



COORDINACIÓN NACIONAL DE  
MEDIOAMBIENTE,  
SOSTENIBILIDAD Y  
CAMBIO CLIMÁTICO

# MANUAL DE GESTIÓN MUNICIPAL SOSTENIBLE



**GABRIEL QUADRI DE LA TORRE**

Coordinador Medio Ambiente,  
Sostenibilidad y Cambio Climático



# **MANUAL DE GESTIÓN**

## **MUNICIPAL SOSTENIBLE**

# TABLA DE CONTENIDOS

05	Objetivo.
06	I La importancia de los organismos operadores.
08	II Servicio de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales.
13	III Servicio de alumbrado público.
17	IV Gestión integral de residuos.
21	V Espacio público.
22	VI Calles, parques y jardines.
24	VII Programas de desarrollo urbano.
26	VIII Ordenamiento ecológico municipal
28	IX Movilidad.

## OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo ofrecer un apoyo a los gobiernos locales para el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en un contexto de eficiencia y sostenibilidad.

Los servicios públicos y responsabilidades municipales esenciales incluyen la gestión integral de residuos sólidos municipales; alumbrado público; agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales; transporte y movilidad; rastros; calles, parques y jardines; panteones y cementerios; espacios públicos y mercados y centrales de abasto.

De acuerdo con el Artículo 115, apartado III. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los servicios públicos deben ser proporcionados por el municipio, con independencia en los cambios de administración municipal, dando continuidad y manteniendo o incrementando la calidad de su prestación.

La prestación del servicio puede ser proporcionado de diversas formas, siguiendo en cada caso los procedimientos normativos correspondientes, entre ellas:

- Particulares bajo el esquema de concesión.
- Directamente por parte del gobierno municipal.
- Asociación de dos o más municipios (inclusive de otro estado).
- Convenio de colaboración con la entidad federativa a la que pertenecen.
- Creación de comisiones metropolitanas.

Debe advertirse que a nivel federal conforme al artículo 73 de la Constitución, existen leyes generales, así como sus respectivos reglamentos en las cuales se reparten competencias y se establecen mecanismos de concurrencia entre los gobiernos municipales y estatales y el gobierno federal.



## I. IMPORTANCIA DE LOS ORGANISMOS OPERADORES

En la actualidad la prestación de servicios municipales, en particular los relacionados con el manejo integral de los residuos sólidos y con la gestión del agua, representa un gran reto para las administraciones locales.

En el caso de los residuos sólidos, debe advertirse que existe un creciente volumen de generación por habitante al día (en la actualidad, un poco más de un kilogramo por habitante al día), asimismo, la cobertura del servicio de recolección se encuentra en circunstancias de insuficiencia, en general, falta infraestructura para su tratamiento y valorización, y además una limitada profesionalización en los funcionarios y personal responsable. Es de advertirse, igualmente, la carencia frecuente de programas de gestión integral con una visión de largo plazo, así como importantes precariedades presupuestales.

Con relación a la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, en primera instancia, nos enfrentamos a que más de 12 millones de personas carecen del servicio, fundamentalmente en zonas rurales y en estados del sur del país.

También se registra un elevado y cada vez mayor estrés hídrico, por la sobreexplotación de los acuíferos, intrusión salina, migración de agua fósil con altas concentraciones de contaminantes naturales (sales de arsénico, por ejemplo), obsolescencia de las redes de distribución y por falta de mantenimiento adecuado.

Debe señalarse que es común la existencia de pérdidas en las redes de distribución superiores al 50%, así como la inexistencia o inoperancia de sistemas de tratamiento y reúso de agua, ante descargas cada vez más significativas de aguas residuales altamente contaminadas tanto por usuarios domésticos como industriales y de servicios. Debe considerarse de la misma forma, la proliferación y sobreexplotación de pozos clandestinos, e insolvencia generalizada de los sistemas de agua.

Son de llamar la atención de la misma manera una limitada profesionalización en organismos operadores municipales, falta de planes a mediano y largo plazo, y carencia de estructuras institucionales, financieras y administrativas adecuadas, en el contexto de bajas eficiencias físicas, operativas, de facturación y cobro, que repercuten en serios problemas de viabilidad financiera.

