datos. En caso de que no cuente con título de propiedad se hace la venta y la boleta por compra de lote.
- Verifica datos y elaborar el permiso de inhumación.
- Entregar boleta de pago al familiar.
- Asignar personal para excavar.
- Excavar fosa y preparar el cuerpo para el entierro.
- Depositar el cuerpo en la fosa y tapar.
- Archivar boleta de pago y permiso de inhumación.

Además, se recomienda que se cuente con un sistema informático en donde se lleve un registro de los movimientos en fosas, así como los servicios de inhumaciones y exhumaciones llevados a cabo en el cementerio. A la fecha son pocos los cementerios municipales en el país que cuentan con sistemas informáticos, pues la mayoría lleva a cabo sus registros de manera manual. Las ventajas de llevar a cabo registros electrónicos son diversas, como contar con información y documentos de manera oportuna, realizar trámites en menor tiempo, coordinarse con otras áreas de la administración municipal o externas al municipio, entre otras.

Las áreas con las que colabora el área de panteones y cementerios son las siguientes:

- Tesorería, para dar cumplimiento a las disposiciones previstas en la Ley de Ingresos.
- Registro Civil, en todo lo referente con las emisiones de actas de defunción.
- Obras Públicas, en caso de obras públicas que se realicen al interior del cementerio.
- Coordinación General de Servicios Municipales, para informar sobre los avances en sus metas y actividades.
- Servicio Médico Forense, para coadyuvar en la realización de necropsias de ley.

4.3. Estructura básica de un área de panteones y cementerios

En cada municipio varía la estructura bajo la que opera el área de panteones y cementerios, generalmente se encuentra como una jefatura dependiente de la dirección de servicios públicos, pero también en el caso de los municipios más grandes se cuenta con una dirección de panteones y cementerios, dependiente de una secretaría de servicios públicos. En todo caso, generalmente depende estructuralmente del área de servicios públicos.

Cada municipio tiene la estructura orgánica del área de panteones que más le sea adecuada para prestar de manera eficiente y eficaz el servicio. Una estructura básica podrá considerar los siguientes puestos:

- Responsable del área de panteones y cementerios
 - Responsable administrativo
 - Auxiliares administrativos

- Responsable de mantenimiento
 - Sepultureros
 - Auxiliares de mantenimiento
 - Responsables de limpieza
 - Auxiliares de limpieza
 - Vigilantes

El número de personal dependerá del tamaño los cementerios. En el caso del responsable del área el nivel y nombre del cargo dependerá de la estructura municipal, en el caso de los municipios más grandes posiblemente tendrá el nivel de director de área, mientras que en los más pequeños tendrá nivel de jefe de departamento.

Tabla 1. Principales funciones por puesto de área responsable de la prestación del servicio

Puesto	Principales funciones
Responsable del área de panteones y cementerios	<p>Planear, programar, organizar, supervisar, evaluar y llevar el control del desarrollo de los programas y trabajos inherentes a los panteones municipales.</p> <p>Verificar que los servicios que prestan los panteones municipales se realicen conforme a los procedimientos y normativa vigente aplicable.</p>
Responsable administrativo	<p>Coordinar al personal administrativo para la atención a la ciudadanía en los diferentes trámites que se realizan.</p> <p>Verificar que se encuentren actualizados los pagos en los distintos servicios que presta el área municipal de panteones en relación a las inhumaciones, re inhumaciones, exhumaciones, constancias, etc., realizadas diariamente.</p> <p>Elaborar reporte diario de ingresos, así como los reportes mensuales para control interno.</p>
Auxiliares administrativos	<p>Apoyar en las labores administrativas al responsable administrativo.</p>
Responsable de mantenimiento	<p>Supervisar los servicios de inhumación, exhumación y re inhumación, que se efectúen en los panteones municipales.</p> <p>Llevar el registro y control de fosas.</p>

	<p>Supervisar la limpieza de las instalaciones de los panteones municipales.</p> <p>Mantener en buen estado las áreas verdes de los panteones, mobiliario, tomas de agua, entre otros.</p>
Auxiliares de mantenimiento	<p>Apoyar en las labores de mantenimiento al responsable de mantenimiento.</p>
Sepultureros	<p>Llevar a cabo la sepultura de los difuntos: excavar las fosas, cubrir el ataúd con la tierra de producto de la excavación, realizar las maniobras necesarias, para preparar la sepultura en caso de nichos en prevención, sellar con mezcla, y poner las losas en caso de sepultar en nicho;</p> <p>Apoyar en actividades de mantenimiento.</p>
Responsables de limpieza	<p>Asear el área de las oficinas administrativas.</p> <p>Barrer los andadores y limpiar de hojas y elementos naturales en el cementerio.</p> <p>Mantener limpios los baños públicos.</p> <p>Regar plantas y áreas verdes.</p>
Vigilantes	<p>Abrir y cerrar todos los días al panteón asignado en el horario establecido.</p> <p>Informar a la ciudadanía las normas y reglamentos de panteones, contando con una libreta de quejas y sugerencias para uso público.</p> <p>Prohibir la entrada de personas en estado de ebriedad o bajo el influjo de enervantes al panteón.</p>

5. Modalidades de prestación del servicio

Los cementerios pueden ser municipales o concesionados, en este último caso el municipio establecerá los términos en los que realiza la concesión, procurando que el particular cuente con el uso y usufructo de los bienes derivados de la prestación del servicio, no así con la propiedad.

La prestación del servicio corre a cargo del área de panteones y cementerios, que generalmente está subordinada al área de servicios públicos municipales. Esta área deberá coordinarse con otras áreas como el área de obras públicas y la Tesorería para su correcta prestación.

En lo referente a la concesión del servicio y de acuerdo con los reglamentos del servicio público de cementerios de diversos municipios, podemos entender como cementerios concesionados a los que son propiedad de particulares o del municipio y administrados por personas físicas o morales y como cementerios municipales, a los que son propiedad del municipio y administrados por medio de la administración pública municipal.

Cuando se concesione el servicio se deberán cumplir las mismas responsabilidades que cuando el servicio se preste de manera directa, incluyendo las disposiciones establecidas en las leyes de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y de desarrollo urbano que existan a nivel local.

6. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

6.1. Principales problemáticas

Algunas de las principales problemáticas identificadas en la prestación del servicio de cementerios son:

- Inseguridad.
- Cementerios funcionando irregularmente.
- Falta de prestación del servicio municipal.
- Cementerios saturados.
- Cementerios sin barda, capilla, pileta, baños, oficina de atención y señalización de pasillos.
- Falta de limpieza y mantenimiento de las instalaciones de los cementerios.

6.2. Cobertura

Según el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (INEGI), la cobertura del servicio de cementerios en las cabeceras municipales a nivel nacional⁷³ para el año 2018 fue en promedio del 86.15 por ciento y para el resto de los municipios del 59.34 por ciento.

De acuerdo con los resultados de la Recopilación de Información de los Cementerios Públicos en las Zonas Metropolitanas del país 2020⁷⁴ realizada por INEGI, al cierre de junio de 2020 se reportaron 3 mil 953 cementerios establecidos en los municipios y/o demarcaciones territoriales que conformaron las Zonas Metropolitanas del país, de éstos 90.1 por ciento (3 mil 560) se encontraban en operación entre enero y junio de

⁷³ En el promedio no se incluye a las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.

⁷⁴ INEGI (28 de octubre de 2020). Recopilación de Información de los Panteones Públicos en las Zonas Metropolitanas del País 2020. Presentación de resultados generales. Actualización: 23 de abril de 2021. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ricpzmp/2020/doc/resultados_ricpzmp.pdf

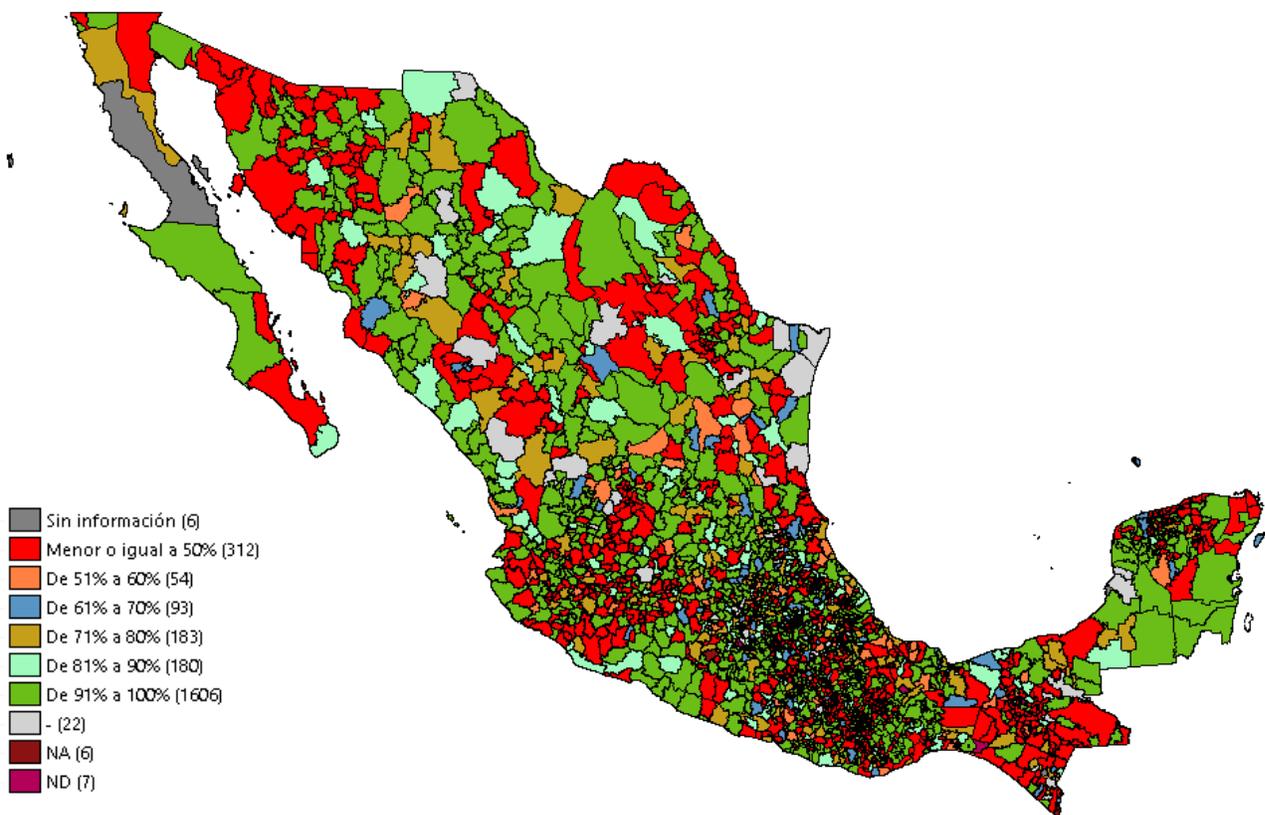
2020, de los cuales 52.8 por ciento prestó el servicio de forma indirecta, en colaboración con la comunidad.

La Zona Metropolitana del Valle de México concentró la mayor cantidad de cementerios en operación, con un total de 569. En tanto, el municipio con mayor número de cementerios en operación fue Acapulco de Juárez con 109.

A nivel nacional, se registraron 6 millones 099 mil 547 fosas o tumbas, de ellas, 83.0 por ciento estuvieron ocupadas y 16.7 por ciento disponibles. Las zonas metropolitanas de Acapulco, Campeche, Chilpancingo, Ciudad Victoria, Mexicali y San Francisco del Rincón presentaron 100 por ciento de ocupación de fosas.

Además, se contabilizaron 337 mil 448 criptas, de las cuales 90.1 por ciento estuvieron ocupadas, 9 por ciento disponibles y 0.9 por ciento no especificado. En cuanto a nichos se reportaron 118 mil 484, de los cuales 70.2 por ciento estuvieron ocupados y el 29.8 por ciento disponibles.

Mapa 1. Cobertura del servicio de cementerios en cabeceras municipales, 2018⁷⁵

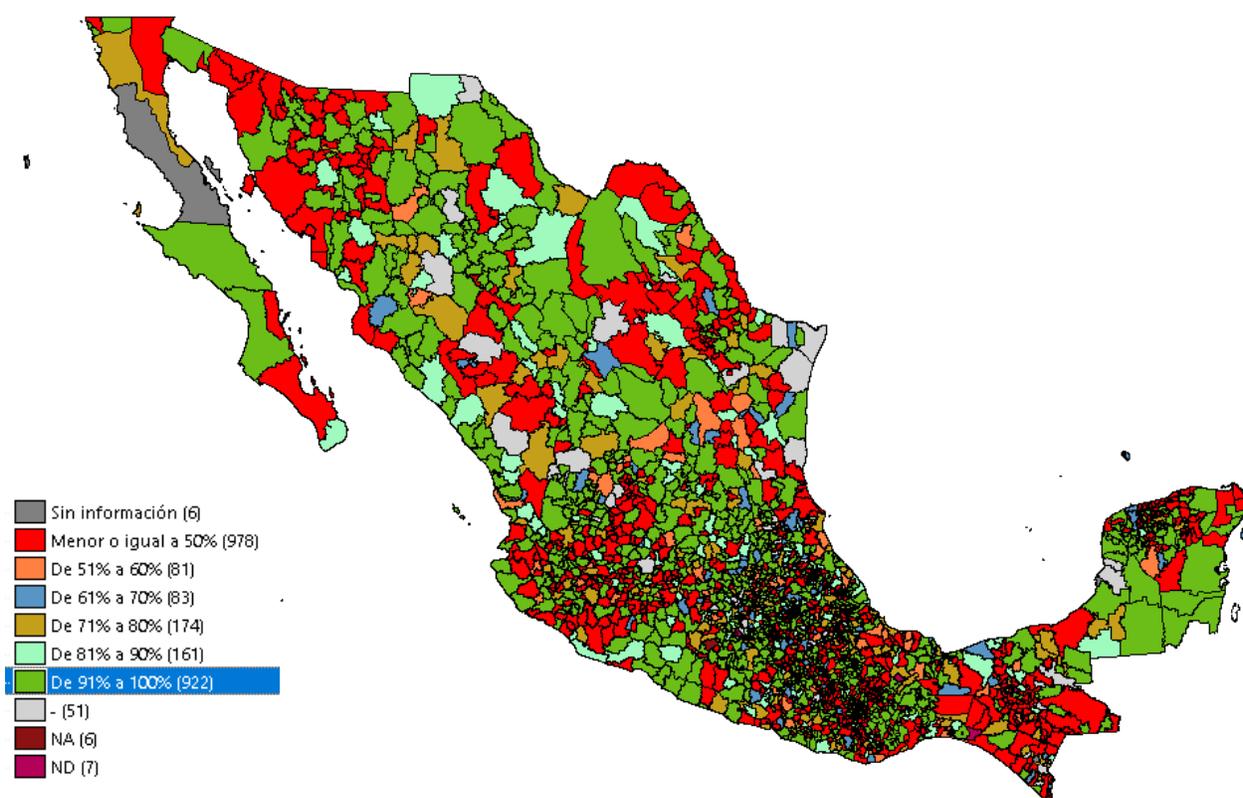


⁷⁵ En el mapa se encuentran representados 2,453 municipios. Los municipios que no se visualizan en el mapa son Belisario Domínguez, Chiapas y Dzitbalché, Campeche. (-): se refiere a las administraciones públicas que al momento de la aplicación del cuestionario no contaron con datos o elementos para responder. NA: no le aplica el tema, debido a que la administración pública reportó no prestar este tipo de servicio. ND: no disponible. Sin información: los municipios de San Quintín, Baja California; Seybaplaya, Campeche; Coatetelco; Honduras de la

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.

Asimismo, se informó que en 95 cementerios públicos de las zonas metropolitanas del país se realizaron ampliaciones de panteón, en 109 ampliaciones de la capacidad instalada (espacios), en 50 ampliaciones del espacio de fosas comunes o creación de nuevas fosas y en 2 la creación de nuevos hornos para cremación o incineración. Mientras que 249 municipios de las zonas metropolitanas del país cuentan con fosas comunes y 30 con crematorios.

Mapa 2. Cobertura del servicio de cementerios en el resto del municipio (no cabecera municipal), 2018⁷⁶



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.

Sierra, Chiapas y Coatetelco, Xoxocotla y Hueyapan, Morelos no cuentan con información derivado a que son municipios de reciente creación.

⁷⁶ En el mapa se encuentran representados 2,453 municipios. Los municipios que no se visualizan en el mapa son Belisario Domínguez, Chiapas y Dzitbalché, Campeche. (-): se refiere a las administraciones públicas que al momento de la aplicación del cuestionario no contaron con datos o elementos para responder. NA: no le aplica el tema, debido a que la administración pública reportó no prestar este tipo de servicio. ND: no disponible. Sin información: los municipios de San Quintín, Baja California; Seybaplaya, Campeche; Coatetelco; Honduras de la Sierra, Chiapas y Coatetelco, Xoxocotla y Hueyapan, Morelos no cuentan con información derivado a que son municipios de reciente creación.

6.3. Calidad en su prestación

De acuerdo con medios periodísticos,⁷⁷ derivado de las muertes por la pandemia de coronavirus, 16 ciudades del país enfrentaban saturación y retrasos en los servicios funerarios en el mes de enero de 2021. Por ejemplo, el panteón municipal de Pachuca reportaba 500 por ciento más de demanda de servicios; mientras que el municipio de Oaxaca ordenó la recuperación de fosas que no tenían perpetuidad y no se había cumplido con los pagos correspondientes, esto ante la imposibilidad de establecer y operar nuevos cementerios.

Por su parte, según la recopilación de información de los cementerios públicos en las zonas metropolitanas del país (INEGI), en el periodo de enero a junio de 2020 hubo un incremento del 20.15 por ciento respecto al mismo periodo de 2019, pasando de 78 mil 091 cadáveres inhumados en los cementerios públicos en operación por parte de las administraciones públicas a 93 mil 883 en 2020. Respecto a los cadáveres cremados o incinerados hubo un incremento del 76.77 por ciento en el mismo lapso de tiempo, pasando de 6 mil 777 cadáveres cremados o incinerados a 11 mil 980.

En lo que refiere a la percepción sobre el incremento de inhumaciones y cremaciones, en 185 cementerios fue mucho mayor a lo habitual, en 511 mayor a lo habitual, en 448 igual que lo habitual, en 187 menor a lo habitual y en 19 mucho menor a lo habitual.

Por otra parte, sólo mil 328 cementerios públicos en operación por parte de instituciones de las administraciones públicas reportaron contar con sistemas de información sobre inhumaciones, 147 sobre cremaciones o incineraciones, 827 sobre exhumaciones y 572 sobre re inhumaciones.

7. Beneficios por la correcta prestación del servicio público

El servicio público de cementerios es una necesidad permanente en todos los municipios del país, ya que las defunciones son inevitables y para la sociedad mexicana el tema de tradiciones y de carácter cultural. Ahora bien, el brindar este servicio público correctamente y en apego a la normatividad vigente aplicable en la materia, trae consigo beneficios a la población del municipio como, por ejemplo: el que se brinden los espacios suficientes, una reestructuración de diseños, rehabilitación y construcción de nuevos cementerios y con ello evitar la falta de espacios. Así como también, mediante la regularización de los derechos de los cementerios, se brinda certeza jurídica a la población respecto a sus derechos.

⁷⁷ Excélsior (24 de enero de 2021). Pandemia asfixia servicios funerarios; saturación y retrasos, el panorama. Disponible en <https://www.excelsior.com.mx/nacional/pandemia-asfixia-servicios-funerarios-saturacion-y-retrasos-el-panorama-en-el-pais/1428837>

Asimismo, el brindar labores de limpieza, mantenimiento y rehabilitación de los cementerios se contará con una imagen limpia, digna y decorosa, además, con ello se evita que se constituya un peligro para el medio ambiente y la salud de las personas si no se llevan a cabo estas labores de limpieza y mantenimiento.

8. Contexto internacional

De acuerdo con Erick Ortega (Julio – Diciembre de 2020) los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 contienen la protección más significativa de cementerios y sepulturas, al establecer la protección internacional del derecho de la persona a recibir sepultura digna, lo cual exige la protección de los lugares de enterramiento, instrumentándose regulaciones nacionales.

Según el mismo autor, en España el cementerio es un servicio municipal que las entidades locales tienen la responsabilidad de prestar; sin embargo, puede ser gestionado por sociedades que adopten el sistema de empresa mixta o de capital privado. Las concesiones no pueden exceder de 99 años. Por su parte, en Italia se faculta a las localidades a implementar sus propios Reglamentos Comunales de Policía Mortuoria; respecto a la concesión se establece por un tiempo determinado y finalizado éste se devuelve su uso a la comunidad. En lo que refiere a Francia, la gestión de los cementerios se concibe como un servicio básico de los municipios.

Entre los cementerios que destacan a nivel mundial, de acuerdo con la Revista AD, se encuentran el Cementerio Père-Lachaise en París, el cual fue construido a principios del siglo XIX, con una extensión de 44 hectáreas y 70 mil concesiones funerarias.

Por su parte, el Cementerio del Bosque, en Estocolmo, Suecia, fue incluido en 1994 por la UNESCO en la Lista del Patrimonio Mundial; cuenta con una extensión de casi 100 hectáreas y se ubica junto a un bosque de pinos y abetos, donde las tumbas se encuentran en el bosque.

9. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

Los municipios a través del mandato constitucional deben prestar el servicio público de cementerios a la población, por lo que para realizarlo es importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- **Campañas de regularización de refrendo de pago de derechos de cementerios.** Se recomienda que los municipios realicen campañas de regularización para el refrendo del pago de derechos de los cementerios, y con esto poder tener mayores ingresos para poder dar mantenimiento a los cementerios, así como también, brindar certeza jurídica a los usuarios sobre las fosas, evitar la reventa y la invasión ilegal de fosas.