Todo ello se complica el escenario de la corta duración de las administraciones municipales – sólo tres años – lo que inhibe decisiones estratégicas de largo alcance.

En este contexto, es importante referirnos al Modelo Mexicano para la conformación de Organismos Operadores publicado por la SEMARNAT en diciembre de 2018: Este establece que la creación del Organismo Operador es compatible con otras figuras previstas por la ley, así como la asociación público-privada y la concesión. La anterior abre la posibilidad para que se puedan cobrar dichos servicios a los usuarios, lo cual, sin ignorar su complejidad política, puede permitir la autosuficiencia financiera de los servicios que otorga el municipio.



De acuerdo con el Modelo Mexicano para la conformación de Organismos Operadores, existen una serie de condiciones para su éxito, entre las que podemos destacar las siguientes:

- Previo a su consolidación como organismo autónomo con recursos propios, deberán celebrar convenios de asociación y obtener las autorizaciones a las que haya lugar.
- Contar con autonomía económica y de gestión.
- Empleo de indicadores para identificar una línea base y la medición del cumplimiento de sus objetivos.
- Visión integral y de largo plazo.
- Ser incluyentes para la participación de:
  - De la Sociedad
  - Del Gobierno del Estado
  - Del Congreso Estatal
- Correcto análisis económico financiero (inversiones, costos del servicio y proyecciones financieras).
- Formulación e instrumentación de esquemas tarifarios para el cobro de los servicios.

Es necesario que se haga una revisión de los costos que demanda la prestación de los servicios, así como un estudio para determinar la capacidad de pago de los usuarios, para definir una estructura de tarifas diferenciales, aplicables al tipo del servicio y dependiendo del sector beneficiado. La creación de un Organismo Operador responsable de la prestación de los servicios, a nivel municipal, intermunicipal o regional, implica, como se ha señalado, una serie de ajustes que requieren tiempo, voluntad y compromiso institucional y de carácter político. Un buen inicio sería realizar ajustes a la estructura municipal para que el organismo operador se constituya con la misma jerarquía que las direcciones o secretarías de ecología, de servicios públicos municipales o de obras públicas; y que su agenda de trabajo se refiera exclusivamente a la prestación de los servicios asignados a nivel técnico, administrativo y operacional.



## II. SERVICIO DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ALCANTARILLADO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La 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 el desarrollo socioeconómico de sus localidades, las autoridades deberán aplicar para ello los principios de legalidad, transparencia y rendición de cuentas, entre otros.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones de forma enunciativa:

**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.”*

### • **Gobierno municipal:**

Debe proveer de los servicios de agua drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, (independientemente del modelo administrativo que se decida ya sea centralizado o descentralizado).

Debe contar con un reglamento actualizado, con una asignación de presupuesto suficiente, cobrar por el derecho a los usuarios y pagar lo correspondiente a la asignación de CONAGUA (extracción y vertido).

### • **Administración municipal:**

Debe conocer las atribuciones y alcances del organismo responsable de la gestión de agua.

Debe definir los canales y esquemas de coordinación con las áreas de planeación, obras públicas y finanzas, para evitar duplicidades y compartir información, que permitan una mejor gestión hídrica.

### • **Organismo operador responsable de a la gestión del agua:**

Debe 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.

Debe realizar un diagnóstico específico por cada uno de los servicios, con información de CONAGUA, INEGI y otras fuentes estatales, que permita conocer la situación puntual por cada servicio (agua, drenaje, tratamiento, etc.), y sirva de información en la elaboración del programa municipal hídrico con objetivos e indicadores que le permitan:

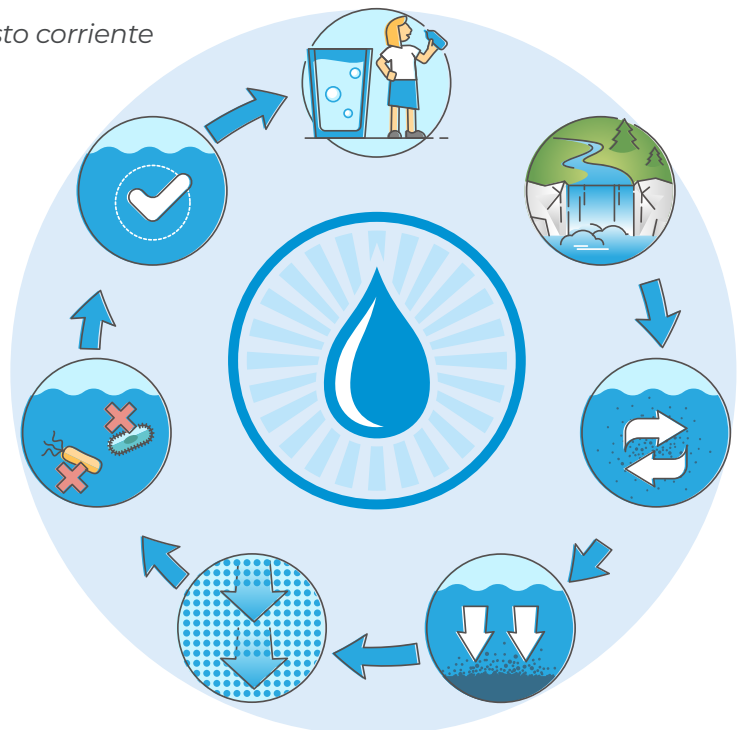
- Conocer los ingresos por cobro de derechos respecto a los egresos, de tal manera que se logre la autonomía financiera del organismo operador.
- Conocer con precisión cuáles calles cuentan con servicio de alcantarillado y drenaje.
- Conocer la población con acceso a agua entubada y drenaje, para determinar las necesidades de ampliación de la red de distribución (a nivel cabecera municipal y localidad); e identificar las zonas que tienen acceso por medio de pozos, pipas o tandeo.



- Medir permanentemente la presión del sistema de agua potable, para identificar fugas en la red.
- Conocer la población con acceso a agua entubada y drenaje, para determinar las necesidades de ampliación de la red de distribución (a nivel cabecera municipal y localidad); e identificar las zonas que tienen acceso por medio de pozos, pipas o tandeo.
- Identificar proyectos de infraestructura existente y faltante, para el tratamiento de las aguas residuales y vertido.
- Identificar oportunidades de alianza público-privada para el tratamiento y reúso de aguas residuales. Por ejemplo, intercambio de agua nueva por agua tratada, de actividades de riego agrícola a actividades industriales y de servicios.
- Proveer servicios de calidad, a través de un esquema de cumplimiento de normas mexicanas vigentes en cada uno de los procesos del servicio.

Para los organismos operadores se propone aplicar indicadores de desempeño que apoyen la mejora constante en la prestación del servicio, como sigue:

- **Productividad** = Tomas (miles) / Número de empleados
- **Oferta** = Volumen anual producido (m<sup>3</sup>) / Población total con referencia a un parámetro óptimo de 200 litros por habitante al día (equivalente a 73 m<sup>3</sup> por habitante al año)
- **Cobertura de tratamiento** = Caudal anual tratado (m<sup>3</sup>) / caudal de aguas residuales generado por año (m<sup>3</sup>)
- **Ingreso promedio por m<sup>3</sup>** = Ingresos totales / Volumen producido (m<sup>3</sup>)
- **Costo de operación** = Número de tomas / Gasto corriente
- **Cobertura de agua potable en porcentaje**
- **Cobertura de alcantarillado en porcentaje**
- **Micro-medición** =  
Número de medidores / Número de tomas
- **Eficiencia física** =  
Volumen facturado / Volumen producido
- **Eficiencia comercial** =  
Volumen cobrado / Volumen facturado
- **Eficiencia global** =  
Eficiencia física x Eficiencia comercial
- **Tarifa representativa al consumidor**  
( < a 20m<sup>3</sup> al mes)



#### • **Productividad**

La producción de agua por empleado revela una dimensión de eficiencia en los organismos operadores.

#### • **Oferta**

La oferta medida como metros cúbicos por habitante es sencillamente una métrica de disponibilidad de agua, o de estrés o escasez impuesta tanto por condiciones fisiográficas como por la infraestructura existente. Una oferta excesiva revela pérdidas extraordinarias y/o una cultura de consumo difícilmente sostenible. Por el contrario, una oferta muy restringida conlleva afectaciones al bienestar de los consumidores. Por ello, aquí se ha determinado una oferta óptima de 200 litros por habitante al día, de acuerdo a prácticas y políticas internacionales, que equivale a 73 metros cúbicos por habitante al año.