- **Aplicar el bando y reglamentos para la regulación y mejoramiento del servicio del panteón.** Si bien es cierto que los municipios cuentan con reglamentos y bandos para la prestación del servicio público de cementerios se recomienda capacitar a los funcionarios municipales encargados de estas áreas, y con ello conozcan de una mejor manera la operación de los cementerios, las características de los terrenos, la planeación, construcción y orientación de las lapidas, el tamaño de las fosas, etc.
- **Previsión en el incremento de la demanda de espacios para sepultura.** Uno de los principales problemas que presentan los cementerios municipales es la saturación, es decir, la ocupación de los mismos se encuentra a su límite. O bien, aún hay municipios que no cuentan con un panteón municipal. De acuerdo con el Censo Nacional de gobiernos municipales y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México del INEGI, en 2019, únicamente se contaba con un 85 por ciento de cobertura del servicio público de cementerios en las cabeceras municipales y con un 59.25 por ciento en el resto de localidades del municipio. Por lo anterior, es necesario que los municipios identifiquen mecanismos para atender la demanda creciente, la más obvia es la adquisición de terrenos para la construcción de cementerios o para la ampliación de los mismos, lo que en muchos casos resulta difícil por el encarecimiento de suelo, por lo que en estos casos se puede fomentar los espacios para urnas o la construcción de panteones verticales. Así mismo, para evitar la saturación de los cementerios, se sugiere que se empleen osarios. Una vez que la carne ha completado el proceso de descomposición natural, los restos óseos son exhumados y depositados en una urna, la que ocupa menos espacio y se puede almacenar en gavetas.
- **Planeación en la construcción de fosas y nichos.** Se recomienda al adquirir nuevos terrenos para la construcción de cementerios o ampliación de los mismos, se realice una correcta planeación de las fosas.
- **Licencias sanitarias de funcionamiento.** Algunos cementerios no cuentan con las licencias sanitarias para el correcto funcionamiento de los mismos. Por lo que se recomienda regularizar esta situación a través de la tramitación de las licencias correspondientes y evitar malas condiciones sanitarias en los cementerios, así como la contaminación que se genera por las inhumaciones.
- **Mejorar los servicios de mantenimiento y limpieza.** Mejorar y proporcionar servicios de mantenimiento y limpieza en lo que le corresponde a los municipios. Asimismo, exhortar a los usuarios a mantener en buen estado y limpiar las lapidas y monumentos funerarios existentes. Es importante destacar que en la medida en la que se logre tener un buen programa de mantenimiento y de conservación de espacios será posible evitar situaciones como el vandalismo y la destrucción del mobiliario público. Así mismo, es importante restaurar de manera inmediata el mobiliario urbano en caso de daños, todo ello para evitar dar un mal aspecto que fomente el vandalismo.

- **Fomentar la creación de redes municipales para el intercambio de experiencia en materia de mejores prácticas y aprendizaje en materia de conservación.** Los cementerios en muchas ocasiones son espacios con un valor cultural e histórico muy grande, por lo que es prioritario contar con planes de conservación adecuados. En este sentido, el intercambio de experiencias resulta muy enriquecedor, sobre todo cuando el intercambio se da entre cementerios de países diferentes.

10. Glosario

Cadáver. Cuerpo humano en el que se haya comprobado la pérdida de la vida.

Cremación. Proceso de calcinación de un cadáver o restos humanos no áridos (frescos).

Cripta. La estructura construida bajo el nivel del suelo con gavetas o nichos destinados al depósito de cadáveres, restos humanos, restos humanos áridos y restos humanos cremados.

Exhumación. La extracción de un cadáver o restos humanos sepultados.

Fosa o tumba. La excavación horizontal en el terreno de un panteón destinada a la inhumación de cadáveres.

Gaveta. El espacio construido dentro de una cripta destinado al depósito de cadáveres.

Incinerar. Proceso de calcinación de restos humanos áridos.

Inhumar. Depositar de manera solemne el cadáver de una persona en una fosa o en un nicho para, posteriormente, cubrir la cavidad con tierra o cerrarla con una lápida o losa.

Osario. Lugar destinado específicamente para el depósito de restos humanos áridos.

Panteón. Lugar destinado a la inhumación, exhumación, re inhumación o incineración de cadáveres y restos humanos.

Panteón horizontal. Aquel en donde la inhumación de los cadáveres, restos humanos, y restos humanos áridos o cremados se depositan bajo tierra.

Panteón vertical. Constituido por uno o más edificios con gavetas superpuestas e instalaciones para el depósito de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados.

Cementerios concesionados. Los que son propiedad de particulares o del municipio y administrados por personas físicas o morales.

Cementerios municipales. Los que son propiedad del Municipio y administrados por medio de la Administración Pública Municipal.

Re inhumar. Volver a sepultar restos humanos.

Restos humanos áridos. La osamenta remanente de un cadáver o restos humanos.

11. Bibliografía

- Cementerio del Bosque (s.f). Disponible en <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/cementerio-del-bosque/>
- Cementerios llenos (1 de marzo de 2015), Revista alcaldes de México, Disponible en <https://www.alcaldesdemexico.com/expediente-abierto/cementerios-llenos/>
- Ley para el Establecimiento y Uso de los Cementerios de 1857", INAFED, (30 de enero de 2019), Disponible en <https://www.gob.mx/inafed/articulos/en-1857-el-presidente-comonfort-promulga-la-ley-para-el-establecimiento-y-uso-de-los-cementerios?idiom=es>
- Excélsior (24 de enero de 2021). *Pandemia asfixia servicios funerarios; saturación y retrasos, el panorama.* Disponible en <https://www.excelsior.com.mx/nacional/pandemia-asfixia-servicios-funerarios-saturacion-y-retrasos-el-panorama-en-el-pais/1428837>
- Fernández, J. (2002). Servicios públicos municipales. INAP – Instituto de Investigaciones jurídicas UNAM. Disponible en <http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/332/1/images/serviciospublicomunicipales.pdf>
- Fundación Municipal de Cultura del Ayuntamiento de Avilés, España, Guía de Buenas Prácticas para la Conservación y el Mantenimiento de los Cementerios, Comisión Europea.
- INEGI (28 de octubre de 2020). Recopilación de Información de los Cementerios Públicos en las Zonas Metropolitanas del País 2020. Presentación de resultados generales. Actualización: 23 de abril de 2021. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ricpzmp/2020/doc/resultados_ricpzmp.pdf
- INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019. Actualización 27 de febrero de 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2019/#Tabulados>
- *Los mejores cementerios y crematorios del mundo* (27 de octubre de 2017). AD. Disponible en <https://www.revistaad.es/arquitectura/galerias/mejores-cementerios-crematorios-de-diseno/9676>
- Ortega, E. (Julio - diciembre de 2019). Revista Misión Jurídica. *El régimen de los cementerios públicos: tras la dicotomía entre lo público y lo privado.* Vol. 12-Núm. 17. Pp 119-150. Disponible en <https://www.revistamisionjuridica.com/wp-content/uploads/2020/09/A5-17-El-regimen-de-los-cementerios-publicos-tras-la-dicotomia-entre-lo-publico-y-lo-privado.pdf>
- Resultados de la recopilación de información de los cementerios públicos en las zonas metropolitanas del país 2020, INEGI, (28 de octubre de 2020), disponible en <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSegPub/ricpzmp2020.pdf>

- Reglamentos y manuales del servicio público de cementerios de diversos municipios
- Benito Juárez, Quintana Roo, disponible en https://transparencia.cancun.gob.mx/marco_normativo/reglamento-para-la-prestacion-del-servicio-publico-de-panteones-en-el-municipio-de-benito-juarez-quintana-roo/
- San Fernando, Tamaulipas, disponible en http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2019/02/06_San-Fernando_Panteones.pdf
- Cuernavaca, Morelos, (2014), Manual de Organización, Políticas y Procedimientos de la Dirección de Panteones, disponible en: <http://www.transparenciamorelos.mx/sites/default/files/Ayuntamientos/Cuernavaca/oca16/Manualpor ciento202014-24por ciento20DP-OK.pdf>
- Temixco, México, disponible en http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/reglamentos_municipales/pdf/RPANTEONTEMIXMO.pdf
- Tlalnepantla, México, disponible en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ESTADOpor ciento20DEpor ciento20MEXICO/Municipios/Tlalnepantlapor ciento20depor ciento20Baz/TLAReg7.pdf>
- Zacatecas, Zacatecas, disponible en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/ZACATECAS/Municipios/Zacatecas/13Regzac.pdf>



EL SERVICIO PÚBLICO DE RASTROS

1. Introducción

En México, como en todo el mundo, no es posible que haya abasto de alimentos de origen animal para consumo humano, sin la labor que desempeñan los establecimientos dedicados al faenado y al sacrificio de animales mejor conocidos como “rastros”⁷⁸.

Los rastros es uno de los servicios públicos que de acuerdo con el artículo 115 fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ⁷⁹, precisa la competencia y el campo de acción que la autoridad municipal debe de brindar a su población. Asimismo, las constituciones locales y las leyes orgánicas municipales son las que señalan las atribuciones de los ayuntamientos estableciendo que corresponde a los municipios organizar y reglamentar su administración y funcionamiento⁸⁰.

En México, de acuerdo con información del Servicio Nacional, Inocuidad y Calidad agroalimentaria (SENASICA), existen 853 rastros y/o centros de matanza en los que

⁷⁸ Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforma el artículo 2º y 3º de la Ley Federal de Sanidad Animal, para establecer y ampliar la Inspección Sanitaria tipo inspección federal en los rastros de los estados y municipios y del D.F. que no cuentan con este, y permita garantizar que la carne que consume la población no afecte la salud de las familias mexicanas, presentada por el Diputado Javier López Zavala del Grupo Parlamentario Del PRI. Disponible en https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_comision_permanente/documento/41730

⁷⁹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.

⁸⁰ Cordero Torres, Jorge Martín Los Servicios Públicos como Derecho de los individuos, ciencia y sociedad, vol. XXXVI, núm. 4, octubre-diciembre, 2011, pp. 682-701 Instituto Tecnológico de Santo Domingo Santo Domingo, República Dominicana.

se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas.⁸¹ Sin embargo, en muchos de estos rastros, el servicio que se presta es deficiente y se desarrolla en lugares que no son adecuados para su prestación.

Es importante que los municipios presten el servicio de rastros de acuerdo a la normatividad vigente, así como también se cuente con una adecuada administración, se cuente con instalaciones adecuadas para que se realice el sacrificio de animales mediante procedimientos adecuados y salubres para el consumo de la población.

Para poder tomar acciones respecto al tema, es importante que los municipios conozcan a detalle de qué se trata el servicio público de rastros con el objetivo de poder estar en posibilidad de brindar el servicio con una buena y amplia cobertura, de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable.

Lo anterior, con la finalidad de que se proporcione a la población carne que cumpla con las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para ser consumida, así como controlar la introducción de animales a través de su autorización legal, realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano y por último, evitar la matanza clandestina en casas y domicilios particulares.

Por lo que en este apartado se abordará en qué consiste la prestación de este servicio, las modalidades para su prestación, así como las principales problemáticas que de manera cotidiana enfrentan los encargados del servicio en el municipio. Al final, se presentan algunos beneficios de la correcta prestación del servicio algunas recomendaciones de utilidad para los municipios.

2. Definición del servicio público de rastro

El servicio público de rastros comprende desde contar con las instalaciones físicas que sean propiedad del municipio y que son destinadas al sacrificio de animales que posteriormente serán consumidos por la población como alimento. Para cumplir con su cometido cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación, con lo que se puede realizar en un lugar apropiado la matanza de animales y el tratamiento de su carne y restos animales. Generalmente, comprende las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito, así como a la matanza.⁸²

El objetivo principal del servicio es abastecer a una población de carnes de buena calidad y en óptimas condiciones sanitarias. Al proporcionar este servicio, el municipio se ocupa de vigilar la matanza de los animales que son para el consumo de la población, cuidando que se lleve a cabo en cantidades autorizadas y bajo las condiciones de salubridad e higiene necesarias.

Para ello, los tres órdenes de gobierno establecen una serie de normas y requisitos que abarcan toda su operación y van desde los requerimientos técnico de las

⁸¹ Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/directorio-de-padron-de-rastros>

⁸² I.N.A.P. (s. f.). Guía Técnica 21. La administración de rastros municipales. Biblioteca Jurídica Virtual, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/1717>

instalaciones, su infraestructura, el equipamiento, forma de trabajar, medidas de supervisión, etc., a fin de garantizar las medidas de higiene y calidad de la carne mediante procedimientos más convenientes para el consumo de la población.

La prestación de este servicio permite:⁸³

- Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para su consumo.
- Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal.
- Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano.
- Lograr un mejor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio de animales.
- Generar ingresos derivados del cobro de cuotas por el sacrificio de animales.
- Evitar la matanza clandestina en casas y domicilios particulares.
- Racionalizar el sacrificio de animales, protegiendo el desarrollo de las especies.

Ahora bien, un rastro municipal es la instalación física propiedad del municipio, donde se realizan las actividades de introducción, inspección, sacrificio, desangre, descuere, extracción y manejo de vísceras, corte salida en piezas de la carne. Asimismo, considera apartado para incineración en caso de alguna enfermedad que así lo amerite.

La NOM-194-SSA1-2004, define a los rastros como aquellos establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto. Establece que deben tener una capacidad diaria de sacrificio de al menos 28 cabezas de ganado mayor, o 56 de ganado menor o mil aves domésticas, o una combinación considerando la relación de dos cabezas de ganado menor por una de ganado mayor o de 35 aves domésticas por un animal de ganado mayor.

Asimismo, esta norma también define a las Unidades de Sacrificio o Mataderos como los establecimientos en los que se sacrifican y faenan animales para abasto. Tienen una capacidad de sacrificio de menos de 28 cabezas de ganado mayor, o menores a 56 cabezas de ganado menor o menos de mil aves domésticas por día y deben cumplir menores requisitos. En ambos casos se debe cumplir con la NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios.

En general el procedimiento en un rastro es el siguiente: los animales ingresan al corral de desembarque que está destinado a recibir el ganado que va a ser sacrificado, pasa al corral de depósito cuya función es guardar el ganado que, habiendo cumplido con los requisitos de propiedad, sanitarios y fiscales, está debidamente preparado para el sacrificio. Para posteriormente trasladarlos a la sala de matanza donde se realiza el sacrificio, la extracción de vísceras y el corte de carnes.

Desde un punto de vista higiénico y sanitario, el rastro municipal debe reunir las condiciones mínimas necesarias para que en el sacrificio de animales se garantice la sanidad del producto. En virtud de ello, el administrador del rastro debe apoyar a

⁸³ ¿Sabes que es un Rastro Tipo Inspección Federal? Fideicomiso de riesgo compartido. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible para consulta <https://www.gob.mx/firco/articulos/sabes-que-es-un-rastro-tipo-inspeccion-federal?idiom=es>

las autoridades sanitarias de la entidad en la inspección para que se efectúe sobre los animales próximos a sacrificar y sobre las carnes a distribuir.

3. Marco normativo

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el artículo 115, fracción III, inciso f), la facultad a los gobiernos municipales para la prestación del servicio de rastros. En tanto, la Ley Federal de Sanidad Animal⁸⁴ fija las bases para regular las buenas prácticas pecuarias aplicables en la producción primaria, en los establecimientos dedicados al procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, tales como rastros y unidades de sacrificio y en los establecimientos Tipo Inspección Federal; fomentar la certificación en establecimientos dedicados al sacrificio de animales y procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano, coordinadamente con la Secretaría de Salud de acuerdo al ámbito de competencia de cada secretaría.

La Ley General de Salud faculta a los gobiernos de estados a ejercer las actividades de verificación y control sanitario de los establecimientos que expendan o suministren al público, alimentos y bebidas no alcohólicas y alcohólicas, en estado natural, mezclados, preparados, adicionados o acondicionados, para su consumo dentro o fuera del mismo establecimiento, basándose en las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se emitan. En consecuencia, los rastros como sujetos de esta Ley serán verificados por la Secretaría de Salud. El artículo 18 de la ley Federal de Sanidad Animal señala que la Secretaría establecerá las Normas Oficiales Mexicanas que determinen las características, procedimientos y especificaciones zoonosanitarias que deberán reunir y conforme a las cuales deberán operar los siguientes establecimientos.

A nivel estatal la operación de los rastros se regula a través de la Constitución Política del Estado y la Ley Orgánica Municipal, las cuales en su contenido se retoma lo establecido en el artículo 115 constitucional, señalando al servicio público de rastros como una atribución del municipio. Además, también existe a nivel estatal una ley ganadera, que regula la actividad ganadera y en ella establece las formas para acreditar la propiedad del ganado que se va a sacrificar. Ahora bien, en relación con el sacrificio del ganado, esta ley determina que solamente deberá realizarse en los lugares destinados por las autoridades municipales; para tal fin, señala algunas bases que deberán observarse para la operación de los rastros municipales. Asimismo, la Ley de Salud Pública del Estado también hace referencia a los rastros, ya que en ella se establece el control sanitario de los rastros y que esté a cargo del ayuntamiento, facultándolo para revisar los animales en pie y en canal, señalando la carne que puede ser destinada a la venta pública. Esta ley hace referencia a la prohibición de la matanza de animales en casas o domicilios particulares cuando las carnes sean destinadas al consumo público. Por esta razón, es recomendable que las autoridades hagan suya esta disposición y obliguen a los particulares a realizar la matanza en el rastro municipal.

Los siguientes son algunos aspectos básicos que las normas estatales consideran:

⁸⁴ Ley Federal de Sanidad Animal. Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2007.

- Debe acreditarse la propiedad del ganado.
- El sacrificio del ganado debe realizarse en los lugares autorizados por las autoridades municipales para tal fin, es decir en los rastros.
- Se deben seguir los procedimientos que las normas oficiales establecen, a fin de garantizar la calidad e higiene de la carne.
- El control del rastro está a cargo del ayuntamiento.
- El ayuntamiento está facultado para revisar los animales en pie y en canal, así como señalar la carne que puede ser destinada a la venta al público.
- Está prohibido el sacrificio de animales en casa o domicilios particulares cuando la carne sea destinada a la venta al público.

Siguiendo ese orden de ideas, a nivel municipal, es el bando de policía y buen gobierno, en los cuales una de las funciones del ayuntamiento es el satisfacer las necesidades colectivas de sus habitantes mediante la adecuada prestación de los servicios públicos municipales, en este caso, brindar el servicio público de rastros.

Por otro lado, el reglamento de rastro municipal establece las bases de organización, operación, supervisión y funcionamiento de los rastros municipales. Es decir, regula todo lo relacionado con la operación de este servicio público; en él se norma lo referente a los procedimientos para el sacrificio de ganado; establece los requisitos que deberán cumplir los usuarios del rastro, así como los servicios que se prestan al interior del mismo; determina las sanciones a que serán objeto las personas que infrinjan el reglamento. También regula todo lo relacionado con la operación de este servicio público; en él se norma lo referente a los procedimientos para el sacrificio de ganado; establece los requisitos que deberán cumplir los usuarios del rastro, así como los servicios que se prestan al interior de este; determina las sanciones a que serán objeto las personas que infrinjan el reglamento.

La existencia de un reglamento de rastro municipal es de suma importancia para los municipios, ya que brinda certeza sobre las reglas que rigen la actividad, operación, aseo y administración de este. A continuación, se presentan de manera general los rubros mínimos que deben de comprender:

1. Disposiciones generales.
2. Administración del rastro.
3. Usuarios del rastro.
4. Servicio de corrales.
5. Introducción de carnes frescas y refrigeradas.
6. Sacrificio de ganado.
7. Mercados de canales y vísceras.
8. Refrigeración de las carnes.
9. Anfiteatro, horno crematorio y pailas.
10. Servicio de vigilancia.
11. Transporte sanitario de carnes.
12. Sanciones.
13. Transitorios.

Es importante tomar en cuenta que el articulado debe responder a las necesidades de la localidad, con fundamento en las leyes Federales, Estatales y Municipales,

además de seguir los canales formales que las leyes municipales o estatales indiquen para la expedición y obligatoriedad de este.

Generalmente los rastros se ubican en aquellas zonas previamente autorizadas por los reglamentos de planeación y urbanización del municipio de que se trate, es decir, deben contar con uso de suelo y licencia correspondiente que habilite el recinto como apropiado para tal fin.

Adicionalmente, los materiales que se empleen en su construcción deben ser apropiados y duraderos, contar con presión y agua potable suficiente para cubrir las necesidades de la operación.

Por último, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de rastros son las siguientes:

- **NOM-194-SSA1-2004.** Productos y servicios. Especificaciones Sanitarias en los Establecimientos Dedicados al Sacrificio y Faenado de Animales para Abasto, Almacenamiento, Transporte y Expendio. Especificaciones Sanitarias de Productos.
- **NOM-008-ZOO-1994.** Modificación a la Norma Oficial Mexicana Denominada Especificaciones Zoosanitarias para la Construcción y Equipamiento de Establecimientos para el Sacrificio de Animales y los Dedicados a la Industrialización de Productos Cárnicos.
- **NOM-033-ZOO-1995.** Sacrificio Humanitario de los Animales Domésticos y Silvestres.
- **NOM-120-SSA1-1994.** Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas no Alcohólicas y Alcohólicas.
- **NOM-145-SSA1-1995.** Bienes y servicios. Productos Cárnicos Troceados y Curados. Productos Cárnicos Curados y Madurados. Especificaciones Sanitarias.

4. Descripción del servicio público

La prestación del servicio público de rastros comprende desde contar con los establecimientos y las herramientas adecuadas para la recepción, sacrificio, faenado y procesamiento de la carne, así como una constante supervisión del cumplimiento de la normatividad por parte de quienes operan y solicitan los servicios del rastro. Asimismo, se debe de contar con el personal capacitado y en condiciones de salud adecuadas, así como a la operación de estos establecimientos en los que se trata de abastecer a la población con carnes de buena calidad y en óptimas condiciones sanitarias.

4.1. Características del servicio público de rastros

En primer lugar, vamos a revisar sobre las características necesarias de las instalaciones de los rastros para brindar el adecuado funcionamiento del servicio.

Un rastro requiere para su buen funcionamiento lo siguiente:

- I. Espacio y ubicación adecuada.** Respecto a la localización de los establecimientos, ésta queda sujeta a las posibilidades del cuerpo receptor

de sus desagües, lo que será dictaminado en cada caso por las autoridades competentes. Al proyectar una planta se considerará el espacio que pueda permitir su futura expansión sin afectar otras áreas.

Asimismo, las plantas de sacrificio, procesamiento y almacenamiento de la carne deberán localizarse de acuerdo con lo establecido por las autoridades competentes. Los lugares tales como almacén de productos no comestibles y las trampas o depósitos para recuperación de grasas estarán alejados de la planta.

Es importante que se cumpla con las características y dimensiones específicas, para un mejor funcionamiento. Por lo general, los rastros se ubican a las afueras de los centros urbanos, a fin de evitar el ruido que producen los animales durante el desembarque y los malos olores a causa de los desperdicios.