#### • **Cobertura de tratamiento**

La cobertura porcentual de tratamiento de aguas residuales es resultado de decisiones de inversión que expresan un sentido de sustentabilidad a largo plazo, de cumplimiento de las normas, y de calidad ambiental en los servicios. Tal vez sea uno de los indicadores con mayor poder explicativo sobre el desempeño global de los sistemas de agua, ya que implica arreglos institucionales de relativa eficiencia y sentido del interés público.

#### • **Ingreso promedio por m<sup>3</sup>**

El ingreso promedio es un indicador bruto sobre la capacidad de recaudación de los organismos operadores con respecto al volumen de agua producida, y en ese sentido, de viabilidad financiera, ya que se excluyen los subsidios.

#### • **Costo de operación**

Aunque en el costo de operación por toma influyen condiciones regionales fisiográficas específicas, así como acervos acumulados de infraestructura, y diferentes arreglos de entre gobiernos locales y el gobierno federal, son reveladores de la eficiencia, salud financiera y presupuestaria de los organismos operadores. También, van a determinar necesidades de ajuste de personal, y cambios tecnológicos para asegurar su viabilidad vis a vis las tarifas cobradas a los distintos usuarios.

#### • **Cobertura de agua potable**

La cobertura de agua potable, en principio, es una variable que se asocia con cualquier parámetro de bienestar y desarrollo social y humano en las ciudades.

#### • **Cobertura de alcantarillado**

La cobertura de alcantarillado obedece a una lógica similar a la de agua potable, aunque notablemente, también influyen consideraciones políticas que se han expresado en apoyos extraordinarios de parte del gobierno federal.

#### • **Micromedición**

La micromedición es un requisito para la facturación y la cobranza, y por tanto, para la salud financiera de los organismos, al igual que para la inducción del pago por parte de los consumidores, lo que se relaciona con el uso eficiente del agua.

#### • **Eficiencia física**

La eficiencia física, que mide el volumen facturado entre el volumen producido, es indicativa no sólo de la capacidad administrativa (en facturación y medición) de los organismos operadores, sino una condición crucial para el uso sostenible del agua: las pérdidas en el sistema de distribución, tanto por el mal estado de la red, como por robos y agua no contabilizada.

- **Eficiencia comercial**

La eficiencia comercial (volumen cobrado entre volumen facturado) es el indicador simple que de manera más cercana valora el desempeño total de los organismos operadores, tanto en dimensiones administrativas, como físicas.

- **Eficiencia global**

La eficiencia global, al ser un producto de las dos métricas anteriores, conjuga sus magnitudes.

- **Tarifa representativa al consumidor**

Finalmente, las tarifas autorizadas para ser facturadas al consumidor son un indicador tanto de la cultura de pago en la población, como de la legitimidad institucional de los organismos operadores (a ojos de la opinión pública) y de su salud financiera, y por tanto de viabilidad a largo plazo. Desde luego, también influyen en ellas, por un lado, las condiciones fisiográficas de disponibilidad de agua, que afectan de manera clara a los costos de inversión y operación y en consecuencia a las necesidades de recuperación de costos. Por el otro lado, en su caso, igualmente las tarifas son afectadas por la amortización y los costos operativos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Aquí, de manera representativa, se toma la tarifa doméstica para consumos mensuales menores a 20 m<sup>3</sup> por toma.



# Diez Mandamientos del Agua

Es oportuno proponer algunos lineamientos para el buen desempeño de los organismos operadores en cuanto a la gestión del agua, con una visión de sustentabilidad y eficiencia. Retóricamente, se etiquetan como diez mandamientos:

**1**

**Despolitización, continuidad y profesionalización de cuadros técnicos y directivos en entidades u organismos operadores de servicios de agua.**

**2**

**Representación de usuarios y consumidores en los órganos de decisión.**

**3**

**Regulación gubernamental firme en aspectos de calidad, precios, cobertura, eficiencia, y aguas residuales, tanto a operadores gubernamentales como privados.**

**4**

**Gobierno corporativo funcional en las entidades u organismos operadores a través de consejos de administración plurales.**

**5**

**Información, con base en un sistema de indicadores de desempeño o de benchmarking que oriente y fundamente las políticas y permita una evaluación pública objetiva.**