Debe procurarse que el recinto esté integrado al contexto urbano de cada centro de población del municipio, de manera que se respeten los espacios físicos destinados para cada actividad y cuente con una red carretera que facilite la recepción de animales y la distribución de carne y sus derivados ya que el transporte en este servicio es vital el uso de vehículos automotores.

Asimismo, se debe cuidar que su ubicación e instalación garanticen el funcionamiento de este servicio público; también es importante que estos establecimientos se localicen en las afueras de los poblados, debido a su actividad y a los malos olores que producen los desperdicios que genera su funcionamiento.

Por ello, la ubicación de los rastros debe ser lejos de basureros, plantas de tratamiento de aguas negras e industrias que generen proliferación de humos y cenizas y no estar cerca de zonas habitacionales, recreativas, comerciales o administrativas y, las dimensiones del rastro serán acordes con la población que se pretende atender y el volumen de animales de la región.

Es importante señalar que se debe de abastecer de agua, drenaje y sistemas de disposición de derechos de agua residuales en las instalaciones de los rastros.

a) Agua potable. El agua de los sistemas públicos será aceptable para el abastecimiento de las plantas, requiriéndose dispositivos de clorinación automática con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría, para asegurar un suministro continuo de agua potable

b) Suministro de agua no potable. Las líneas de agua no potable estarán independientes y pintadas de color diferente de las líneas de agua potable. Se evitará que las líneas de agua no potable estén colocadas dentro de las áreas de productos comestibles, en el caso

contrario, se requerirá que esta línea sea aislada de tal forma que garantice la no contaminación del producto. Esta línea debe estar separada de la línea de agua potable.

c) Drenaje de la planta. Todos los pisos de las áreas en que se lleven al cabo operaciones con agua estarán bien drenados. Debe proporcionarse una entrada para el drenaje por cada 45 m². La inclinación será de 2 centímetros por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada de agua, la inclinación puede ser de 1 centímetro por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

d) Sistema de desechos de la planta. Para evitar la contaminación, todos los desechos fecales y aguas residuales de los establecimientos deberán sujetarse a lo que establezcan las disposiciones y autoridades competentes.

e) Cisternas para la recuperación de grasas. Las cisternas para la recuperación de grasas estarán lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo.

II. Contar con las autorizaciones correspondientes para su construcción y operación.

El rastro debe contar con las autorizaciones correspondientes de uso de suelo, que se ubique dentro de una zona que permita su construcción y operación; que su construcción haya sido realizada conforme el reglamento de construcción municipal, vigilando además, el cumplimiento de las normas correspondientes, que cumpla con los requisitos de protección civil, que cuente con el equipamiento necesario que permita que su operación se realice en condiciones higiénicas y sanitarias para brindar carne de calidad para el consumo humano y no menos importante que el personal que labore en sus instalaciones sea consciente de la importancia de su trabajo, esté capacitado y cumpla con las normas establecidas.

III. Instalaciones adecuadas. De acuerdo con la NOM-008-ZOO-1994, se debe de contar con las características de construcción y diseño para los rastros lo siguiente.

a) Área de desembarque. Se debe de contar con una rampa de altura ajustable para el desembarque de animales, la cual será con piso antiderrapante e iluminación natural o artificial de 30 candelas como mínimo o su equivalente.

b) Área para el lavado y desinfección de vehículos. Debe asignarse e identificarse un área para el lavado y desinfección de vehículos con toma de agua y drenaje.

c) Corral de recepción para cada especie. La capacidad de los corrales de recepción se calculará a razón de 2.5 m² por cabeza de bovino o equino y de 1.2 m² por cabeza de porcino, ovino o caprino. Deberán

contar con iluminación natural o artificial de 30 candelas como mínimo o equivalente, con bebedero y en el caso de que los animales tengan que permanecer más de 24 horas deben contar con comederos. Las mangas deben ser de material anticorrosivo, de pisos impermeables y antiderrapantes, con declive que evite el estancamiento de líquidos. Deberán tener techo que cubra por lo menos el 50 por ciento de la superficie.

- d) Corral de animales enfermos y/o sospechosos.** Debe estar separado físicamente de los corrales de recepción, techado completamente, contar con trampa de sujeción, comedero y bebedero.
- e) Baño ante-mortem.** Debe ubicarse previo al área de escurrimiento o secado y debe tener un sistema de aspersion o manguera para efectuar el baño de los animales. Debe contar con sistema de drenaje y alcantarillado.
- f) Antecámara de secado o escurrimiento.** Debe estar ubicada previo al área de insensibilización, con una longitud tal que evite el hacinamiento de los animales y un dispositivo que evite su retroceso, la comunicación con el área de insensibilización será a través de una puerta para el personal que arrea el ganado y una puerta de guillotina en el paso de los animales.
- g) Área de sacrificio.** El área debe ser cerrada, con paredes y techo; el material del piso debe ser antiderrapante; las paredes, el piso y el techo de fácil lavado, con una curva sanitaria entre piso y paredes para facilitar su limpieza. El piso deberá contar con una ligera inclinación hacia las coladeras. En la entrada del área de faenado se contará con vados sanitarios y protecciones para el control de la fauna nociva con dimensiones mínimas de un metro de largo, 50 centímetros de ancho y 5 centímetros de profundidad.
- h) Áreas donde se realicen operaciones con agua.** Para este caso, se debe contar con drenaje y declive hacia el drenaje que evite encharcamiento de los líquidos. Los drenajes deben estar provistos de rejillas para evitar la entrada de plagas. Debe disponerse de suficiente agua potable, así como de instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución. El agua que se utilice para el proceso del producto debe ser potable y en caso de que por esta área circule agua no potable, ésta debe hacerlo por tuberías separadas e identificadas.
- i) Sanitarios para el personal.** Se debe contar con al menos un sanitario para hombres y uno para mujeres, sin acceso directo al área de proceso. Asimismo, los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, secador de manos, toallas desechables y recipientes para la basura. Los grifos no deben llevar accionamiento manual. Y por último, la localización de lavamanos y esterilizadores, los esterilizadores serán de material inoxidable, con circulación continua de agua caliente a 82.5°C y los lavamanos se colocarán a un lado de cada esterilizador y deben ser de accionamiento no manual provistos de jabón.

- j) Ventanas y puertas.** Las ventanas, ventanillas, claros y puertas deben estar provistas de protecciones en buen estado de conservación, para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva a las áreas de proceso.
- k) Área de insensibilización de animales.** Deberá contar con un cajón de concreto o metálico en donde quepa un solo animal, con piso antiderrapante y una inclinación que asegure el rodamiento del animal al área seca.
- l) Área seca de animales insensibilizados.** Esta área se ubicará frente al cajón de insensibilización para recibir a los animales conmocionados, el tamaño de la superficie será de acuerdo con la especie que se sacrifique. Contará con una entrada de drenaje con declive suficiente y una protección alrededor de tubos anticorrosivos a una separación entre uno y otro que evite el escape de los animales que fueron mal insensibilizados.
- m) Entrada de animales lisiados.** Deberá existir una entrada para animales lisiados que comunique con el área seca en la cual deberá efectuarse la insensibilización, la puerta de entrada deberá sellar perfectamente para evitar la entrada de insectos, polvo u otra fauna nociva durante las operaciones.
- n) Área de desangrado.** Contará con las instalaciones para que el faenado no se realice en el piso. Las operaciones de desangrado y todas las siguientes deberán realizarse en el riel. Los rieles deberán estar separados un metro como mínimo de las paredes. Esta área deberá ser lo suficientemente amplia para que ocurra el desangrado dentro de ella y con un sardinel alrededor de 30 cm. de altura con respecto al piso y drenaje, se debe contar con dos salidas de material corrosivo con tapa, una para la captación de la sangre en depósitos especiales o la conducción de la misma a la planta de rendimiento y la otra para las operaciones de limpieza del área conectándose ésta al drenaje general del establecimiento.

En el caso de porcinos se contará con una tina de escaldar, metálica, libre de óxido y con circulación continua del agua. Debe contar con el equipo necesario para garantizar la total eliminación de las cerdas y una instalación para el lavado del animal antes de proceder al corte de la cabeza.

- o) Área de lavado e inspección de cabezas.** Esta área debe contar con una construcción especial para el lavado de las cabezas, con un gabinete donde puedan colgarse para el lavado a presión y una mesa con ganchos para su inspección, con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente.
- p) Área de despielado.** La altura de los rieles en esta área será tal que la parte más baja del animal debe permanecer mínimo 30 centímetros con relación al piso. Además debe contar con plataformas de material libre de óxido.
- q) Área de evisceración.** Debe contarse con un carro de material libre de óxido para la recepción e inspección de las vísceras de bovinos, equinos, porcinos, ovinos y caprinos, con doble charola, una para las vísceras rojas y otra para las verdes. La inspección debe realizarse en un área

con iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Debe existir un área específica para el lavado y desinfección del carro o charola de las vísceras.

- r) **Área de lavado de vísceras.** Esta área deberá contar con charolas o mesas especiales con desagüe para el lavado de las vísceras rojas y otras separadas físicamente para el lavado de las vísceras verdes.
- s) **Área de corte de canales.** Debe existir un área para el corte de canales con sierra, en frente deberá tener una mampara protectora, para evitar la contaminación.
- t) **Área de inspección de canales.** Esta área debe contar con una iluminación de 100 candelas como mínimo o su equivalente. Contará con un riel de retención para la reinspección de las canales.
- u) **Área de lavado de canales.** Esta área tendrá una longitud suficiente que permita el lavado adecuado de las canales y una mampara protectora que evite la contaminación.
- v) **Cámara de refrigeración.** Las cámaras de frío deberán construirse de material impermeable, liso, de fácil lavado. El difusor debe contar con un sistema que conduzca el agua de deshielo hacia el drenaje de la planta. Deberán contar con la capacidad necesaria para refrigerar el volumen diario de sacrificio.
- w) **Oficina para el médico veterinario oficial o aprobado.** Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, con un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos.
- x) **Área de carga del producto terminado.** Esta área deberá estar techada, dejando únicamente comunicación con el exterior por donde el camión cargará, la cual debe permanecer cerrada cuando no haya actividad.

IV. Equipo de trabajo. El equipo que esté en contacto directo con el producto deberá estar libre de óxido, ser liso y desmontable para su limpieza y desinfección. No se permite el uso de madera y granito. Asimismo, se debe contar con recipientes plásticos o de metal anticorrosivo rotulados y en cantidad suficiente para la disposición de los productos, subproductos, despojos y decomisos.

Por otro lado, el personal debe contar con equipo de trabajo como son botas de hule, mandil o batas ahuladas, casco o cualquier implemento que cubra completamente el cabello y además, los establecimientos deben contar con un área exclusiva delimitada para el depósito de desechos y basura, fuera de las áreas de proceso.

4.2. Servicios adicionales del rastro

Como ya hemos mencionado, el principal servicio que se proporciona es abastecer a la población de carnes de buena calidad y en óptimas condiciones sanitarias. Adicionalmente, los rastros ofrecen una serie de servicios complementarios que en conjunto derivan en el servicio público de rastro.

Estos servicios se van a clasificar en los siguientes.

- a) Servicios ordinarios.** son aquellos que se proporcionan normalmente en el rastro y están encaminados al cumplimiento de las siguientes actividades:
- Recibir en los corrales el ganado en pie.
 - Inspeccionar la sanidad de los animales.
 - Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio.
 - Sacrificio de los animales y su evisceración.
 - Vigilar el estado sanitario de la carne.
 - Proporcionar el servicio de vigilancia.
 - Facilitar el transporte sanitario de los canales.
- b) Servicios extraordinarios.** Son aquellos que se derivan de los servicios normales del rastro y se proporcionan de manera adicional, por mencionar algunos:
- El pesaje del ganado que no va a ser sacrificado.
 - Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.
 - La alimentación del ganado en los corrales.
 - El encierro de los animales en el corral de depósito que se destinarán para la venta en pie.

4.3. Tipos de rastros

Los rastros se clasifican de acuerdo a las actividades a las que están destinadas, para el sacrificio de animales de consumo humano, así como por el equipamiento de las instalaciones, las cuales deben de diseñarse y apegarse a la normatividad aplicable vigente (inocuidad, seguridad y calidad) y la finalidad para lo que fueron instaurados. Los rastros pueden ser de dos tipos:

- a) Rastros de tipo inversión federal (TIF).
- b) Rastros tipo inspección de la Secretaría de Salud (TSS).

4.3.1. Rastros de tipo inversión federal (TIF)

Los rastros TIF⁸⁵ son aquéllos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos y a la exportación.

La ventaja de los rastros TIF, es que el animal es mejor aprovechado favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo, su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados.

⁸⁵ Op. Cit. La administración de rastros municipales, INAP. pág. 12.

En los rastros TIF, se pueden encontrar instalaciones de sacrificio, faenado y proceso e industrialización con alto grado de higiene cumpliendo diversas Normas Oficiales en todo el proceso y se encuentra certificado por el Servicio Nacional de Sanidad, inocuidad, calidad Agroalimentaria (SENASICA), órgano administrativo descentralizado de SAGARPA.

En todo el proceso de operación del rastro, deben cumplirse diferentes Normas Oficiales Mexicanas, así como mantener un alto grado de higiene y supervisión, tanto del funcionamiento como del personal y animales a fin de garantizar altos estándares de calidad. Son certificaciones que se emiten a los rastros que, además, de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS, permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Generalmente este tipo de rastro opera para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos, así como para la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización.

Las funciones y actividades que se realizan en el rastro TIF son las siguientes:

- Matanza, que comprende el degüello y evisceración de animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Empacadora de carnes, en la que se realizan embutidos como jamón, salchicha, salame, así como también chorizos y patés.
- Sutura clínica, donde se producen hilos para cerrar heridas.
- Industrialización de esquilmos, que consiste en el aprovechamiento de los desechos cárnicos para la producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales.

La ventaja de los rastros TIF, es que el animal es mejor aprovechado favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo, su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados, por lo que se recomienda que antes de establecer un rastro con estas características se hagan los estudios convenientes para garantizar su funcionamiento y evitar el dispendio de recursos.

4.3.2. Rastros Tipo Inspección de la Secretaría de Salud (TSS)

Por otro lado, tenemos los rastros TSS, que también se les conoce como rastros municipales, este tipo de rastros cuentan con un equipamiento y servicios que proporcionan atención al público general, cabe mencionar que, la inspección de estos rastros la lleva a cabo la Secretaría de Salud y consiste en un control sanitario de la carne producida.

En los rastros TSS, se llevan a cabo actividades como:

- Matanza, en ella se realiza el degüello y evisceración de los animales, corte de cuernos, limpia de pieles y lavado de vísceras.

- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Comercialización directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado.

Es recomendable que las autoridades municipales promuevan el establecimiento de este tipo de rastros para evitar la matanza clandestina de animales, vigilar su operación y funcionamiento en coordinación con las autoridades sanitarias y asegurar que los habitantes del municipio consuman carne sana a precios bajos.

La operación de los rastros TSS se llevan a cabo mediante procedimientos muy simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Asimismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público.

Es importante partir de un diagnóstico, para conocer las deficiencias o fortalezas técnicas, sanitarias, ambientales, económicas y sociales para generar un plan de acción en el que se vayan solventando dichas deficiencias o reforzando las prácticas.

A la larga, el contar con un rastro municipal en óptimas condiciones otorga beneficios tanto al municipio y a la comunidad.

4.4. Operación del rastro

El proceso que normalmente se sigue en los rastros para llevar a cabo la operación del mismo, se llevan a cabo a través de las siguientes actividades.⁸⁶

- a) **Sacrificio.** Es el proceso que se efectúa en un animal para darle muerte, para ser utilizado en el consumo humano, desde el momento de la insensibilización hasta su sangría, mediante la sección de los grandes vasos.
- b) **Faenado.** Es el momento en que se mueve el animal desde antes de muerto hasta su destino final.
- c) **Transporte.** Se efectúa desde las unidades de explotación hacia los centros de consumo. El transporte de ganado bovino en camiones, es el procedimiento más utilizado en nuestro medio, el cual se realiza en deficientes condiciones, lo que conduce a desmejorar la calidad de la carne. Es muy común encontrar fracturas, hemorragias, dolencias diversas y hasta la muerte de los animales.
- d) **Recepción de los animales.** Consiste en pasar los animales del camión transportador hasta los corrales respectivos mediante una rampa de desembarco.
- e) **Pesaje.** Constituye la forma técnica como se comercializan los animales. El peso se determina por la báscula.
- f) **Conducción.** Consiste en desplazar el animal por las mangas y pasillos hasta los corrales de sacrificio auxiliados con un tábano eléctrico.
- g) **Inspección sanitaria ante-mortem.** Mediante esta práctica se puede detectar la posible presencia de enfermedades en los animales y así es posible separar los sanos de los enfermos, permitir seleccionar los animales aptos para el sacrificio.

⁸⁶ Treviño Delgado, S. (s. f.). Sacrificio y Faenado de Ganado Bovino. Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://es.slideshare.net/sergiotrevino906/sacrificio-y-faenado-en-ganado-bovino>

- h) Reposo.** El animal debe permanecer al menos 12 horas en los corrales de sacrificio con el fin de proporcionarle descanso digestivo y corporal. Debe permanecer en ayuno y consumir solo agua potable. Este consumo de agua facilita el aturdimiento, desangrado y permite mejorar las operaciones de evisceración al evitar la contaminación de la canal.
- i) Baño externo.** Antes del sacrificio, el animal debe ser duchado mediante chorros de agua fría a presión; a esta práctica permite limpiar las suciedades de la piel, retirar algunos parásitos externos y posibilitar la concentración de sangre en los grandes vasos sanguíneos, lo cual favorece una sangría adecuada, un color atractivo de la carne y mayor posibilidad de conservación.
- j) Conducción al sacrificio.** Consiste en el paso de los animales de reposo, hasta la caja de insensibilización, mediante una rampa de conducción y aplicando moderadamente el tábano eléctrico.

Durante el sacrificio y faenado del animal se llevan a cabo las siguientes actividades.

- a) Inmovilización e insensibilización.** Se efectúa localizando el animal en una caja de insensibilización. Se ocasiona la pérdida del conocimiento de los animales antes de ser desangrados. El animal se ata de las dos patas y la cabeza dentro de una trampa. No se debe de excitar el animal para que no produzca carne de baja conservación por su incompleto desangrado.
- b) Izado.** Se realiza colocando un grillete en la pata izquierda y elevando el conjunto con la ayuda de un diferencial, hasta enganchar el grillete en un riel, denominado sangría. El diferencial consiste en una grúa que puede ser accionada manual o eléctricamente a fin de elevar el animal hasta enganchar el grillete de sangría en el respectivo riel.
- c) Corte de la yugular y desangrado (sangría).** Se practica mediante un corte que se hace a nivel del cuello, seccionando los vasos sanguíneos y provocando la salida de la sangre y muerte del animal.

Los pasos siguientes al sacrificio del animal, reciben el nombre de faenado. Se trata de obtener a partir de los animales, las respectivas canales y subproductos.

- d) Separación de las manos.** Con un cuchillo se separan las manos y estas son colocadas en sus áreas respectivas.
- e) Iniciación del desuello.** La separación de la piel se inicia a partir del cuello, esternón, paleta y la región ventral.
- f) Separación de las cabezas.** Esta labor se efectúa manualmente con la ayuda de un cuchillo; previamente se han retirado las orejas en la misma forma. Los cuerpos pueden retirarse antes de ser separada la cabeza o posteriormente; estos últimos se retiran con la ayuda de la sierra, una guillotina o un hacha.
- g) Transferencia.** Consiste en pasar el animal desde el riel de sangría hasta el riel de trabajo.
- h) Corte del esternón.** Para su efecto con un cuchillo se hace incisión en la línea blanca del pecho y se introduce una sierra eléctrica, para cortar los huesos del esternón. También se puede usar hachas higienizadas previamente.
- i) Anudación del recto.** Es una operación que consiste en extraer el recto y ligarlo con una banda o piola, con el fin de evitar contaminación de la carne con materias fecales en el momento de la separación de las vísceras blancas.

- j) Eviscerado.** Se trata de separar del animal los órganos genitales, las vísceras blancas y rojas. Primero se realiza la separación de las vísceras blancas, la cual está conformada por los estómagos e intestinos de los animales. Se facilita la extracción practicando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirada todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente. La limpieza de las vísceras blancas se debe realizar en sitios aislados de la sala de proceso, utilizando mesas construidas en acero inoxidable o con materiales de fácil lavado.
- k) División de la canal.** Separadas las vísceras, se procede a practicar la división de la canal en dos mitades o medias canales. Esta labor se efectúa con la ayuda de una sierra eléctrica o de un hacha higienizada. Dividida completamente la canal, se retira la medula espinal manualmente, y se practica un movimiento de antebrazo de abajo hacia arriba con el fin de posibilitar la salida de la sangre acumulada en los grandes vasos sanguíneos.
- l) Estímulo eléctrico de la canal.** Mediante la aplicación de altos o bajos voltajes sobre la canal, es posible mejorar la calidad nutricional y organoléptica de las carnes.
- m) Lavado de medias canales.** Se practica con chorros de agua a presión, los cuales permiten retirar la suciedad que haya podido impregnar la canal durante el proceso de faenado.
- n) Inspección sanitaria post-mortem.** Las medias canales deben ser sometidos a inspección para su aprobación.
- o) Pesaje de la canal.** Normalmente se realiza en una báscula aérea o con báscula romana.
- p) Almacenamiento refrigerado.** En el país constituye la forma técnica como se deben almacenar las canales antes de ser practicados los diferentes cortes minoristas. La temperatura de almacenamiento refrigerado oscila entre -1.5° y 4°C .

4.5. Modalidades de prestación

El servicio público de rastros puede administrarse a través de distintas maneras.

1. Administración directa.
2. Por colaboración.
3. Por concesión.

Lo anterior, debido a que esta prestación requiere contar personal y los recursos necesarios para poder cumplir con este servicio y con ello cumplir con el objetivo del servicio público, es decir, abastecer a una población de carnes de buena calidad y en óptimas condiciones sanitarias.

4.5.1. Administración directa

Este tipo de administración de rastros, se lleva a cabo a través de la prestación del servicio de rastros por parte del municipio mediante el órgano responsable de la organización, operación y funcionamiento de los servicios públicos municipales. En este caso, es importante señalar que las cuotas y tarifas por el pago de servicios sean suficientes para cubrir las necesidades de operación del rastro, con el fin de que sean

autofinanciables y si bien sus ingresos no sean muchos, tampoco representen gastos adicionales a la administración municipal convirtiéndose en una carga.

Cabe señalar que, en esta administración, se debe de contar con un administrador general, quien fungirá como encargado a fin de garantizar a los usuarios los servicios de corrales, matanza y reparto de carnes, asimismo, es importante que se lleve un control estricto de los animales sacrificados, cuidando el orden y apegándose a la normatividad para cumplir los requisitos higiénicos-sanitarios.

4.5.2. Colaboración

En este tipo de administración, se lleva a cabo de manera conjunta entre autoridades municipales y usuarios a través de una empresa, donde el socio mayoritario es el ayuntamiento y los minoritarios son los propios usuarios. Es importante que, antes de establecer este tipo de administración, se realicen los estudios necesarios que garanticen la rentabilidad, con objeto de que su operación y funcionamiento sean autofinanciables.

En este tipo de administración, se constituye una empresa paramunicipal, la cual contará con un consejo de administración, quien tendrá al frente al presidente municipal; el regidor comisionado de servicios públicos y el titular responsable de dichos servicios, así como una gerencia general, la cual estará a cargo de una persona designada por el presidente municipal quien para el buen funcionamiento contará con las áreas operativas que sean necesarias.

El regidor comisionado del servicio, como autoridad municipal, supervisará que la operación de la empresa se realice con estricto apego a lo establecido en el Reglamento de Rastros.

4.5.3. Concesión

Por último, se encuentra la administración mediante la concesión, en donde se le proporciona una autorización que hace el ayuntamiento a los particulares que se encuentren interesados para poder llevar a cabo la prestación del servicio. Este tipo de administración, es una forma de brindar el servicio cuando el municipio está imposibilitado para cubrir los costos de operación y mantenimiento del rastro.

Con esta figura el municipio no pierde la propiedad de las instalaciones, ya que éstas continúan siendo del patrimonio municipal. Se trata de una autorización a través de un contrato, para que una persona física o moral administre, conserve y utilice dichas instalaciones para la prestación del servicio del rastro, a cambio, el municipio recibe un ingreso derivado de la explotación de sus propios bienes. Generalmente la duración de la concesión no va más allá del período de vigencia del período de gobierno municipal con opción a que si el concesionario cumplió con sus obligaciones podrá renovársele por un período igual.

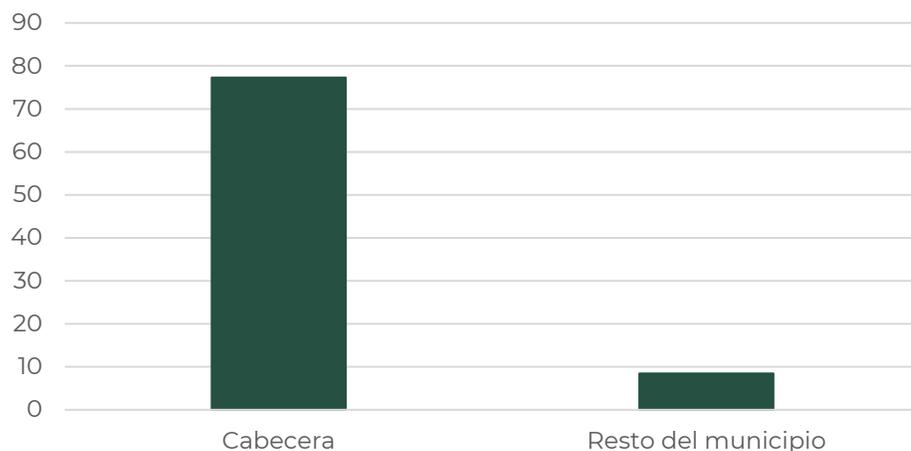
Generalmente las uniones ganaderas son las que intervienen en la prestación de este servicio en colaboración con las autoridades municipales.

5. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

5.1. Cobertura

De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 del INEGI, la cobertura a nivel nacional del servicio público de rastros es de 77.3 por ciento en la cabecera municipal y del 8.43 por ciento en el resto de localidades del municipio.

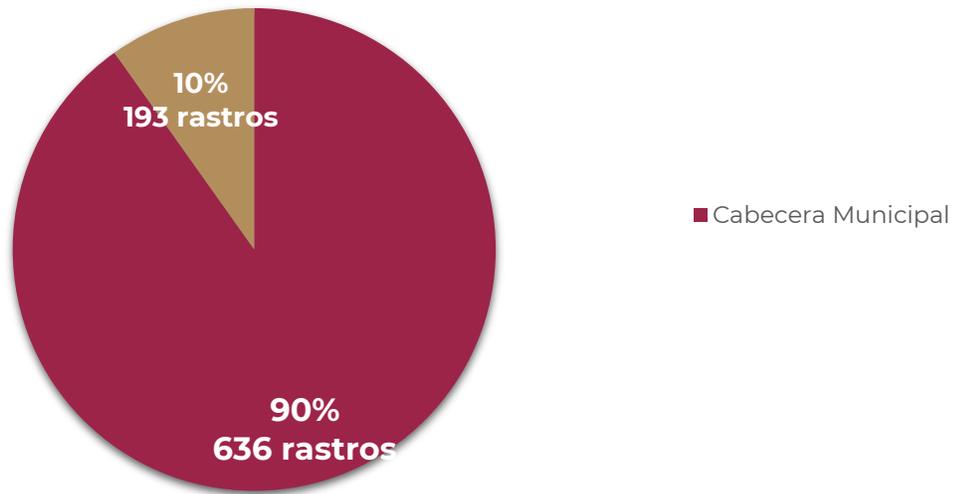
Gráfica 1. Cobertura nacional del servicio público de rastros



Fuente. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019 del INEGI

De acuerdo con el listado de rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas publicado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria de 2022, en México existen 853 rastros municipales o centros de matanza en los cuales se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las autoridades estatales, de éstos 193 son privados.

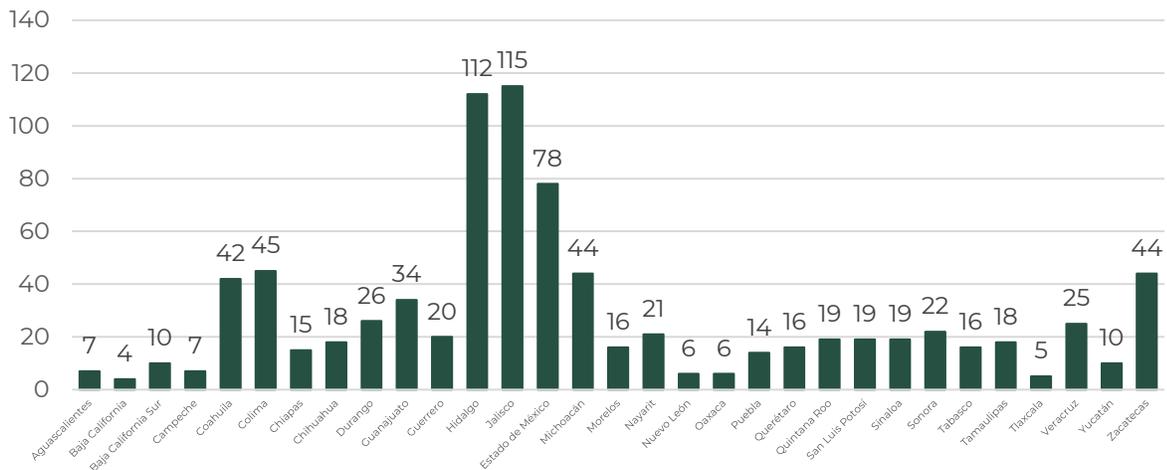
Gráfica 2. Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas



Fuente. Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. SENASICA.

En México existen 853 rastros que son vigilados por parte de las entidades federativas; de esos 636 son de administración municipal, es decir un 74.5 por ciento; 193 son de administración privada, con un 22.6 por ciento y 24 son centros de matanza teniendo un 2.81 por ciento en total.

Gráfica 3. Número de rastros por entidad federativa

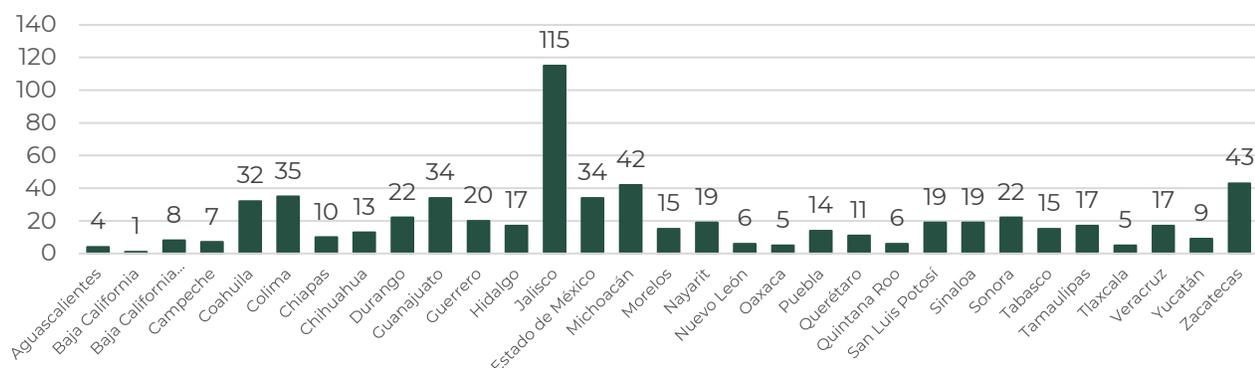


Fuente. Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. SENASICA.

Ahora bien, de acuerdo con el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria SENASICA, el promedio de rastros a nivel nacional es de 27.5 rastros por entidad federativa, con un rango entre 2 y 115 rastros. Los estados con el menor número de rastros son Baja California, Tlaxcala, Nuevo León y Oaxaca con 4, 5, 6 y 6 rastros respectivamente. Por otro lado, los estados con mayor número de rastros son

Estado de México, Colima, Hidalgo y Jalisco con 45, 78, 112 y 115 rastros respectivamente.

Gráfica 4. Cobertura de rastros municipales por entidad federativa



Fuente. Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. SENASICA.

Por otra parte, la capacidad promedio total mensual de sacrificio a nivel nacional es de 13 millones 943 mil 754 cabezas. Por entidad federativa el promedio es de 449 mil 798 cabezas. Los estados con el menor número de cabezas sacrificadas en promedio mensual son Guerrero, Nuevo León y Sonora con 194, 518 y 917 cabezas sacrificadas en promedio cada una por mes. Por otro lado, los estados con el mayor número de cabezas sacrificadas en promedio al mes son Guanajuato, Estado de México y Colima con 3 millones 463 mil 348; 461 mil 701 y 220 mil 480 cabezas sacrificadas cada uno respectivamente. Asimismo, se puede observar que el tipo de ganado que se sacrifica por lo general se trata de ganado porcino y ovino.

Tabla 1. Capacidad promedio mensual de sacrificio (cabezas) por entidad federativa

Entidad federativa	Capacidad promedio mensual de sacrificio (cabezas)	Tipo de ganado sacrificado
Aguascalientes	22 390 cabezas	Bovino, porcino, equino, caprino, ovino.
Baja California	2185 cabezas	Bovino, porcino, equino, caprino, ovino
Baja California Sur	1404 cabezas	Bovino, porcino
Campeche	1613 cabezas	Bovino, porcino
Chiapas	8306 cabezas	Bovino, porcino
Chihuahua	17 257 cabezas	Bovino, porcino, equino, caprino, ovino
Coahuila	2828 cabezas	Bovino, porcino
Colima	220 480 cabezas	Aves, bovino, porcino, caprino, ovino
Durango	35 945 cabezas	Bovino, porcino
Guanajuato	3 463 348 cabezas	Bovino, porcino, caprino, ovino
Guerrero	194 cabezas	Bovino, porcino
Hidalgo	36 885 cabezas	Bovino, porcino, aves
Jalisco	144 273 cabezas	Bovino, porcino, ovino
Estado de México	461 701 cabezas	Aves, bovino, porcino, equino, caprino
Michoacán	8831 cabezas	Bovino, porcino, caprino, ovino

Morelos	9425 cabezas	Bovino, porcino
Nayarit	4063 cabezas	Bovino, ovino
Nuevo León	518 cabezas	Bovino, caprino, ovino, porcino
Oaxaca	2770 cabezas	Bovino
Puebla	27 187 cabezas	Ovino, porcino, bovino, oviceprino
Querétaro	2336 cabezas	Bovino, porcino, ovino, caprino
Quintana Roo	4809 cabezas	Bovino, porcino
San Luis Potosí	2857 cabezas	Bovino, porcino, ovino, caprino
Sinaloa	5152 cabezas	Bovino, caprino, porcino
Sonora	917 cabezas	Bovino, porcino, caprino
Tabasco	3651 cabezas	Bovino
Tamaulipas	3012 cabezas	Bovino, porcino
Tlaxcala	4486 cabezas	Porcino, bovino
Veracruz	24 450 cabezas	Bovino
Yucatán	2970 cabezas	Bovino, porcino, caprino, ovino
Zacatecas	6236 cabezas	Bovino, porcino, caprino, ovino
Total	13 943 754 cabezas	

Fuente. Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. SENASICA.

5.2. Principales problemática del servicio de rastros en México

Actualmente en México algunos de los principales problemas derivados de la prestación del servicio de rastros son los siguientes:

- 1. Instalaciones deficientes.** No es posible concebir el abasto de alimentos de origen animal para consumo humano sin la existencia de los rastros. Aunque existe la normatividad en realidad la mayoría de los casos los rastros que operan se encuentran con instalaciones deficientes o sin el mantenimiento adecuado, con poca o nula supervisión en sus procesos, con lo que se incrementa el riesgo de contaminación de la carne, falta de higiene, personal no calificado, no cumplimiento de normas oficiales. Es decir, hay manejo deficiente de los rastros e incumplimiento de normatividad ambiental y sanitaria.
- 2. No se generan los ingresos para el municipio.** Los ingresos que capta vía pago de derechos, De ahí la importancia de que las autoridades municipales realicen un esfuerzo en mejorar la prestación de este servicio público.

Ante ello, se suma el desaprovechamiento de subproductos derivados de la matanza sea por falta de recursos, conocimiento o cualquiera otra circunstancia, lo cual implica que no se obtengan ingresos adicionales que bien pueden reinvertirse en mejoras. Así los rastros municipales presentan deficiencias técnicas, sanitarias, ambientales, económicas, financieras y hasta de tipo social en su operación y mantenimiento.

- 3. Incumplimiento de normatividad aplicable.** El sacrificio de animales debe hacerse con respeto hacia el animal, con limpieza y siguiendo los procedimientos y normas que para ello existen. Se debe quitar de la mente que los rastros por naturaleza son sucios, como autoridad municipal se debe procurar que los

empleados del rastro tengan un sentido de pertenencia y orgullo hacia su labor y brindarles la infraestructura y equipamiento necesario y en buen estado.

4. Acciones de corto plazo. Es una labor de trabajo constante y que no se obtiene de un momento a otro, hay que trabajar con un programa que abarque los diferentes gobiernos ya que, como servicio público, no debe depender o reinventarse con cada administración, al contrario, hay que enriquecerlo y mejorarlo. De esta forma evitaremos lo que generalmente sucede, es decir, ante un cambio de administración ya no se le presta atención a una correcta prestación del servicio y hasta hay recorte de recursos, con lo que se dejan inconclusos el mantenimiento y las mejoras.

5. Falta de seguimiento de programas de trabajo en las administraciones. Como se ha dicho, los cambios de gobierno locales también afectan en gran medida la administración de los rastros, toda vez que no llegan a consolidarse los programas de trabajo y aunado a esto los municipios no prestan la debida atención a la prestación de este servicio, sea por falta de interés o capacidad financiera.

Pocas veces escuchamos noticias sobre este tema y mucho menos a autoridades abordarlo, es un gran servicio que brinda sustento no solo a la población de una región, sino que crea fuentes de trabajo directas e indirectas y tiene gran relación con otros servicios como agua, drenaje, carreteras, deshechos y residuos.

6. Inadecuada supervisión del ganado. La cual debe ser constante a fin de evitar el uso de sustancias prohibidas para la engorda de ganado que si bien trae aparejada importantes ganancias en el rendimiento en canal deriva en problemas al humano que lo consume como taquicardia, náuseas, incremento de la presión sanguínea e intoxicación, adormecimiento de las manos, temblores musculares, nerviosismo, dolor de cabeza y dolores musculares, lesiones hepáticas, cáncer estomacal, de alteraciones de tiroides, disfunciones metabólicas, entre otras enfermedades de difícil tratamiento, que constituyen un riesgo a la salud.

El origen de muchas de las enfermedades en una población es derivado de una mala alimentación y si a ello se le suma una incorrecta higiene en el manejo en el rastro se presenta un gran problema de salud pública, es lo que se debe de evitar en la prestación de este servicio.

6. Beneficios por la correcta prestación del servicio público

Es importante identificar los beneficios que una correcta prestación del servicio de rastros genera en el municipio los siguientes beneficios.

1. Ingresos propios. Una buena y correcta operación de un rastro, trae como mejores ingresos propios al municipio; abasto de carne con higiene; mejora la salud al evitar la matanza clandestina donde no hay vigilancia ni garantía de la calidad de la carne; genera empleos directos e indirectos y lo que requiere.

- 2. Carne de buena calidad.** Se asegura el abastecimiento de productos cárnicos higiénicos a bajo costo. Con la supervisión de las distintas áreas de trabajo, se logra mantener siempre las condiciones higiénicas sanitarias en el sacrificio de los animales. Y con ello la entrega de la carne en condiciones favorables a los tablajeros para su venta al público en general y para evitar problemas del orden de salud pública.
- 3. Garantía de sanidad.** La garantía de sanidad del ganado para consumo humano se puede lograr mediante la capacitación constante del personal.
- 4. Protección a la salud y medio ambiente.** Diversos aspectos inciden en la protección a la salud y al medio ambiente, como son los procesos adecuados de sacrificio y de los restos animales a partir de la aplicación de las normas vigentes.

7. Contexto internacional

El rastro no escapa a las diferencias que existen en el desarrollo entre los diferentes países, así tenemos que existen rastros con un nivel de estándares de calidad en su operación muy elevados y otros muy bajos. Aunque el proceso empleado es similar, las variantes se encuentran en la infraestructura del rastro (incluye inmueble, servicios y herramientas), capacitación de su personal, grado de supervisión interna como por parte de autoridades y grado de mecanización o industrialización del proceso.

En años recientes, los activistas en derechos de los animales han provocado mejoras en los procesos de sacrificio a fin de que sufran lo menos posible, ello abarca desde la forma del traslado al rastro o matadero, el desembarque, tiempo de reposo, aseo previo y sacrificio, con estos cambios se ha obtenido productos cárnicos de mejor calidad.

Cabe destacar la experiencia colombiana en el manejo de la carne. En Colombia se estableció el Decreto 1500 del año 2007, por medio del cual se mejoraron las condiciones sanitarias y de inocuidad de la carne, con lo que se evitó la existencia de residuos químicos veterinarios y el desarrollo de microorganismos o bacterias que afectan gravemente la salud de las personas. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) es el encargado de la inspección, vigilancia y control de todo el proceso de transformación de la cadena productiva de la carne. En el caso de los establecimientos dedicados al almacenamiento y/o expendio de la carne y sus derivados, la entidad territorial de salud es la encargada de evaluar que todas las condiciones sanitarias y buenas prácticas se lleven a cabo correctamente.

Cuando una actividad se toma como detonante del desarrollo de una región, esta se industrializa y tiende a especializarse en todos los ámbitos. Así por ejemplo, una empresa de la dimensión de Cargill en 2018 presentó el primer controlador robótico de ganado en cebaderos lo cual redujo enormemente el estrés de los animales a ser sacrificados.

8. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

A continuación, se plantean una serie de recomendaciones para mejorar la forma en la que se presta el servicio público de rastros.

- 1. Conocer y cumplir la normatividad.** Los funcionarios municipales encargados de la prestación del servicio, deben conocer la normatividad aplicable tanto municipal, estatal y federal, a fin de garantizar un servicio público con un proceso de sacrificio que favorece la obtención de carne de calidad y limpieza adecuada, con lo que se asegura el pago de los servicios correspondientes por parte de quienes lo utilizan.
- 2. Reglamento municipal en materia de rastros.** Es necesario que los municipios cuenten con este instrumento, a fin de que todos los involucrados conozcan y cumplan con sus responsabilidades. Es un elemento clave en la gobernanza del municipio en la cual se ejerce la autoridad del ayuntamiento, brindando seguridad jurídica en la ejecución de sus actos a las autoridades del rastro.
- 3. Presupuesto destinado al servicio público de rastros.** Se debe considerar un presupuesto que permita brindar el mantenimiento preventivo y correctivo necesario, así como la adquisición de equipamiento para su operación. Un buen análisis de reinversión de parte los recursos obtenidos puede ser de gran ayuda.
- 4. Mapeo del proceso de operación de los rastros.** El mapeo del proceso facilita identificar qué sucede, quienes intervienen, el material que se debe emplear y el producto, subproducto y deshecho que se obtiene.
- 5. Obtención de recursos para el buen funcionamiento de los rastros.** Si no se cuenta con los recursos necesarios para la remodelación o establecimiento de instalaciones para los rastros, entonces es importante identificar diferentes fuentes de obtención ya sea del gobierno estatal o federal y/o mediante créditos.

En todo caso, es necesario que se haga un estudio de preinversión que permita detectar la conveniencia y rentabilidad de la obra, tomando en cuenta las necesidades que manifieste la población y los ingresos que genera en su operación; ello con el fin de asegurar que las inversiones sean bien canalizadas.

Una fuente importante de financiamiento por la vía crediticia es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos; esta institución proporciona recursos a los ayuntamientos para la realización total del proyecto. En virtud de ello, es conveniente que los presidentes municipales se dirijan a la delegación de BANOBRAS en la entidad, a efecto de que conozcan y sepan cuáles son los requisitos y condiciones de pago.

9. Glosario

Acreditación. El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

Animal o animal para abasto. A todo aquel que se destina al sacrificio y faenado como bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, aves domésticas, equinos, lepóridos o cualquier otra especie silvestre no acuática destinada al consumo humano.

Animales vivos. Todas las especies de animales vivos con excepción de las provenientes del medio acuático ya sea marítimo, fluvial, lacustre o de cualquier cuerpo de agua natural o artificial.

Áreas limpias. Áreas donde efectúa la manipulación de los productos que se destinan al consumo humano, en el sacrificio de mamíferos inicia en el área de inspección post mortem y en el de aves desde el término de la evisceración, hasta el área de refrigeración de las canales en ambos casos.