**10**

**Incentivos a la eficiencia en forma de precios realistas; premios y castigos creíbles y aplicables en concesiones y contratos (en su caso); y separación de tareas operativas y de regulación.**

**9**

**Escrutinio público y transparencia programática administrativa.**

**8**

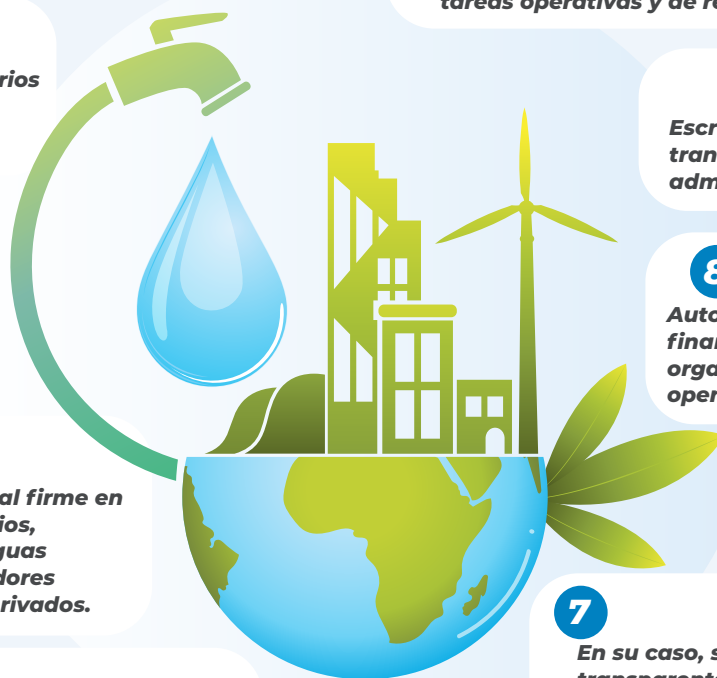
**Autonomía y autosuficiencia financiera de las entidades u organismos a cargo de la operación de servicios de agua.**

**7**

**En su caso, subsidios transparentes y focalizados, y que no inhiban incentivos a la eficiencia.**

**6**

**Sustentabilidad, a partir de una regulación gubernamental eficaz en materia de aguas residuales, explotación de acuíferos subterráneos y suministro de agua para ecosistemas acuáticos.**



### III. SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

El servicio de alumbrado público tiene tres funciones principales: seguridad, señalización y ornamentación. Se trata de un servicio indispensable, ya que se requiere para poder moverse por las noches y para dar seguridad a las personas. Así mismo, se trata de un servicio de gestión directa, ya que es responsabilidad de la administración municipal su provisión, esto independientemente de que el municipio decida concesionarlo o darlo en administración a otra entidad de gobierno. 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. **Se recomienda que los municipios desarrollen proyectos de autoabastecimiento con energía solar fotovoltaica que permitan mitigar costos y reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).**

El servicio de alumbrado público comprende la colocación de luminarias en espacios públicos, como son vialidades, parques y jardines, plazas, entre otros; su mantenimiento preventivo, supervisión de fallas en el servicio y la reposición de luminarias cuando ya no funcionan. Existen dos aspectos necesarios a considerar en la prestación de este servicio: el correcto diseño de la red de alumbrado público que permitirá aprovechar y maximizar la iluminación que esta genera y el uso de tecnologías modernas para maximizar la eficiencia energética y con ello disminuir la facturación por consumo energético, a la vez que se contribuye a la disminución de emisiones GEI.

Por otro lado, el artículo 115 constitucional, les confiere la facultad a los gobiernos municipales para la prestación del servicio de alumbrado público, y las facultades para el cobro del alumbrado público se encuentran en el art. 31, fracción IV, donde se establece que son obligaciones de todos los mexicanos "contribuir para los gastos públicos, tanto de la Federación como del Distrito Federal, o del Estado y Municipio donde residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes".

No obstante, la misma Constitución le otorga de manera exclusiva al Congreso de la Unión las facultades para establecer contribuciones especiales sobre energía eléctrica. Así mismo, existen un conjunto de normas oficiales mexicanas (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. 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 aplicables.