Áreas sucias. En las que se manipulan animales, sus cuerpos, órganos con sus contenidos según sea el caso, abarcando desde el área de baño ante mortem hasta el área de lavado de las vísceras.

Bienes de origen animal. Todo aquel producto o subproducto que es obtenido o extraído de los animales incluyendo aquellos que han estado sujetos a procesamiento y que puedan constituirse en un riesgo zoonosario.

Bienestar animal. Conjunto de actividades encaminadas a proporcionar comodidad, tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, mantenimiento, explotación, transporte y sacrificio.

Brote. Presencia de uno o más focos de la misma enfermedad, en un área geográfica determinada en el mismo periodo de tiempo y que guardan una relación epidemiológica entre sí.

Carne. la estructura muscular estriada esquelética, acompañada o no de tejido conectivo, hueso y grasa, además de fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos; proveniente de los animales para abasto, que no ha sido sometida a ningún proceso que modifique de modo irreversible sus características sensoriales y fisicoquímicas; se incluyen las refrigeradas o congeladas.

Certificado zoonosario. Documento oficial expedido por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación o por quien esté aprobado o acreditado para constatar el cumplimiento de las normas oficiales en animales y subproductos ganaderos.

Contaminación. La presencia en un producto o materia prima, de microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, sustancias químicas, radioactivas y materia extraña, en cantidades que rebasen los límites establecidos por la normatividad sanitaria vigente o que representen un riesgo para la salud del consumidor.

Contaminante. Cualquier agente físico, químico, biológico o material extraño u otra sustancia presente en bienes de origen animal, que alteren su integridad para el consumo humano, así como en los productos, químicos, farmacéuticos, biológicos o alimenticios para uso en animales o consumo por éstos.

Control. Conjunto de medidas zoonosanitarias que tienen por objeto disminuir la incidencia o prevalencia de una enfermedad o plaga de los animales en un área geográfica determinada o para fines de disminuir los peligros físicos, químicos y microbiológicos que pueden afectar la integridad de los bienes de origen animal, así como eliminar la presencia de ingredientes o aditivos prohibidos que se utilicen en los productos alimenticios para uso en animales.

Corral de depósito. Es aquel que sirve para guardar el ganado que, habiendo cumplido con los requisitos de propiedad, sanitarios y fiscales, está debidamente preparados para el sacrificio.

Corral de desembarque. Es aquel que está destinado a recibir el ganado que va a ser sacrificio.

Establecimiento. Instalación en la que animales para abasto se sacrifican, faenan, almacenan o expenden.

Establecimientos Tipo Inspección Federal (TIF). Las instalaciones en donde se sacrifican animales o procesan, envasan, empacan, refrigeran o industrializan bienes de origen animal y están sujetas a regulación de la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud de acuerdo al ámbito de competencia de cada Secretaría y cuya certificación es a petición de parte.

Establecimientos. Las instalaciones ubicadas en territorio nacional en donde se desarrollan actividades de sanidad animal; que prestan servicios veterinarios; así como aquellas instalaciones en las que se sacrifican animales o procesan bienes de origen animal, incluidos aquellos donde se procesan, manejan, acopian, envasan, empacan, refrigeran o industrializan bienes de origen animal, sujetos a regulación zoonosanitaria o de buenas prácticas pecuarias en términos de esta ley y su reglamento.

Faenado. Momento en que se mueve el animal desde antes de muerto hasta su destino final.

Inspección ante mortem. Procedimiento por el cual se revisa a los animales dentro de los corrales para decidir si se encuentran clínicamente sanos para su sacrificio.

Inspección post mortem. Procedimiento por el cual se efectúa el examen de las canales, vísceras, cabezas y patas de los animales faenados, para decidir si son o no aptos para consumo humano.

Inspección. Acto que realiza la Secretaría para constatar mediante la verificación el cumplimiento de esta Ley y de las disposiciones que de ella deriven.

Oficina de Inspección de Sanidad Agropecuaria. Instalación dependiente de la Secretaría ubicadas en puntos de entrada al país, en puertos marítimos, aeropuertos y fronteras.

Procesamiento. Todas aquellas actividades que se realizan en un establecimiento Tipo Inspección Federal en la producción de un bien de origen animal que lo hace apto para consumo humano.

Rastro. Establecimiento dedicado al sacrificio y faenado de animales para abasto. Con capacidad diaria de sacrificio de al menos 28 cabezas de ganado mayor, o 56 de ganado menor o 1 000 aves domésticas, o una combinación considerando la relación de dos cabezas de ganado menor por una de ganado mayor o de 35 aves domésticas por un animal de ganado mayor.

Sacrificio. Proceso que se efectúa en un animal para darle muerte, para ser utilizado en el consumo humano, desde el momento de la insensibilización hasta su sangría, mediante la sección de los grandes vasos.

Sala de matanza. Es aquella donde se realiza el sacrificio, la extracción de vísceras y el corte de carnes.

TIF. Establecimiento Tipo Inspección Federal.

Unidad de sacrificio o Matadero. Establecimientos en los que se sacrifican y faenan, animales para abasto. Con capacidad de sacrificio de menos de 28 cabezas de ganado mayor, o menos de 56 cabezas de ganado menor o menos de 1 000 aves.

10. Bibliografía

- ¿Sabes que es un Rastro Tipo Inspección Federal?, Fideicomiso de Riesgo Compartido. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible para consulta <https://www.gob.mx/firco/articulos/sabes-que-es-un-rastro-tipo-inspeccion-federal?idiom=es>
- C.F.P.R.S. (2006). Evaluación de Riesgos de los Rastros y Mataderos Municipales. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/154388/Evaluacion_de_riegos_de_los_rastros_y_mataderos_municipales.pdf
- Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2021/>

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.
- Cordero Torres, Jorge Martín. Los Servicios Públicos como Derecho de los Individuos. Ciencia y Sociedad, vol. XXXVI, núm. 4, octubre-diciembre, 2011, pp. 682-701 Instituto Tecnológico de Santo Domingo Santo Domingo, República Dominicana.
- Fernández Ruiz, J. (2002). Servicios Públicos Municipales. Biblioteca Jurídica Virtual, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3027/9.pdf>.
- I.N.A.P. (s. f.). Guía Técnica 21. La Administración de Rastros Municipales. Biblioteca Jurídica Virtual, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv/id/1717>.
- Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforma el artículo 2º y 3º de la Ley Federal de Sanidad Animal, para establecer y ampliar la Inspección Sanitaria tipo inspección federal en los rastros de los estados y municipios y del D.F. que no cuentan con este, y permita garantizar que la carne que consume la población no afecte la salud de las familias mexicanas, presentada por el Diputado Javier López Zavala del Grupo Parlamentario Del PRI. Disponible en https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_comision_permanente/documento/41730.
- Ley Federal de Sanidad Animal. Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2007.
- Listado de Rastros y/o centros de matanza en los que se realiza vigilancia o seguimiento operativo por parte de las entidades federativas. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Disponible en. <https://www.gob.mx/senasica/documentos/directorio-de-padron-de-rastros>
- Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos. Disponible para consulta en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=661587&fecha=18/09/2004#gsc.tab=0
- Norma oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994. Modificación a la Norma Oficial Mexicana. Denominada especificaciones zoonosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203867/Mod_NO_M-008-ZOO-1994__10021999.pdf
- Treviño Delgado, S. (s. f.). Sacrificio y Faenado de Ganado Bovino. Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://es.slideshare.net/sergiotrevino906/sacrificio-y-faenado-en-ganado-bovino>.

A photograph of a well-maintained park. In the foreground, there is a decorative green metal fence with a repeating scroll pattern. Behind the fence, there are lush green plants and red flowers. In the middle ground, a white gazebo with a green roof and ornate railings stands on a paved area. The background is filled with large, leafy trees and a clear sky. The text "EL SERVICIO PÚBLICO DE CALLES, PARQUES Y JARDINES" is overlaid in white, bold, sans-serif font on the left side of the image.

EL SERVICIO PÚBLICO DE CALLES, PARQUES Y JARDINES

1. Introducción

Cuando hablamos del servicio de calles parques y jardines en realidad estamos hablando de dos servicios públicos diferentes, cada uno con sus propias características, aunque ambos tienen en común que son fácilmente perceptibles por la población, por lo que contar con una buena prestación favorece en gran medida no sólo en la buena percepción del servicio sino también en mejorar de manera sustancial la calidad de vida de la población. Contar con mejores calles significa una mejor circulación vial, espacios para caminar seguros, contar con diferentes formas de desplazamiento, etc. A su vez, contar con más y mejores parques y jardines significa contar con espacios para la recreación y la ejercitación de toda la población, lo que incide en el mejor estado de ánimo y la salud, así como en la disminución de la incidencia delictiva. Contar con estos espacios verdes significa que la población no tenga que desplazarse grandes distancias para poder acceder a ellos, también significa que al acceder a ellos estén en buenas condiciones como para poder aprovecharlos.

En este capítulo abordaremos los dos servicios públicos, el de calles y el de parques y jardines, puesto que así está establecido en la Constitución; no obstante, en los apartados en los que haga falta señalar detalles respectivos de cada uno se hará,

esto con el objetivo de que queden claras las diferencias entre ambos servicios. Para tal efecto, se abordará en primer término todo lo referente al servicio de calles y posteriormente todo lo referente al servicio de parques y jardines.

En este punto es importante hacer una aclaración, ya que lo que se refiere a las calles, parques y jardines no es propiamente un servicio público o una función, tal cual se establece en el artículo 115 de la Constitución, ya que implica prioritariamente el desarrollo de obras de infraestructura y en menor medida algunas actividades de mantenimiento que recaen en el área de servicios públicos; no obstante, con el objetivo de mantener el orden señalado en la Carta Magna en este manual se clasifican como servicios públicos.

2. El servicio de calles

2.1. Definición del servicio público

2.1.1. Definición

Según la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 115°, se entiende por servicio público toda actividad directa o indirecta de la administración pública, cuyo objeto sea la satisfacción de necesidades colectivas por un procedimiento de servicio público.

El servicio de calles comprende el alineamiento, trazo, construcción, ampliación y mantenimiento de las vías públicas, así como el establecimiento, ampliación y mantenimiento de áreas verdes, espacios recreativos, plazas, fuentes y la ornamentación de las áreas y vías públicas.⁸⁷

2.1.2. Funciones

El servicio de calles tiene como propósito fundamental construir, rehabilitar y dar mantenimiento la infraestructura urbana para permitir la movilización de personas. La realización de estas obras debe de estar alineada a los instrumentos de planeación locales, como es el Plan Municipal de Desarrollo, el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Ordenamiento Territorial y Ecológico, todo ello para que una vez realizadas tengan un impacto en la población en términos de mayor movilidad, disfrute de las áreas verdes, goce de un medio ambiente sano, goce de mayor seguridad pública y vial, entre otros.

Las funciones específicas son las siguientes:

1. La traza de nuevas calles, avenidas, calzadas, y otras vías de acceso.

⁸⁷ Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED). (2015). *Guía de Servicios Públicos Municipales*, p.57. Ciudad de México.

2. La construcción de las vialidades, banquetas y guarniciones conforme a la normatividad y normas técnicas existentes.
3. El equipamiento y mantenimiento de las vías públicas con mobiliario urbano, como son jardineras, bancas, botes y contenedores de basura, señalética, etc.
4. La remodelación, ampliación y rehabilitación de vialidades mediante acciones de pavimentación y repavimentación.
5. El mantenimiento de vialidades mediante acciones de bacheo.
6. El mantenimiento y conservación de banquetas y guarniciones, ciclovías, andadores peatonales, etc.

2.1.3. Importancia del servicio

La prestación de los servicios públicos son una muestra definitiva para elevar el nivel de vida de los habitantes, esto significa que en la medida que se incrementen los servicios se mejorarán las condiciones materiales de desarrollo de las comunidades.⁸⁸

Es importante destacar que el espacio público es un espacio de convivencia de toda la población, en el caso de las calles y áreas verdes es evidente que son espacios en los que se dan todo tipo de interacciones de las personas, por lo que tanto el diseño como el estado de estos espacios es fundamental para facilitar la convivencia de la población. Por ejemplo, una delimitación adecuada entre distintos medios de transporte como son el automóvil privado y la bicicleta permite que ambos transportes puedan convivir en un mismo espacio, para lo que se necesita de ciclovías claramente delimitadas y con suficiente señalética. Otro caso es por ejemplo el de las banquetas, que deben de contar con el ancho suficiente como para que la gente pueda caminar con holgura a la vez que se permite la existencia de mobiliario urbano.

Las calles son una parte sustancial del espacio público de la ciudad, de cualquier ciudad. Son, de hecho, el espacio público básico a partir del cual se genera la vida urbana, tanto por su carácter fundamental como por el elevado número de calles que existen, su configuración la forma y el aspecto que adquieran acabará por definir el carácter de la ciudad a la cual pertenecen. Hay dos aspectos fundamentales que deben de considerarse al tratar el tema de las calles. Por una parte, está el propio desarrollo de la infraestructura vial, que requiere de alineación a los planes y programas de desarrollo urbano municipales, por la otra están las acciones de mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura existente.

La importancia de un buen diseño de calles y su correcto mantenimiento radica en que:

⁸⁸ Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (INAFED). *La Administración de los Servicios Públicos Municipales*. p.4. Ciudad de México.

- **Mejoran la movilidad.** Las calles bien diseñadas permiten el flujo continuo de personas y vehículos.
- **Mejoran la seguridad.** La seguridad vial se favorece cuando se cuenta con calles en buen estado, cuando existen espacios para los peatones como son banquetas y andadores peatonales, cuando existe señalética para vehículos y peatones, así como cuando existen cruces seguros para las personas.
- **Fomentan la convivencia.** Calles en buen estado permiten la apropiación del espacio público por parte de la ciudadanía, lo que favorece la convivencia.

Por lo mismo, cualquier intervención a las vialidades debe realizarse a partir de estas consideraciones. Es importante destacar que las calles son el espacio público más visible para todos, porque todos hacemos uso de ellas todo el tiempo, por lo mismo, un correcto diseño de calles y su adecuado mantenimiento hace posible transformar las ciudades, ya que podremos movilizarnos de manera más rápida, segura, sostenible y sobre todo, calles bien diseñadas y con el mantenimiento adecuado nos permiten su disfrute. Por lo mismo, algunos de los espacios más importantes a considerar en el diseño de calles son: intersecciones de calles, banquetas, vías para movilidad no motorizada, espacios para mobiliario urbano y jardineras, entre otros.

2.3. Marco normativo

El artículo 115 constitucional faculta a los gobiernos municipales para prestar los servicios de calles, parques y jardines. Además, en la legislación local se establecen atribuciones específicas referentes a estos servicios públicos. Por su parte, el art. 134 constitucional hace referencia al uso que deben hacer los entes públicos de los recursos federales, de tal forma que se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

La Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas reglamenta lo especificado en el art. 134 de la CPEUM en relación con las contrataciones de obras públicas que realicen los sujetos a quienes aplique la Ley, entre ellos, los gobiernos municipales. Derivado de que el servicio de calles comprende fundamentalmente la realización de obras públicas, es importante que los municipios conozcan y apliquen la ley en todos sus términos, sobre todo cuando las obras se realizan con recursos federales.

También es necesario señalar que existen normas oficiales mexicanas que establecen La prestación de los servicios públicos de calles, parques y jardines se sustentan en las siguientes normas oficiales mexicanas:

- **Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.** Bajo el procedimiento que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, el Comité Consultivo Nacional de

Normalización de Transporte Terrestre aprobó el Proyecto Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018 “Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas”.⁸⁹

La norma tiene como objetivo establecer requisitos para la planeación, diseño e implementación del señalamiento vial de las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal. El señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas se integra mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes; previene la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana; regula el tránsito con señalamiento y limitaciones físicas; guía a los usuarios a lo largo de sus itinerarios con el propósito de facilitar las indicaciones. Este sistema debe ser uniforme en todo el sistema nacional para evitar accidentes.⁹⁰

- **Proyecto de Norma Oficial PROY-NOM-001-SEDATU-2021. Espacios Públicos en los Asentamiento Humanos.** Bajo el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (CCNNOTDU) se presentó el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEDATU-2020, “Espacios Públicos en los Asentamientos Humanos”.⁹¹

La norma tiene como objetivo de regular las acciones de gestión, planeación, construcción y uso de los espacios públicos de las ciudades de la República Mexicana, además de tener como meta el mejoramiento de la calidad de vida individual y colectiva de los ciudadanos bajo los criterios de inclusión, factibilidad, habitabilidad, participación social e interinstitucionalidad, los cuales responden a problemáticas cada vez mayores y profundas de la ciudad contemporánea y, en particular, de nuestras ciudades mexicanas⁹².

2.4. Descripción del servicio público

El servicio público comprende dos apartados muy específicos, el diseño de calles y el mantenimiento de calles.

2.4.1. Diseño

Una de las principales características de nuestras ciudades es que el crecimiento de sus manchas urbanas se ha dado sin un proceso adecuado de planeación, lo que se ha traducido en calles que no responden a las necesidades de sus usuarios y al entorno en el que se encuentran. Algunas características de las vialidades no planeadas son las siguientes: aceras estrechas, falta de mobiliario urbano, ausencia

⁸⁹ Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018, Señalamiento Horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas. Ciudad de México, 27 de mayo de 2019.

⁹⁰ *Ibidem*.

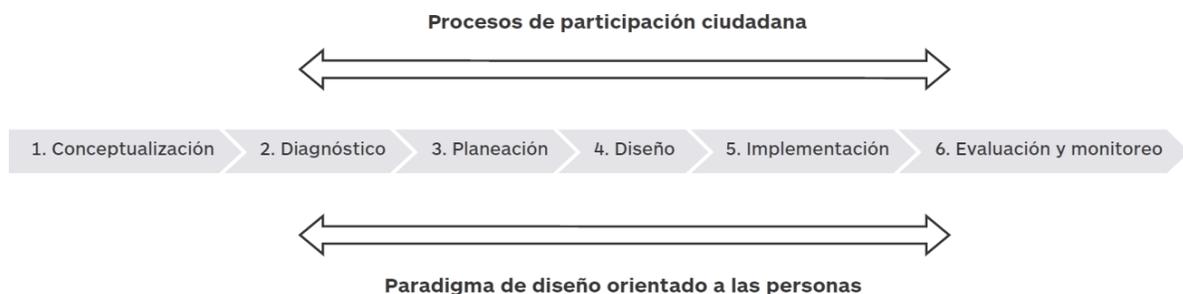
⁹¹ Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEDATU-2020, Espacios públicos en los asentamientos humanos. Ciudad de México, 10 de septiembre de 2020.

⁹² *Ibidem*.

de áreas verdes o existencia de plantas y árboles no aptos al espacio en el que se encuentran, ausencia de cruces seguros, ausencia de vialidades para vehículos no motorizados, espacios no aptos para personas con algún tipo de discapacidad, así como uso de materiales no acordes con las necesidades de tránsito y acordes con el entorno en el que se ubican.

Las calles son el espacio público más importante en una ciudad, ya que por ella concurrimos todos. Para que las calles respondan a las necesidades de una ciudad es importante en primer término identificar la vocación de la calle. Es decir, cuando se diseña una calle generalmente no se toma en cuenta la traza urbana y la complejidad del contexto, por lo que en estas condiciones las calles no favorecen el desplazamiento de las personas ni las necesidades de los usuarios de estas vialidades. Por ejemplo, una calle muy transitada requiere de amplias banquetas para que la gente pueda caminar con comodidad y seguridad. También por ejemplo, una calle con un tránsito vehicular fuerte requiere de materiales especiales que resistan un alto flujo vehicular.

Si bien es evidente que las calles requieren de un diseño acorde a las necesidades de su población, también es necesario considerar que una vez que se tome la decisión de diseñar la calle, se parta en primera instancia de su conceptualización. El Manual de Calles de SEDATU propone que el desarrollo de proyecto de infraestructura vial urbana de calles se lleve a cabo bajo el siguiente esquema:



Fuente: Manual de Calles, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

La primera etapa, la conceptualización, es fundamental para el buen desarrollo de un proyecto, y consiste en plantear el proyecto a partir de la identificación de necesidades o requerimientos de los distintos usuarios de una vía. Con ello, se puede contar con el alcance del proyecto y entonces se puede trabajar en las siguientes fases.

Una intervención de un espacio público, en este caso las calles requiere de un diagnóstico que nos permita identificar de manera detallada las necesidades existentes para estas vialidades. En todo caso, es necesario contar con un correcto diagnóstico que permita identificar de manera correcta las causas de intervención. Esto es importante, ya que en la medida en la que contemos con un buen diagnóstico el proyecto diseñado tendrá un mayor impacto, de otra forma podrá haber algún tipo de mejora pero esta será marginal.

Un correcto diseño de calles implica considerar algunos principios fundamentales:

- **Calles incluyentes.** Cualquier persona puede hacer uso de las calles en igualdad de condiciones. Es decir, las calles se deben diseñar y construir para las personas. Una visión ya vieja daba prioridad a la construcción de calles para los automóviles, lo cual evidentemente contribuyó al caos actual en muchas ciudades. Las ciudades incluyentes toman en cuenta las necesidades de los niños, de los adultos mayores, de las personas con discapacidad motriz, de las personas con otras discapacidades sensoriales, etc. Bajo este enfoque las calles dan prioridad a la movilidad no motorizada, calles peatonales, calles con rampas y cruces a nivel de suelo, calles con distintos tipos de señalética, entre otros.
- **Calles seguras.** Las calles deben ser transitables, de modo que ante un error humano el riesgo de sufrir un accidente se minimice; así mismo, que al transitar por ellas que se reduzca la incidencia de violencia y de la comisión de delitos.
- **Calles sustentables.** Las calles deben ser apropiadas al entorno, favorecer la creación de microclimas, favorecer la movilidad no motorizada y el uso del transporte público en lugar del vehículo particular. Además, bajo este principio se busca reducir el ruido y las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- **Calles resilientes.** Las calles deben minimizar la destrucción de la infraestructura ante determinados eventos naturales y recuperarse rápidamente ante su ocurrencia. Así mismo, las calles resilientes cuentan con áreas verdes y sistemas de drenaje aptos para eventos hidrometeorológicos. Para que una calle pueda ser resiliente debe considerar la utilización de materiales de larga duración.

En la medida en la que se consideren estos principios será posible que las intervenciones a vialidades cumplan con los propósitos de movilidad y de mejorar las condiciones ambientales y sociales del entorno⁹³.

Las calles cuentan con dos componentes fundamentales, los componentes en superficie, que comprende banqueta y arroyo vial; así como los componentes subterráneos, que comprende la tubería y el cableado (energía eléctrica, agua potable, drenaje, gas, telecomunicaciones). El diseño de calles debe tomar en cuenta cada uno de estos componentes, que según las proyecciones que se hagan a futuro, deben adaptarse a los cambios en población y movilidad. Por ejemplo, es común que sobre vialidades recién pavimentadas se realicen cambios de tubería, lo que afecta las obras recién hechas, situación que se debe tanto a un mal diseño, como a una falta de planeación de obras y de coordinación con distintas autoridades (municipales, estatales, federales) y con empresas prestadoras de servicios, como las de cable y de gas.

⁹³ Para mayor información sobre los principios para diseñar calles se puede consultar la publicación Manual de Calles: Diseño vial para ciudades mexicanas. <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/manual-de-calles-diseno-vial-para-ciudades-mexicanas>

El diseño básico en superficie comprende el espacio para uso peatonal y el arroyo vial. El primero comprende a la banqueta, que debe considerar tres secciones claramente diferenciadas: la franja de fachada, la franja de circulación y la franja de mobiliario y áreas verdes. La franja de fachada se reserva para el acceso a los inmuebles, así como para la colocación de enseres, escaparates, entre otros. La franja de circulación es el espacio por el que circulan los peatones. Este espacio es sumamente importante porque es el que garantiza la circulación de las personas con seguridad. Según el número de personas circulando debe ser el ancho de esta franja, pero siempre debe tener un mínimo de ancho que permita que las personas puedan moverse con seguridad, para tal efecto es importante considerar lo especificado en la NOM-001-SEDATU-2021. Es muy importante que las banquetas cuenten con estas tres secciones, además, es importante considerar la guarnición de la banquetta como un elemento que permite delimitar a esta del arroyo vial.

En el diseño de calles se deben de considerar todos los elementos señalados con anterioridad, siempre teniendo como prioridad: el peatón, la movilidad no motorizada, el transporte público y la existencia de áreas verdes. Para ello, es importante tomar en cuenta la ampliación del ancho de las banquetas, carriles de confinamiento para ciclistas y para transporte público, introducción o ampliación del arbolado y áreas verdes, así como la infraestructura necesaria para la captura y desalojo de agua de lluvia. El propósito fundamental es que las calles sean lugares de fácil acceso para todas las personas y su desplazamiento seguro.

2.4.2. Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento son de las más importantes en la prestación de los servicios de las calles, ya que ello permitirá la durabilidad de estos espacios y su aprovechamiento por parte de la población.

a) Mantenimiento de vialidades

Las labores de mantenimiento se dan por el propio desgaste por el uso de los distintos usuarios, sean peatones, vehículos u otros. El desgaste más frecuente en las vialidades se da por el propio uso (cada vez ocupadas por un mayor número de vehículos y por ende un mayor congestionamiento vial), por el exceso de peso de los vehículos, por la pérdida de resistencia en las capas del pavimento, por la falta de mantenimiento preventivo oportuno y de mantenimiento rutinario, así como por la realización de obras inducidas. Otro factor a considerar, que no debiera mencionarse pero que se da de manera frecuente es el uso de materiales de mala calidad, que ocasionan un desgaste mayor y más rápido.

En lo que se refiere a las banquetas y guarniciones, el desgaste más frecuente se da por el levantamiento de banquetas por las raíces de los árboles, accidentes vehiculares, el uso de materiales de baja calidad o no aptos para el tipo de calle a intervenir. Además, tanto en el caso de las vialidades como en el de las banquetas

debe de considerarse el propio desgaste derivado de las condiciones climáticas y del entorno que se dan a lo largo del tiempo, como son las lluvias, granizadas, caídas de ramas y árboles, etc.

Para asegurar una mayor duración de las obras es importante dar prioridad a las labores de mantenimiento preventivo, ya que es técnicamente más sencillo a la vez que es más barato que realizar labores de reconstrucción. Por lo mismo, es importante diferenciar entre los tipos de mantenimiento a vialidades y banquetas y son los siguientes:

- **Conservación preventiva.** Comprende acciones ordinarias que se realizan de manera periódica y oportuna con el objetivo de que la infraestructura vial se mantenga en las condiciones adecuadas para su uso. Las labores preventivas comprenden sobre todo la eliminación de defectos superficiales y de partes débiles en la superficie de los pavimentos y banquetas. Entre las principales actividades a realizar se encuentran: calafateo de grietas, reparación de despostillamientos, bacheo rutinario, renivelación de hundimientos diferenciales, reposición de sello en las juntas y aplicación de tratamientos superficiales. Es importante señalar que las actividades señaladas pueden variar según el tipo de material del que esté hecho el pavimento, ya que por ejemplo, para concreto hidráulico se prevén acciones de calafateo de juntas de contracción, mientras que para el pavimento asfáltico se realizan principalmente acciones de bacheo y sellado de grietas.
- **Conservación correctiva.** Esta se da cuando las labores de conservación preventiva no son suficientes para mantener en buen estado las vialidades. Su objetivo es restablecer las condiciones físicas originales de las vialidades y con ello que perduren por varios años más. Existen diversos tipos de acciones a realizar según se trate del grado de daño que presenten las vialidades. Es muy importante identificar cuando se requieran este tipo de obras, ya que a menudo se deja pasar el tiempo y se realizan estas acciones cuando las vialidades están muy dañadas e impiden el paso de vehículos. Las dos actividades más frecuentes en los casos de conservación correctiva son la colocación de sobrecarpetas de asfalto y reemplazo del pavimento. En el primer caso, se debe realizar cuando exista un daño de moderado a medio en la carpeta asfáltica, pero en el caso de que se encuentre seriamente dañada lo más recomendable será su demolición y reemplazo total.

El cambio de tubería y cableado subterráneo puede requerir la intervención de los pavimentos. En estos casos es importante planear las necesidades de cambios de infraestructura con las áreas correspondientes, ya sea del propio municipio o externos, para que los trabajos se realicen de manera coordinada y no se afecte a los usuarios de las vías por periodos prolongados. También es importante considerar que en estos casos se requerirá la reposición de pavimentos, podrá ser de manera paralela al flujo vehicular o de manera perpendicular al flujo vehicular. En cada caso se llevarán a cabo obras específicas requeridas, por lo que se deberá tomar en cuenta el tipo de obra de cambio de infraestructura a realizar para proyectar las distintas

necesidades. En el caso de obras de particulares, como son la introducción de tuberías de gas, cableado de internet u otros, hay que especificar con el proveedor del servicio los compromisos y tiempos para que estos se hagan responsables por las obras de reposición de pavimentos.

b) Mantenimiento de banquetas

En el caso de banquetas y guarniciones también hay que tomar en cuenta que requiere de labores de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Para ello es importante tomar en cuenta los mismos aspectos señalados en el apartado anterior. Cabe señalar que en el caso de las banquetas, también se debe considerar el mantenimiento de las áreas de mobiliario urbano y áreas verdes. En el caso del mobiliario urbano se deberán realizar recorridos frecuentes para verificar su estado y realizar las acciones de mantenimiento que requieran o en su caso las de cambio de mobiliario cuando estos se encuentren muy deteriorados. El mobiliario urbano puede llegar a deteriorarse rápidamente debido a mal uso por parte de los peatones, accidentes viales, caída de ramas y arbolado, oxidación por lluvias, etc.; por ello, es necesario contar con un inventario de mobiliario urbano que permita llevar una bitácora del estado de mobiliario, las acciones de verificación y de mantenimiento, así como en el caso que lo requiera de cambio de mobiliario urbano (postes, bancas, bolardos, botes de basura, señalética, etc.).

2.4.3. Características del servicio público

El servicio público de calles, parques y jardines tendrá las siguientes características:

- Continuidad y permanencia, asegurando la prestación del servicio para la satisfacción de una necesidad constante de la población.
- Igualdad, significa que el servicio deberá prestarse en los mismos términos a todos los habitantes de la comunidad, sin distinción alguna, por razones económicas, ideológicas o sociales.
- Participación efectiva de la comunidad, ante cualquier actividad en virtud de que las labores de conservación y mantenimiento pueden encontrar en los usuarios una fuente importante de financiamiento, mediante faenas o aportaciones monetarias⁹⁴.

⁹⁴ Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa. *Reglamento de calles, parques y jardines y su equipamiento*. Culiacán, Sinaloa, 03 de diciembre de 2007.

2.5. Modalidades de prestación

Para el servicio de calles la modalidad de prestación es directa y el desarrollo de las obras públicas puede desarrollarse directamente por parte del municipio o puede contratar mediante un proceso de licitación a una empresa particular para llevarlas a cabo. También es importante señalar que el servicio requiere de la participación de diversas áreas, como son obras públicas en todo aquello referente a la planeación, construcción, ampliación y remodelación de obras de infraestructura (vialidades, banquetas, ciclovías, calles peatonales, etc.), actividades como la instalación de mobiliario urbano, semaforización, balizamiento de calles, bacheo, etc.; mientras que el área de servicios públicos se encarga algunas actividades como son la limpia de estos espacios, poda, forestación y reforestación, mantenimiento y cambio de mobiliario urbano (señalética, botes y contenedores de basura, jardineras, etc.). Por lo mismo, es necesaria una estrecha coordinación entre las dos áreas municipales, para estar en condiciones de mantener en óptimo estado la infraestructura y el mobiliario urbano.

Al tratarse de una actividad considerada como de obra pública, no estamos refiriéndonos a una actividad que se preste de manera ininterrumpida, como es el caso del agua potable o el alumbrado público, sino que se desarrolla la infraestructura correspondiente y una vez realizada se supervisa su buen estado y se planean las obras de mantenimiento para que estén siempre en óptimo estado. Por lo mismo, modalidades como la concesión o APP no existen en este caso, ya que en caso de que el municipio no cuente con las capacidades técnicas o la maquinaria para llevar a cabo este tipo de obras entonces se firma un contrato por medio de un proceso de licitación con alguna empresa particular para que se encargue de desarrollar las obras respectivas.

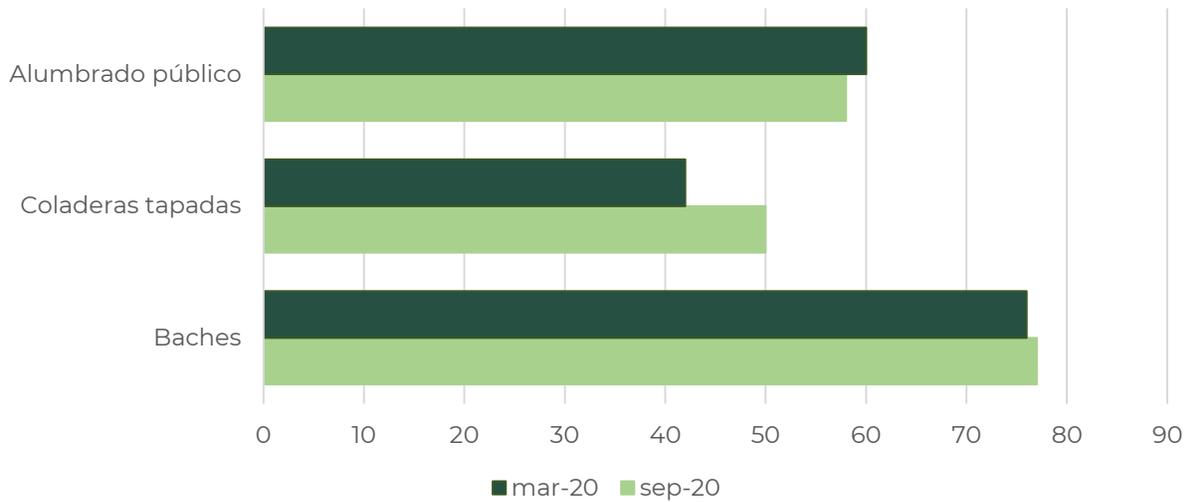
2.6. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana realizada por el INEGI en los meses de marzo y septiembre del año 2020, los baches, la falta de iluminación y las coladeras tapadas por los residuos de basura son considerados como las principales problemáticas que se encuentran en el servicio de calles en los municipios de México.

La siguiente gráfica muestra que los baches en las calles alcanzan un 77 por ciento, en segundo lugar, muestra que la problemática de la falta de iluminación tiene el 60 por ciento, finalmente confirma que las coladeras tapadas por los residuos y basura alcanzan el 50 por ciento.⁹⁵

95 INEGI. (2020). *Baches, la principal preocupación en las ciudades de México*. Periódico el Herald, Ciudad de México.

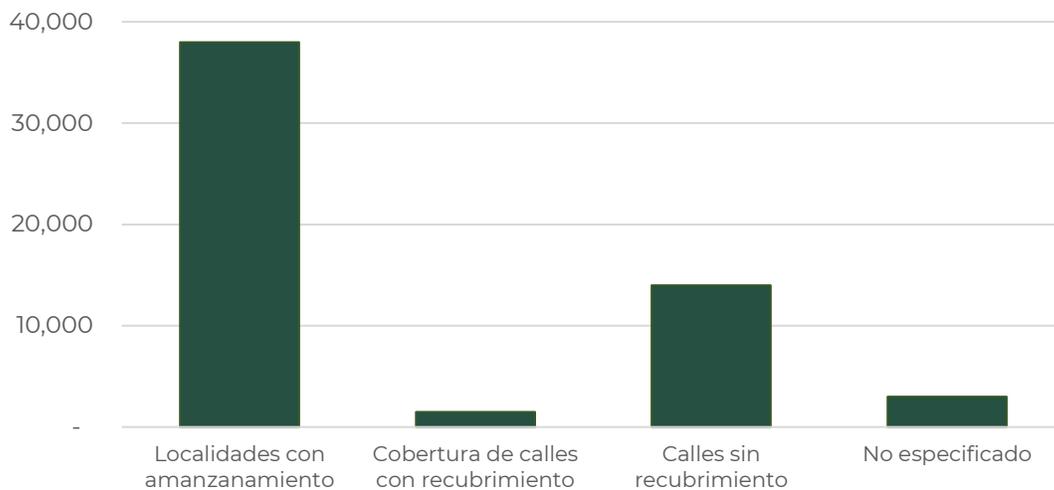
Gráfica 1. Problemática en ciudades 2020



Fuente: INEGI - ENSU 2020

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda realizado por el INEGI en el año 2020 se pudo obtener como resultado que se cuenta con un total de 38 mil 160 localidades con amezanamiento de las cuales 14 mil 599 no cuentan con recubrimiento en ninguna calle. Como se puede observar, la gráfica muestra que únicamente mil 599 calles cuentan con cobertura de recubrimiento, lo que ejemplifica y coincide con las principales problemáticas del servicio en los municipios.⁹⁶

Gráfica 2. Localidades con amezanamiento



⁹⁶ Cfr., INEGI. (2020). *Censo de Población y vivienda 2020*, Ciudad de México. Recuperado de: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

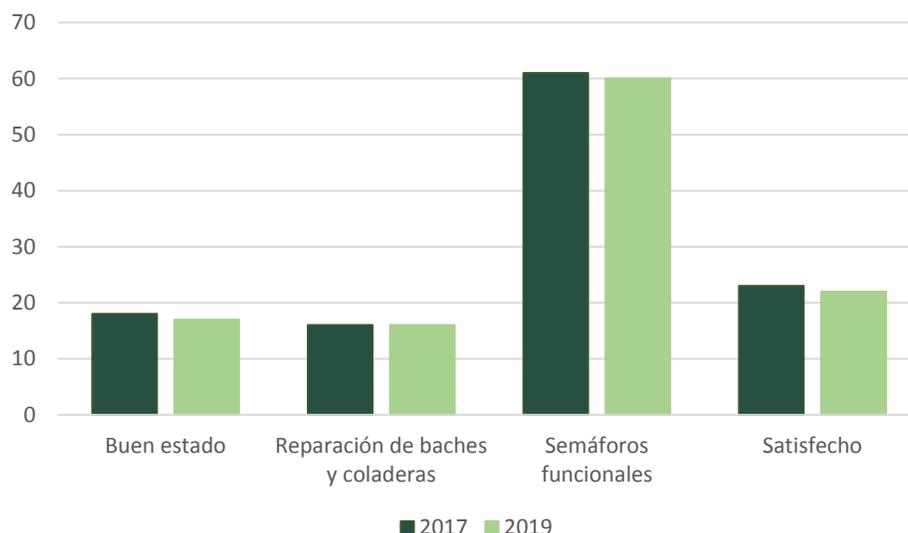
Fuente: INEGI - Censo de Población y Vivienda 2020

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) realizada por el INEGI en los años 2017 y 2019 se evaluó el buen estado de las calles, así como las reparaciones de baches y coladeras, el funcionamiento de los semáforos y la satisfacción de la población con la prestación de este servicio público.

La siguiente gráfica muestra que en el año 2017 el buen estado de las calles únicamente alcanza un 17 por ciento, en segundo lugar, la reparación de baches y coladeras tiene sólo el 12 por ciento, lo que ejemplifica que la problemática de baches y coladeras es de manera constante. Por otro lado, se evalúa el funcionamiento de los semáforos alcanzando el 62 por ciento y finalmente, se puede observar que únicamente el 25 por ciento de la población está satisfecha con la calidad en la prestación de este servicio.

En el año 2019, lamentablemente, los porcentajes según la encuesta aplicada bajaron en la calidad de prestación del servicio. El buen estado de las calles disminuyó y obtuvo el 16 por ciento, en segundo lugar, la reparación de baches y coladeras continúa siendo una problemática en los municipios con el 11 por ciento únicamente. Por otro lado, el funcionamiento de los semáforos aun siendo el porcentaje más alto en el 2017, ahora disminuyó al 61 por ciento. Finalmente, la gráfica muestra que dos años después al realizar la encuesta, la población no se encuentra satisfecha con la calidad del servicio que se les ofrece en los municipios disminuyendo a un 23 por ciento⁹⁷.

Gráfica 3. Evaluación del servicio de calles 2017 - 2019



Fuente: INEGI - ENCIG 2017- 2019

⁹⁷ Cfr, INEGI (2017-2019). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), Ciudad de México. Recuperado de: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>.

Las principales características de las vialidades en México son las siguientes:

- Fragmentadas. Cada vialidad se diseña como un proyecto único, lo que ocasiona que no se tome en cuenta su conectividad con otras vialidades. Tampoco se diseñan con la perspectiva de la multifuncionalidad, es decir, que permitan integrar diversas formas de movilidad. El diseño de las calles generalmente es desde una perspectiva particular y no toma en cuenta el entorno en el que se ubica.
- Temporalidad a corto plazo. Tampoco se consideran las necesidades de la población a futuro, por lo que pronto se ven rebasadas por la realidad, como es el incremento de la población y del flujo vehicular.
- Inseguras. Las calles del país son inseguras desde la perspectiva vial, lo que ocasiona que sean frecuentes los accidentes de diversos tipos. El mal mantenimiento y el mal diseño son responsables de esta situación. Por ejemplo, hay banquetas que son tan estrechas que los usuarios tienen que caminar por el arroyo vehicular; se plantan árboles que pronto levantan el pavimento y con ello se hacen frecuentes los tropiezos y las caídas. Otro caso es el uso de materiales de mala calidad en la pavimentación y que con el peso de los vehículos o con las lluvias se levanta, lo que deriva en la existencia de baches.
- Infraestructura vieja y sin mantenimiento. La falta de presupuesto y de planeación en el mantenimiento ocasionan que la infraestructura urbana se deteriore con rapidez.
- No inclusivas. Vialidades que se piensan exclusivamente para los coches, sin tomar en cuenta las necesidades de los peatones.

2.7. Beneficios de la correcta prestación

La correcta prestación del servicio de calles propicia una serie de beneficios para las y los ciudadanos en diferentes rubros como el social, el económico, el ambiental, entre otros. A continuación, se muestran algunos de los beneficios más importantes:

- 1.** Mejora la seguridad vial. Tener un mejor diseño de calles junto con políticas públicas de movilidad ayudará a disminuir los riesgos de tener accidentes viales, además de tener ciudades más inclusivas y accesibles para todas y todos.
- 2.** Mayor conectividad. La correcta prestación de las calles hace que las ciudades tengan más conectividad para el peatón y el ciclista logrando que lleguen a su destino de una manera más fácil y segura a través de andadores o ciclovías.
- 3.** Calles bien diseñadas significa tiempo mejor aprovechado para sus usuarios, al reducir los tiempos de traslado y con ello incrementar la productividad de las personas. Menores tiempos de traslado también representan menor uso de vehículos con lo que se contribuye a la menor generación de contaminantes atmosféricos.

4. Calles bien diseñadas significan un mayor disfrute para las personas, con calles más seguras, con abundante arbolado, con banquetas más amplias, todo ello contribuye a que las personas se apropien de sus espacios públicos y quieran utilizarlos.
5. El diseño de calles debe hacerse desde una perspectiva integral, por lo que es importante incorporar a grupos interdisciplinarios que puedan contribuir desde su campo de conocimiento al desarrollo de proyectos integrales: imagen urbana, seguridad vial y peatonal, medio ambiente, alumbrado público ahorrador de energía, etc.

2.8. Contexto internacional

A nivel internacional se ha dado una revitalización de las ciudades en los últimos años. Esta revitalización está caracterizada por el rediseño del espacio público en beneficio principalmente del peatón, lo que ha implicado redefinir a las calles como espacios de convivencia de la población, por lo que ahora cobran relevancia aspectos como calles peatonales, amplias banquetas, cruces seguros, etc. El objetivo es que las calles sean espacios en donde el desplazamiento de las personas sea por medios alternos al uso de los vehículos motorizados particulares, por lo que los espacios deben de contar con la infraestructura que permita estos desplazamientos, lo que necesariamente incluye el fortalecimiento del transporte público.

Existen diversas experiencias de ciudades que han transformado al espacio público, algunas con una perspectiva más integral que otras. Entre todas estas experiencias cabe destacar el corredor verde de Cheonggyecheon en Seúl, Corea del Sur. En la década de los setenta se construyó una vía rápida sobre lo que hasta ese momento constituía un río, que con el paso de los años se fue contaminando. La solución planteada ante la degradación del río fue entubarlo a la vez que se construía una vía rápida que atendiera el creciente tráfico vehicular en la zona centro de la ciudad. Para mediados de la década de los noventa se encontraron problemas estructurales sobre la vía rápida que requirieron de una intervención cuantiosa para que estuviera en óptimo funcionamiento. Debido a lo costoso de su mantenimiento a inicios de la década del 2000 el candidato a la alcaldía de Seúl planteó la remoción de la vía rápida para restaurar el río que anteriormente existía. Por medio de un cabildeo con diversos actores se aprobó el plan que una vez como alcalde puso en marcha.

El proyecto desarrollado comprendió los siguientes elementos:

- Remoción de la vía rápida y sus accesos.
- Ampliación y/o redireccionamiento del arroyo hacia el centro de una terraza ubicada por debajo del nivel de la calle.
- Construcción de instalaciones de reciclaje y mantenimiento de agua del río.
- Construcción una terraza y paso de agua, un parque peatonal, plantas autóctonas, mobiliario urbano, entre otros.

La visión de la ciudad fue convertir a Seúl en una ciudad orientada a las personas y ambientalmente amigable, por lo que este proyecto contribuyó en gran medida a alcanzar esta visión. Una vez desarrollado el proyecto se lograron diversos beneficios como son:

- Incremento en el valor de las propiedades ubicadas frente al corredor verde o cercanas a éste.
- Aunado al desarrollo de este proyecto también se expandió el transporte público, por lo que ambas medidas dieron por resultado la mejora en la calidad del aire en la ciudad y en la zona.
- La remoción de la autopista también derivó en la disminución del efecto de isla de calor hasta ocho grados centígrados, a la vez que se redujo el mal olor y el nivel del ruido.
- Disminuyó de manera notable el tráfico en la zona, lo que gracias a la expansión del sistema de transporte público incentivó a la gente a usar en menor medida sus vehículos particulares en favor del transporte público.
- La apropiación del espacio público ha sido notable, ya que se ha incrementado el número de visitantes a la zona, ya que el proyecto además de la infraestructura urbana que comprende, también contempló el desarrollo de diversas actividades recreativas, por lo que actualmente es un referente en materia turística.
- Se ha mejorado la calidad del agua y la creación de un hábitat natural, pues el número de especies de animales y de plantas se ha incrementado en los últimos años.

Existen otros ejemplos de ciudades que han llevado a cabo proyectos similares, como son San Francisco, Portland, Boston, Madrid, Bogotá, etc. Algunas de las características comunes en todas ellas han sido:

- Restauración de los hábitats naturales.
- Demolición de vías rápidas o en su caso hacerlas subterráneas para crear áreas verdes sobre estos pasos subterráneos.
- Incremento en el arbolado y plantas propias de esas ciudades.
- Disminución de carriles para la circulación de vehículos particulares en favor de la ampliación de las aceras, a la vez que se les dota de mobiliario urbano.
- Priorización a la movilidad no motorizada.

Todos estos proyectos han tenido como prioridad el rescate de los espacios públicos para favorecer al peatón. También en casi todos los casos a la par de los proyectos de reconversión del espacio público se han desarrollado proyectos para la ampliación de los sistemas de transporte público.

En muchos de estos casos se ha requerido de la participación activa del gobierno subnacional (estatal, provincial, etc., según como se le denomine en cada país), lo que implica una alta colaboración entre éste y el gobierno municipal. Si bien estos ejemplos corresponden a grandes proyectos en vías primarias, en realidad cualquier

vialidad puede ser sujeta a grandes transformaciones, pero en todo caso, debe de formar parte de un proyecto integral para que su impacto sea mayor.

2.9. Recomendaciones

El diseño y mantenimiento de calles implica un sinnúmero de recomendaciones; no obstante, se resaltan algunas de las más importantes:

- **Participación ciudadana.** Hay que tomar en cuenta la opinión y necesidades de la población beneficiaria pues ellos serán los beneficiarios de las obras.
- **Perspectiva inclusiva.** Pensar los proyectos desde la perspectiva de quienes van a usar las calles, niños, adultos mayores, personas con diferentes discapacidades, etc.
- **Perspectiva integral.** Los proyectos de obra pública de calles deben de considerar todos los aspectos que permitan incrementar su funcionalidad, tales como alumbrado público, mobiliario urbano, redes de agua potable, cableado subterráneo, etc. Por todo lo anterior, es importante desarrollar los proyectos a partir de la participación de diversos expertos y responsables de cada una de las partes que lo integren.
- **Coordinación con diversas áreas municipales y con externos.** En complemento con el punto anterior, la coordinación con diversas áreas internas es fundamental, ello con el objetivo de que se puedan desarrollar todas las obras que permitan tener una calle completamente funcional y sobre todo, que no requiera de intervenciones posteriores y que afecten las obras ya realizadas. Además, la coordinación permite que las obras se lleven a cabo en el menor tiempo posible, con lo que se disminuye la afectación a los usuarios de las calles.
- **Perspectiva sostenible.** No sólo que se generen proyectos con calles arboladas, sino que se piense en infraestructura ahorradora de energía, que aproveche el agua de lluvia, que generen microclimas y con ello disminuyan las ondas de calor.
- **Pensar en ciudades cohesionadas.** Los proyectos de diseño de calles y su mantenimiento o rehabilitación deben de pensarse desde una perspectiva de ciudad, de tal forma que estos proyectos se puedan integrar con otros. Por ejemplo, proyectos de vialidades que incorporan ciclovías, pero que no se conectan con ciclovías de otras calles, serán obras que no se aprovecharán adecuadamente dado lo limitado de su alcance.
- **Priorizar la movilidad no motorizada, el transporte público y al peatón.** El diseño de calles y sus remodelaciones deben realizarse a partir del enfoque de priorizar el uso de medios distintos, de transporte público en detrimento de vehículos particulares. En la medida en la que se diseñen calles, puentes o distribuidores viales para los automóviles particulares se está induciendo su uso, con lo que se incrementa el tráfico vehicular, la contaminación atmosférica y el ruido, por lo que es importante pensar a las ciudades como

espacios en donde los peatones se puedan mover con facilidad sin necesidad de usar los vehículos particulares. En este sentido, además de los medios de transporte público tradicionales también se debe de considerar el diseño de ciclovías, calles peatonales y andadores, con lo que se estará induciendo a no usar el coche particular. Hay diversos casos de éxito en diversas ciudades del mundo en donde los distribuidores viales y segundos pisos se han reconvertido en áreas verdes, coincidentemente con estas acciones se ha desincentivado el uso del automóvil.⁹⁸

3. Parques y Jardines

3.1. Definición

3.1.1. Definición

El servicio de parques y jardines comprende la conservación, restauración, fomento, aprovechamiento, cuidado y embellecimiento de las áreas verdes de carácter público, incluyendo los bienes municipales de uso común, como son: vías públicas, parques, jardines, plazas, camellones, glorietas, fuentes, monumentos, banquetas y servidumbres, nodos viales, etc.⁹⁹

Este servicio incluye también el fomento, conservación y mantenimiento de los juegos infantiles, módulos y centros deportivos, monumentos y fuentes, entre otros. Estos comprenden: herrería, albañilería, plomería, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias, desazolve y pintura en general.¹⁰⁰

Una característica común es la ausencia de espacios verdes en amplias zonas de las ciudades. Desafortunadamente esta es una situación que se da con mucha regularidad, ya que el crecimiento desordenado de las manchas urbanas generalmente omite la existencia de estos espacios. Como consecuencia, amplios sectores de la población no tienen acceso a áreas verdes o tienen que desplazarse grandes distancias para poder disfrutar de estos espacios. Cabe recordar que la Organización Mundial de la Salud recomienda el acceso a espacios verdes como una forma para mejorar la calidad de vida de la población, esto significa que cada habitante tenga acceso a un área verde (parques o jardines) a una distancia corta de su vivienda, lo que en muchas ocasiones no sucede precisamente por la falta de estos espacios.

Por lo mismo, una de las principales tareas del gobierno municipal es identificar el número de áreas verdes en las zonas urbanas, así como el estado en el que se

⁹⁸ Tomar como ejemplo los casos de ciudades como Seúl, Boston, Boston, San Francisco, Madrid, que han llevado a cabo proyectos importantes para transformar los espacios públicos que anteriormente priorizaban al automóvil y que actualmente son áreas verdes con prioridad para el peatón y que en muchos casos recuperan lugares históricos. Ver <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/04/08/6-ciudades-que-cambiaron-sus-autopistas-por-parques-urbanos/>. Para una consulta más detallada de alguna de estas experiencias se puede consultar <https://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Vida-y-muerte-de-las-autopistas-urbanas.pdf>.

⁹⁹ Ibid., p.60

¹⁰⁰ Ibid., p. 60

encuentran, para que a partir de un diagnóstico se pueda iniciar con el diseño de proyectos de generación y de intervención de áreas verdes.

En el caso de los parques y jardines, también deben de responder a las necesidades de la población usuaria de estos espacios públicos. Al igual que lo que sucede con las calles, en muchos casos los parques y jardines no surgen de un proceso de planeación adecuado, por lo que no llegan a responder a las necesidades de los usuarios, el resultado es contar con áreas verdes que no son usadas por la población.

3.1.2. Funciones

A continuación se enlistan las principales funciones que lleva a cabo el área responsable del servicio de parques y jardines:

1. Construcción de parques, jardines, áreas de recreo y esparcimiento público que mejoren el medio ambiente.
2. Ampliación, remodelación y mantenimiento de los espacios antes mencionados.
3. La arborización y ornamentación con flores y plantas, de las calles, avenidas, bulevares, calzadas, plazuelas, instalaciones deportivas, escuelas y parques y jardines, de uso común, en coordinación con la ciudadanía.
4. La conservación y reforestación en calles, calzadas, bulevares, camellones, parques, paseos y plazas públicas.
5. Realización de campañas de conservación del ornato municipal.
6. La vigilancia del adecuado depósito de la basura y desechos de parques y jardines.
7. Riego de áreas verdes, parques y jardines en vías públicas, donde no existe toma de agua, así como apoyo en sindicaturas.
8. Mantenimiento y rehabilitación a fuentes, kioscos, monumentos, bancas, barandales, juegos infantiles y en general a todo el equipamiento urbano que se encuentra integrado en parques y jardines.
9. Recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
10. La limpieza de áreas verdes en calzadas, paseos, bulevares, camellones, circuitos viales, glorietas, pasos peatonales, plazas, parques públicos y además áreas públicas y sitios de uso común.
11. La recolección de ramas, desperdicios o desechos de cualquier procedencia que se encuentre en parques, circuito glorieta, plazuelas, paseos peatonales.
12. El traslado, procesamiento, aprovechamiento y destino final de la materia orgánica, generados en áreas verdes.
13. Recolección de semillas de diferentes especies de plantas.
14. Levantamientos de árboles caídos en vías públicas.
15. Reproducción y mantenimiento de árboles regionales y plantas de ornato.
16. Realización de campañas de arborización en convenio con la ciudadanía en general.
17. Aplicación de insecticidas, herbicidas, fertilizantes y demás agroquímicos en áreas verdes en tiempo y forma, dependiendo del grado de infestación y umbral económico que estas presenten.

18. Poda y tala de árboles ubicados en la vía pública, ya sea mediante la programación de actividades y/o por medio de petición ciudadana.

3.1.3. Importancia del servicio

Las áreas verdes impactan directamente en la calidad de vida en las ciudades y favorece el bienestar de las personas. Un mayor número de áreas verdes contribuye a actuar como sumidero de carbono ante el cambio climático, atrapan los contaminantes atmosféricos y con ello limpian el aire que respiramos. Además, las áreas verdes contribuyen a generar ciudades menos calientes al limitar la cantidad de rayos solares que llegan directamente al suelo. Las áreas verdes tienen la capacidad de regular el clima y a reducir los efectos de las islas de calor. Además de ello, tienen la capacidad de evitar la erosión y de propiciar el desarrollo de la fauna.

Los beneficios para el ser humanos son evidentes, ya que facilita realizar actividades al aire libre, entre ellas actividades deportivas, con lo que se mejora la salud. Además, las áreas verdes mejoran el estado de ánimo de las personas y mejoran el aspecto de las zonas en las que se ubican. Las áreas verdes, al ser espacios públicos también contribuyen a mejorar la convivencia de las personas.

3.2. Marco normativo de los servicios públicos

La prestación del servicio de parques y jardines está regulada por el reglamento de parques y jardines que expida el municipio. Es muy importante que los municipios cuenten con un reglamento que regule las competencias de las autoridades responsables; los predios que fungen como parques y jardines, así como sus características; el mantenimiento, la tala y poda de árboles; el aprovechamiento de las distintas áreas que conforman los parques y jardines; las infracciones y sanciones; entre otros.

Además del reglamento municipal las dos Normas Oficiales Mexicanas mencionadas en el apartado de calles aplican también para el servicio de parques y jardines.

3.3. Descripción del servicio público

3.3.1. Diseño de parques y jardines

Comprende las actividades de diseño de áreas verdes en el municipio, tanto parques y jardines como aquellas que se encuentran en las vialidades u otro tipo de espacios, como son avenidas, bulevares, líneas verdes, etc. En estos últimos casos es importante que el diseño de las vialidades tome en cuenta la incorporación de áreas verdes, por lo que el área de obras públicas o equivalente deberá de coordinarse con el área de parques y jardines, para que participe en el diseño de estos espacios, sobre todo cuando se puede aprovechar el espacio de las vialidades para incorporar

vegetación, como son los camellones o parques de bolsillo. La Organización Mundial de la Salud recomienda un mínimo de 9 metros cuadrados de áreas verdes por habitante en las zonas urbanas, por lo que una de las primeras tareas de las administraciones municipales debe ser el incrementar el número de áreas verdes del municipio. Para ello es importante identificar todos los espacios en los que pudieran crearse estos espacios, por ejemplo, en las avenidas mediante la ampliación del ancho de las banquetas y colocación de arbolado o por medio de la creación de camellones.

Algunos aspectos a considerar en el diseño de parques y jardines son:

- Contar con una gran cantidad de vegetación, especialmente vegetación local. Es importante considerar la existencia de arbolado, arbustos, flores, macetas, setos, césped, entre otros.
- Contar con mobiliario urbano como bancas, alumbrado, fuentes, ornamentos, espacios específicos para grupos de personas, como son niños, adultos mayores, personas con mascotas, etc.
- Utilizar materiales que sean resistentes al paso del tiempo y a los cambios de temperatura y la lluvia.
- Que sean espacios incluyentes para que todos puedan acceder con facilidad y usar sus espacios sin dificultar.
- En la medida de lo posible que cuenten con diferentes espacios como áreas de juegos, gimnasios al aire libre, canchas deportivas, plazas para actividades diversas como son las deportivas o culturales, entre otros.

El diseño de estos espacios debe ser funcional, es decir, considerar los aspectos anteriores pero a partir de la identificación de las necesidades locales, por ejemplo, si existe una población grande de personas con discapacidad motriz o de adultos mayores, entonces considerar el diseño a partir de quien lo va a visitar.

3.3.2. Mantenimiento de parques y jardines

Las principales actividades en materia de mantenimiento preventivo comprenden las siguientes:

- Riego.
- Poda de árboles.
- Fumigación.
- Corte de pasto.
- Barrido de hojas.
- Reposición de plantas.
- Mantenimiento de especies vegetales.
- Mantenimiento de redes de riego.
- Mantenimiento de áreas lúdicas.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Limpieza de mobiliario urbano.

- Mantenimiento de mobiliario urbano como es bancas, cestos de basura, fuentes, alumbrado público.

Es importante que el mantenimiento de los espacios verdes del municipio se haga de manera periódica para evitar el crecimiento de maleza, la basura y suciedad que den la imagen de parques inseguros, así como procurar que el mobiliario se encuentre siempre en buen estado, es decir funcional, con buen aspecto y evitar el vandalismo en estos espacios.

Uno de los aspectos más importantes dentro de las labores de mantenimiento de parques y jardines es el referente al cuidado del arbolado y plantas. Para tal efecto es importante llevar a cabo de manera periódica las labores de riego, poda corte de pasto, fumigación y reposición de plantas. También es importante contar con expertos que cuiden la salud de las especies vegetales en estos espacios para evitar el crecimiento hongos y otras plagas, para lo cual se requiere de la utilización de tratamientos que logren el crecimiento y la salud de árboles y plantas, ya que un mal conocimiento puede llevar a una falta de tratamientos o en su caso a soluciones que son más costosas que benéficas como es el encalado de árboles que puede derivar en la clorosis inducida por cal.

La limpieza es uno de los elementos más importantes para el mantenimiento de los parques y jardines. En ese sentido es necesario elaborar un programa de limpieza que permita programar las acciones a realizar y los tiempos en los que se realizarán, considerando que la limpieza de un parque o jardín debe llevarse a cabo diariamente. El programa debe considerar las diferentes épocas del año, ya que por ejemplo, en otoño la caída de hojas es más frecuente que en otras fechas, o en gran parte del país durante el verano se producen más lluvias, por lo que el programa de limpieza debe tomar en cuenta estas situaciones para que la limpieza se lleve a cabo sin inconvenientes.

Otro factor a considerar es el referente a la poda de los árboles, siendo una de las actividades más importantes. Algunos tipos de podas de árboles son:

- Podas de formación de tallo.
- Podas de formación de estructura.
- Poda de refaldado.
- Podas de seguridad.
- Podas de saneamiento.
- Podas de reducción de copa.
- Podas de aclareo.

Las podas tienen el objetivo de mantener la salud y estructura de los árboles, así como la seguridad de los visitantes a las áreas verdes. Por una parte, se busca eliminar aquellas ramas y hojas que se puedan encontrar afectadas por plagas y enfermedades que no se puedan tratar, mientras que por otra parte se busca eliminar el exceso de ramas, sobre todo las secas, y que corren el riesgo de caerse por sí mismas y que por lo mismo pudieran resultar un peligro para los paseantes.

Otra labor importante corresponde al mantenimiento de la infraestructura, como son los sistemas de riego, fuentes y espejos de agua, áreas deportivas y de juegos, alumbrado público, andadores, entre otros. Para realizar un correcto mantenimiento es importante contar con un inventario de la infraestructura del parque o jardín, sus características y especificaciones de mantenimiento, así como llevar a cabo un programa de mantenimiento. Así mismo, es importante tener en consideración un programa de mantenimiento mayor de acuerdo a las características de cada una de estas obras, todo ello con el fin de que siempre estén en óptimas condiciones y no presenten fallas que posteriormente sean complicadas de reparar.

3.4. Modalidades de prestación

Existen diversas modalidades para la prestación del servicio de parques y jardines. La forma que se elija depende de las características del espacio público, como son tamaño, ubicación, servicios prestados al interior de estos espacios, etc. Por ejemplo, en los parques urbanos es común que se administren esquemas de colaboración, asociación público-privada, asociación intermunicipal o con el gobierno estatal, etc. Para determinar el esquema de administración que mejor funcione es importante identificar estas características.

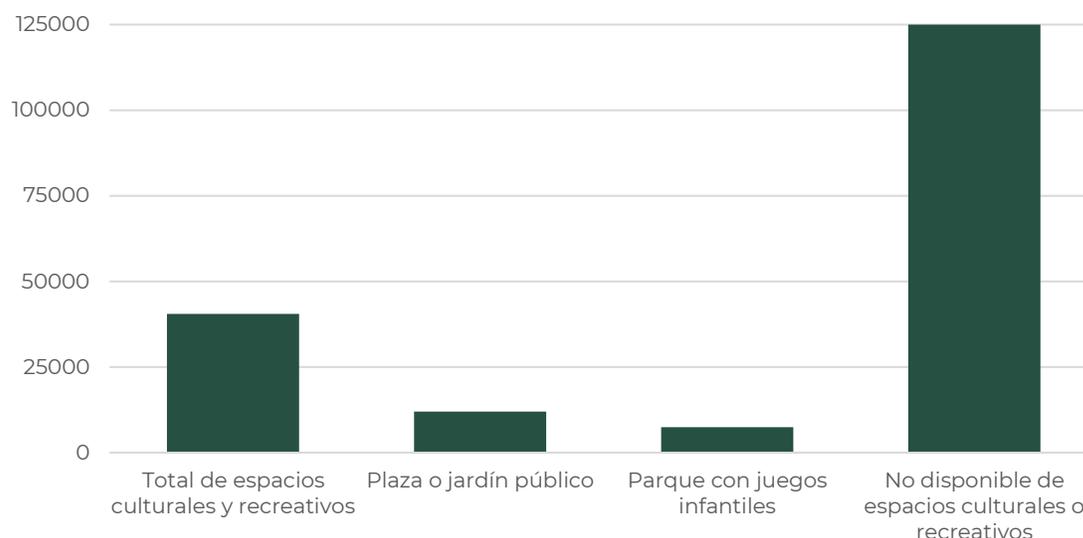
3.5. Contexto actual en México. Principales problemáticas, cobertura y calidad en su prestación

3.5.1. Contexto

Según el INEGI, el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2020 pudo recabar la información para obtener el total de espacios culturales o recreativos y obtuvo como resultado 40 mil 635 de los cuales 11 mil 383 son considerados plazas o jardines públicos y 7 mil 185 son parques con juegos infantiles. Por otro lado, lamentablemente se puede observar que 124 mil 857 localidades no disponen de espacios culturales o recreativos.¹⁰¹

¹⁰¹ *Ibíd.*, Espacios culturales o recreativos.

Gráfica 4. Localidades con espacios culturales y recreativos



Fuente: INEGI - Censo de Población y Vivienda 2020

Según la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) realizada por el INEGI en los años 2017 y 2019 se evaluó a los parques y jardines en cuanto a su horario, limpieza y buena imagen, seguridad y si la población está satisfecha con la calidad de la prestación del servicio en sus municipios¹⁰².

La siguiente gráfica muestra que en el año 2017 el horario que los parques y jardines ofrecen es accesible, alcanzando el 69 por ciento de satisfacción; en segundo lugar, se evaluó la limpieza y buena imagen el cual obtuvo el 51 por ciento de satisfacción. Por otro lado, la seguridad tiene únicamente el 31 por ciento, lo que demuestra que el 69 por ciento de la población siente inseguridad al estar en parques y jardines. Finalmente, el 38 por ciento se encuentran satisfechos con la calidad del servicio¹⁰³.

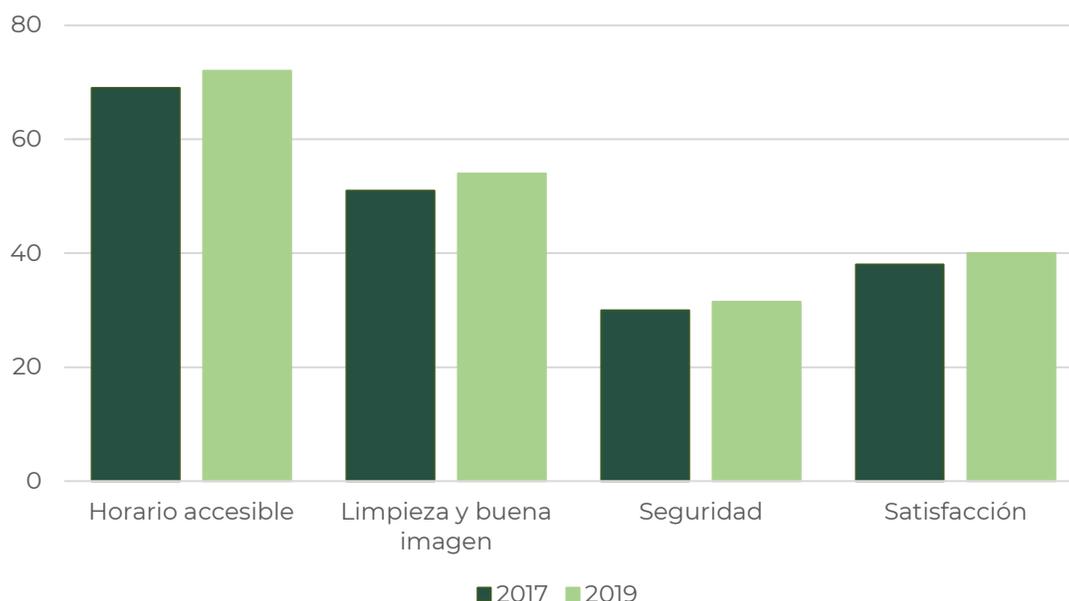
Los resultados para el año 2019, fueron favorables para los cuatro indicadores evaluados. Sin embargo, se puede observar cómo la limpieza y sobre todo la inseguridad continúan siendo problemáticas para los municipios, por lo que se debe trabajar para continuar mejorando en estos indicadores y que se vea reflejado en la calidad de vida de la población y su satisfacción con la prestación del servicio.¹⁰⁴

¹⁰² Cfr., INEGI (2017-2019). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), Ciudad de México. Recuperado de: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>.

¹⁰³ *Ibíd.*, Año 2017

¹⁰⁴ Cfr., INEGI (2017-2019). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), Ciudad de México. Recuperado de: <https://inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>.

Gráfica 5. Evaluación del servicio de parques y jardines



Fuente: INEGI - ENCIG 2017- 2019

3.5.2. Principales problemáticas de parques y jardines

El principal problema con este servicio es la falta de estos espacios en las ciudades del país. Lo más grave es que los escasos parques y jardines existentes se distribuyen de manera muy poco equitativa entre la población. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud recomienda la existencia de un mínimo aceptable de 9 metros cuadrados de áreas verdes por habitante en las ciudades, así, en la Ciudad de México existen sólo 6 metros cuadrados por habitante, pero en el caso de la alcaldía Miguel Hidalgo este número llega a 12 metros cuadrados por habitante, mientras que en la alcaldía de Iztapalapa el promedio es de sólo un metro cuadrado por habitante. Otro dato importante es que en el país sólo el 24 por ciento de la población tiene un área verde a menos de 500 metros de distancia de su casa, es decir, tres cuartas partes de la población tiene que desplazarse grandes distancias para acceder a algún parque o jardín.

Otro problema en los parques y jardines del país es el referente a la seguridad pública. Según las encuestas del INEGI en la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Pública (ENVIPE) de 2019, en las localidades con 100 mil habitantes o más, que es en las que habita más del 80 por ciento de la población nacional, la inseguridad en los parques y jardines incremento del 59 por ciento al 64 por ciento en toda la república mexicana.¹⁰⁵

Por otro lado, el mantenimiento de los parques y jardines, así como la buena imagen y limpieza en ellos según la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental

¹⁰⁵ Cfr., INEGI. (2019-2020). Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Pública (ENVIPE) en 2019 -2020, Ciudad de México.

(ENCIG) realizada por el INEGI en el año 2020 muestra que únicamente el 53 por ciento de los parques y jardines en los municipios cuenta con una buena imagen, limpieza y mantenimiento.¹⁰⁶

3.6. Contexto internacional

Los parques urbanos son cada vez más importantes a nivel internacional. La mayoría de los países cuentan algún parque que es referente nacional e internacional. Dada la importancia de estos espacios, últimamente ha habido un auge de estos espacios públicos, de tal forma que muchos de ellos se han rehabilitado, ampliado y modernizado. En otros casos, se han aprovechado espacios que previamente tenían un uso diferente y a partir de un proceso de análisis, discusión y participación ciudadana se han consolidado proyectos interesantes de parques urbanos.

En las últimas décadas el ritmo de urbanización se ha acelerado a nivel global, por lo que la capacidad para gestionar este rápido crecimiento de una manera eficiente es esencial para los gobiernos locales. Los espacios públicos como son las calles, parques y jardines ofrecen múltiples oportunidades para que se tenga un cambio positivo y un desarrollo sostenible de nuestras ciudades.¹⁰⁷

La sustentabilidad debe darse a nivel económica, social y ambiental, estas dos últimas orientadas a que la prestación de calles, parques y jardines aumente la calidad de vida de las y los ciudadanos y se reduzca el impacto negativo en el medio ambiente.¹⁰⁸

Caso de éxito

“Parque de los pies descalzos”. Medellín, Colombia

El Parque de los pies descalzos es un espacio público situado en la ciudad de Medellín Colombia, que surgió como una contrapropuesta a la solicitud de renovar y ampliar el área del estacionamiento de una empresa. El parque está contiguo al Museo Interactivo, El Teatro Metropolitano, Plaza Mayor y el Edificio Inteligente.¹⁰⁹

El parque es un espacio abierto, público, recreativo, cultural y como lo indica su nombre es un lugar típicamente lúdico ya que cuenta con espacios en donde se puede interactuar con diferentes materiales a través del tacto, teniendo como objetivo ofrecer un lugar de descanso, relajación y juego para las y los usuarios. La explanada y algunas de las áreas verdes están plantadas con árboles nativos,

¹⁰⁶ Cfr., INEGI. (2020). Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), Ciudad de México. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/encig/2019/#Tabulados>

¹⁰⁷ Röbbel Nathalie. Los espacios verdes: un recurso indispensable para lograr una salud sostenible en las zonas urbanas. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.un.org/es/chronicle/article/los-espacios-verdes-un-recurso-indispensable-para-lograr-una-salud-sostenible-en-las-zonas-urbanas>

¹⁰⁸ Herrando, Salvador. (2019). La gestión integrada de servicios públicos como base de la auténtica ciudad inteligente. Agua. Recuperado de <https://www.iagua.es/mi-iagua>

¹⁰⁹ ARQA. (2013). Parque de los Pies Descalzos y Museo de Ciencia y Tecnología. ARQA. Recuperado de <https://arqa.com/editorial/medellin-r/parque-de-los-pies-descalzos-y-museo-de-ciencia-y-tecnologia-2>

además de que ciertos búcaros fueron trasplantados de la ribera de la región para asegurar su correcto crecimiento. El parque de los pies descalzos es un espacio público que ha sido reconocido debido a la transformación social que se tuvo en el lugar ya que ha conectado a varios puntos de la zona, además de ser un parque inclusivo y pensado para la sinergia entre la naturaleza y la libertad.¹¹⁰

3.7. Beneficios por la correcta prestación del servicio público

La correcta prestación del servicio de parques y jardines propicia una serie de beneficios para las y los ciudadanos en diferentes rubros como el social, el económico, el ambiental, entre otros. A continuación, se muestran algunos de los beneficios más importantes:

- 1. Mejoramiento de la salud pública.** El uso de espacios públicos como lo son los parques y jardines junto con su equipamiento adecuado (juegos, aparatos de ejercicio, etc.) da resultados favorables en la salud física y mental evitando que la población desarrolle enfermedades crónicas, además de evitar problemas psicosociales como el estrés y la depresión.
- 2. Oportunidades de empleo e ingresos para la ciudad.** Dentro de los parques y jardines se puede dar la oportunidad de generar fuentes de empleo de manera ordenada y transparente. Por otra parte, el tener parques bien equipados, con atracciones y eventos tendrá como resultado la visita de turistas lo que pueda llegar a representar noches de estadía que al final se traduce a un derrame económico para la ciudad. Algunas de las ciudades más importantes del mundo son famosas por sus parques urbanos, estos reciben millones de visitantes al año, por lo que los municipios desde esta perspectiva deben de tener la visión de crear espacios que sean atractivos tanto para los locales como para los visitantes de otras partes. Para tal efecto, es importante que los municipios conozcan algunas de las experiencias de parques urbanos para emularlas y hacer de sus ciudades lugares atractivos para los turistas. Algunos de estos parques son, por ejemplo, el Millennium Park de Chicago, el Central Park de Nueva York, Park Guell de Barcelona, La Mexicana en la Ciudad de México, entre otros.
- 3. Mejora ambiental.** Los parques y jardines promueven varios beneficios ambientales como la generación y conservación de biodiversidad; la captación de carbono; la limpieza de ríos, lagos y/o presas; reduce la contaminación del aire, entre otros, lo que contribuye a la preservación del medio ambiente y brinda una mejora de calidad de vida a las y los ciudadanos.
- 4. Previene inundaciones y la repavimentación.** Las áreas verdes de las ciudades ayudan a evitar inundaciones debido a que el agua queda captada

¹¹⁰ Ibídem.

y retenida en los espacios permeables. Esto a su vez mejora las condiciones de las calles lo que disminuye la frecuencia de acciones de repavimentación.¹¹¹

Por último, cabe mencionar algunos beneficios que aplican a cualquier espacio público, ya sean calles, parques, jardines, plazas, deportivos y otros:

- 5. Espacios públicos como protección a la comunidad.** Los espacios públicos de un tamaño grande no solo sirven como un espacio de recreación y ocio, también pueden llegar a ser de gran utilidad en alguna eventualidad como epidemias, desastres naturales ya que estos pueden llegar a transformarse en centros de acopio, de refugio o de vacunación según la necesidad que se requiera.
- 6. Evita la contaminación visual y auditiva.** El contar con calles, parques y jardines bien diseñados y de calidad hace que la ciudad se embellezca y al mismo tiempo disminuya el ruido debido a la naturaleza que posee los parques y avenidas para mitigar ruidos.
- 7. Fortalece el tejido social.** Además de cumplir su función básica, las calles, parques y jardines y en sí cualquier espacio público promueve la interacción social, con lo que se crean comunidades y colectivos con propósitos en común.¹¹²

3.8. Recomendaciones para la correcta prestación del servicio

Los parques y jardines son importantes espacios públicos que deben estar en constante mejoramiento con el objetivo que la sociedad pueda hacer uso de estos servicios públicos.

Las experiencias más exitosas en el diseño, recuperación y remodelación de parques y jardines son aquellos que surgen desde la propia ciudadanía. En la medida en la que el gobierno municipal sea capaz de escuchar las necesidades de su población será posible desarrollar proyectos acordes a estas necesidades, cabe recordar que estos espacios se desarrollan para el uso y disfrute de sus habitantes, por lo que es necesario que se tome en cuenta su opinión. Para ello, la conformación de comités de participación plurales es muy recomendable.

Si bien los parques urbanos son muy importantes para las ciudades por sus dimensiones y atractivo, también hay que recordar que es necesaria la existencia de parques de menores dimensiones, de carácter más local, para la población del vecindario, pero que son igual de importantes porque les permite a los vecinos el acceso a áreas verdes. En este sentido se debe de identificar la existencia de estos espacios y su estado de conservación. Es común que en amplias zonas de las ciudades sean escasos los parques, por lo que en estos casos una de las labores más

¹¹¹ Peters, Adele (2020). *50 razones por las que todos deberían querer más calles más caminables*. DistritoTec. Recuperado de <https://distritotec.itesm.mx/50razones/>

¹¹² *Ibíd.*

importantes del gobierno municipal es identificar la disponibilidad de estos espacios, para que por medio de un proceso de planeación y participación ciudadana se creen estos espacios en distintas zonas que carezcan de ellos. La recomendación es identificar aquellos espacios subutilizados para que se puedan convertir en parques y que por medio del diálogo con los vecinos se puedan identificar las necesidades específicas de espacios públicos y de manera particular de áreas verdes.

También es de suma importancia que la planeación, el diseño, la construcción y la gestión de los espacios públicos sea incluyente, es decir que sean para todas las personas, para todas las comunidades y para todo tipo de condiciones son esenciales para hacer cumplir el derecho a la ciudad.¹¹³ Por ello, en materia de inclusión se recomienda:

- El diseño de rampas y plataformas con el objetivo de evitar los escalones o los desniveles, así como el uso de pavimentos texturizados y paredes con diferentes acabados para las zonas de traslado y el fomento del contacto táctil.
- Contar con la adecuada señalización para personas invidentes y sordas.
- Contar con zonas infantiles ideales para fomentar la creatividad de las y los niños, además de contar con juegos para sillas de ruedas y superficies amortiguadoras.
- Contar con mobiliario que permita la socialización de los adultos.
- Diseñar gimnasios al aire libre donde las personas de la tercera edad y con alguna discapacidad puedan ejercitarse.
- Contar con cajones de estacionamiento para vehículos especializados en el traslado de personas con alguna discapacidad.
- Diseñar baños públicos familiares.
- Planificar espacios y zonas familiares que cuenten con espacio verde y sombra para la realización de diferentes actividades.
- Impulsar actividades recreativas que permitan intercambiar aspectos culturales tanto en parques y jardines, así también como en calles con la realización de caminatas, ejercicios, bailes, espectáculos callejeros, etc.¹¹⁴

Otro aspecto a considerar es que al momento de planificar las áreas verdes en el municipio se tenga un equipo multidisciplinario, con el objetivo de tomar en cuenta diferentes áreas de trabajo que permitan tener una visión más amplia y así brindar un espacio público completo para las y los ciudadanos.

También es importante considerar la introducción de especies endémicas. México ocupa el quinto lugar de los 17 países megadiversos por lo que es fundamental

¹¹³ Romahn, Luis (2021). *Recreación Inclusiva, El Parque de todos*. Conexión ANPR. Recuperado de <https://anpr.org.mx/recreacion-inclusiva/>

¹¹⁴ *Ibidem*.

preservar y mantener las especies endémicas y su hábitat de cada región, evitando introducir especies extranjeras que puedan alterar el ecosistema¹¹⁵.

En materia social, es importante destacar que los parques y jardines, al ser espacios públicos, sirven como mecanismos de cohesión social, por lo que es importante aprovecharlos desde esta perspectiva. Es decir, el desarrollo de distintas actividades como son la impartición de clases y talleres (yoga, pintura, música, etc.), así como actividades culturales y deportivas, contribuye a la apropiación del espacio público, al sentido de pertenencia y a la convivencia comunitaria, con lo que se fortalecen los lazos entre vecinos.

Por último, la administración de los parques y jardines es generalmente municipal, aunque cabe destacar que hay casos en los que la administración puede recaer tanto en el municipio como en el gobierno estatal. Es importante identificar estos casos y definir de manera muy clara las atribuciones y responsabilidades de cada orden de gobierno. También debe considerarse que estos espacios pueden permitir la venta de productos por parte de particulares, situación que debe quedar asentada en los reglamentos de parques y jardines, en donde se especifiquen horarios, cuotas por derechos, así como las limitaciones a las que están sujetos, como son tipo de productos y servicios en venta permitidos, zonas específicas para la venta, imagen, emisión de ruidos, número máximo de permisos de venta, recolección de residuos generados por los vendedores y sus productos, etc.

4. Glosario

Árbol. Ser vivo el cual también se le puede denominar sujeto forestal cuyos beneficios al entorno urbano son la producción de oxígeno, el mejoramiento del clima, aportación a la imagen urbana y al paisaje y el de servir como hábitat para la fauna complementaria.

Área de conservación ecológica. Áreas de territorio municipal que por su carácter ambiental constituye un valor específico (Ejemplos enunciativos: Jardín Botánico, Parque Ernesto Millán Escalante, Isla de Oraba, etc.) consideradas como pulmones de la ciudad.

Área común. Espacio de convivencia y de uso general de los habitantes del Municipio.

Área verde. A toda aquella superficie que presenta o está compuesta por árboles, pasto, plantas, arbustos y ornamentos.

Amanzanamiento. Dividir un terreno en manzanas, conforme a las leyes y reglamentos.

¹¹⁵ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2018). *México Megadiverso*. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/articulos/mexico-megadiverso-173682>

Calle. Todo espacio de uso común que conforma la traza urbana, destinado al tránsito de peatones y vehículos; así como a la prestación de servicios públicos y colocación de mobiliario urbano. Su clasificación y definición se rige por la Norma Oficial vigente.

Calzadas. Lugares destinados para caminar, trotar o correr, o practicar alguna actividad deportiva.

Conservación correctiva. Ejecución de una serie de actividades necesarias para restablecer las condiciones físicas de la vialidad.

Conservación preventiva. Tratamientos aplicados en la superficie de pavimentos y tienen la finalidad de garantizar la vida útil de un pavimento.

Espacio público. Territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente como un derecho.

Estado fitosanitario. Estado de salud que guarda cualquier planta en lo que a afectación de plagas, enfermedades o daños provocados por el hombre se refiere.

Floras silvestres. Plantas que nacen en cualquier área verde sin prestarles cuidado alguno.

Forestación. Plantación de árboles, arbustos u ornamentales en cualquier espacio de nueva creación para área verde.

Glorietas. Jardines en circunferencia las cuales estarán en condiciones óptimas.

Guarnición. Elemento físico que forma parte de una vialidad, el cual tiene la función de separar el espacio destinado al tráfico vehicular y el destinado al tráfico peatonal.

Jardín. Espacio verde en el que se cultivan flores y plantas con fines ornamentales.

Limpia. Actividad oficial o, en caso, consistente en la recolección de basura y residuos sólidos que generen los habitantes del municipio en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Impacto ambiental. Cualquier efecto causante, producto de acciones de diversos tipos provocadas por el hombre en el ambiente y que producen un impacto a los recursos naturales.

Pavimento. Estructura compuesta por dos o más capas, apta para resistir los agentes atmosféricos, los esfuerzos provocados por las cargas vehiculares, transmitir los esfuerzos a las capas inferiores. Debe de ser cómoda, segura, durable y resistente.

Poda. Acción de retiro de ramas o follaje de las plantas.

Poda de setos. Prácticas que se realizan en el árbol o los árboles con el objetivo de dar una mayor lucidez o bien serían podas de altura, rejuvenecimiento y/o ornamentales.

Poda de despunte. A toda aquella actividad de poda que se realiza en árboles sobre todo para controlar su crecimiento.

Poda de rejuvenecimiento o severa. Es una poda drástica que se aplica a árboles sobre maduros para retirar gran parte de su follaje, con la finalidad de propiciar follaje nuevo. Debe realizarse con profundo conocimiento de la época y la especie.

Poda sanitaria. Remoción de ramas y partes afectadas por secamiento, enfermedades, plagas o daños mecánicos.

Tala de árboles. Es aquella actividad que se realiza o se realizará siempre y cuando esté en condiciones adversas al medio ambiente o cause un daño a la humanidad.

Parques. Todos aquellos lugares cercados o no cercados de uso común arbolados, destinados para el esparcimiento de la ciudadanía en general.

Reforestación. Repoblación de árboles arbustos y ornamentales en áreas donde ya existen.

Servicio de calles. El trazo y la construcción, ampliación y mantenimiento de las vías públicas, con la finalidad de darles orden y presentación.

Servicio de parques, jardines y su equipamiento. El establecimiento, conservación, ampliación y mantenimiento de las áreas verdes, monumentos, fuentes, juegos infantiles y espacios abiertos y equipados, destinados al esparcimiento, recreación y convivió familiar, con el fin de mejorar el ambiente y la ecología.

Vialidad. Todo espacio de uso común que por disposición de la normativa o autoridad administrativa se encuentra destinada al libre tránsito, tales como: andadores, calles, avenidas, bulevares, caminos vecinales, carreteras, puentes, pasos a desnivel; así como todo inmueble que se destina para ese fin.

5. Bibliografía

- Cruz Gregg María Angélica, Servicio Público de Parques y Jardines (2005), en *El Municipio en México y en el Mundo*, Valencia Carmona Salvador (Coord). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Fernández Ruiz Jorge, Los Servicios Públicos Municipales (2005), en *El Municipio en México y en el Mundo*, Valencia Carmona Salvador (Coord). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.
- Gobierno Municipal de San Pedro Garza García, Nuevo León, Manual de Políticas: Mantenimiento de Parques, Jardines y Áreas Verdes, (2013).
- Gobierno Municipal de León, Guanajuato, Manual de Conservación de Vialidades para el Municipio de León, Guanajuato (2018).
- INAFED, Guía Técnica No. 10, La Administración de los Servicios Públicos Municipales (2007), Ciudad de México.
- ITDP, Embarq (2012) Vida y Muerte de las Autopistas Urbanas, Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. Disponible en <https://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Vida-y-muerte-de-las-autopistas-urbanas.pdf>.

- ONU-Hábitat (2014) Planeamiento Urbano para Autoridades Locales, Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Bogotá. Disponible en https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Urbanpor_ciento20Planningpor_ciento20forpor_ciento20Citypor_ciento20Leaders_Spanish.pdf
- Secretaría de Desarrollo Urbano, Agrario y Territorial (2019). Manual de Calles: Diseño Vial para Ciudades Mexicanas, SEDATU-Banco Interamericano de Desarrollo, Ciudad de México.
- Welle Ben, Lui Qingnan, et. Al., Ciudades Más Seguras Mediante el Diseño, World Resources Institute. Disponible en <https://publications.wri.org/citiessafer/es/> Consultado en julio de 2022.

DIRECTORIO

Lic. Ignacio Ovalle Fernández

Coordinador del INAFED

Lic. Ruth Gisela Márquez Benítez

Subcoordinadora de Fomento y Desarrollo del Federalismo

Lic. Miguel Ángel Otero Torres

Subcoordinador de Apoyo al Desarrollo de los Gobiernos Locales

Coordinación de la segunda edición del Manual de Servicios Públicos Municipales

Mtro. Ignacio Bonilla López

Director de Asistencia Técnica y Desarrollo Regional

Colaboradoras

Mtra. Paola Andrade Escamilla

Subdirectora de Análisis de la Coyuntura Municipal

C. Elizabeth Alicia Cariño Machuca

Jefa de Departamento de Coordinación Operativa

Secretaría de Gobernación
Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
2022
Todos los derechos reservados