## Normas de eficiencia energética

### **NOM-028-ENER-2010.16 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.

### **NOM-013-ENER-2013.18 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.

### **NOM-031-ENER-2012.17 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.





## Tecnología para 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 disminuir la emisión 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 muestra un cuadro comparativo de ventajas y desventajas entre las tecnologías más utilizadas:

TECNOLOGÍA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Vapor de mercurio a alta presión	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipo auxiliar sencillo coste inversión moderado.</li> <li>▪ Alta potencia, apta para altura grande y también para ambientes fríos.</li> <li>▪ Reproducción más o menos fiable de los colores verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menor eficacia luminosa que otras lámparas HID.</li> <li>▪ Contienen mercurio.</li> </ul>
Vapor de sodio a alta presión	<p><b>NOM-028-ENER-2010.16 Eficiencia energética de lámparas para uso general. Límites y métodos de pruebas.</b> 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tienen una apariencia de color cálida, cosa que produce rechazo psicológico con muy altos niveles de iluminación mercurio de alta presión.</li> </ul>
Lámparas LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alta eficacia luminosa ( 70-110lm/W ).</li> <li>▪ Excelente rendimiento de color.</li> <li>▪ Vida útil extremadamente larga ( hasta 50.000 horas ).</li> <li>▪ Dimensiones reducidas y sustituyen cualquier tipo de incandescente, halógena, o de bajo consumo, de forma directa.</li> <li>▪ Bajo consumo.</li> <li>▪ Fácilmente regulable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alta potencia / Flujo luminoso por punto de luz.</li> <li>▪ Caída de tensión al utilizar grandes distancias a muy baja tensión de alimentación.</li> <li>▪ Degradación a muy altas temperaturas (&gt;a los 100°C).</li> <li>▪ Coste elevado.</li> </ul>

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

## Organización del servicio de alumbrado público

Es conveniente que el municipio cuente con un Manual de Organización de Alumbrado Público, que defina las atribuciones, la estructura orgánica y las funciones de el área responsable del servicio. Las funciones operativas se dividen en tres componentes, como se describe a continuación:

- a) Instalación de luminarias. A partir de un análisis para detección de las necesidades en el municipio se llevan a cabo obras orientadas a la ampliación de la cobertura de luminarias o a la sustitución de luminarias obsoletas. En ambos casos, se debe de contar con un plan o programa de trabajo y un presupuesto suficiente para llevarlo a cabo.
- b) Mantenimiento preventivo. Incluyendo las actividades necesarias bajo un programa preferentemente anual, para garantizar el correcto funcionamiento de luminarias, considerando entre otros los tiempos de vida útil de los equipos instalados.
- c) Mantenimiento correctivo. Comprende las actividades que se realizarán a partir de la presencia de fallas, este programa debe contemplar un esquema de recepción y atención de quejas.

Además de las anteriores se desarrollan funciones de tipo administrativo, tales como: compra de insumos y equipos para alumbrado público, atención de reportes de mantenimiento y quejas, verificación de las cuotas de consumo de energía eléctrica acorde con las lecturas de los medidores y las tarifas del servicio.



## IV. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

El manejo de los residuos sólidos en nuestro país se ha concebido como un conjunto de acciones que van desde su generación, hasta la producción con ellos de nuevos bienes de consumo, pasando por su recolección y acopio, almacenamiento, eliminación o disposición final, aprovechamiento energético, y valorización. A todo ello se le ha denominado como “ciclo de los residuos sólidos”. Todos estos segmentos interactúan entre sí, dependiendo de la complejidad de los servicios implícitos con la finalidad de que los residuos no afecten al medioambiente y la calidad de vida de la población.

El ciclo de manejo de los residuos debe incorporar funciones administrativas, financieras, de organización y planificación, legales y de ingeniería, para dar soluciones a los problemas asociados, con un enfoque interdisciplinario entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones, la conservación del ambiente, así como la ingeniería en sus diversas disciplinas.

Por tanto, los gobiernos municipales en la gestión integral de los residuos sólidos deben llevar a cabo acciones de gobierno relativas a su manejo, a partir de principios de salud pública, protección del medioambiente, calidad del entorno, viabilidad económica, y participación de la sociedad.

Algunos de los instrumentos para la planeación de gestión municipal de residuos son:

- A) Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.
- B) Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- C) Inventarios de Residuos.

Las fases que incorpora el servicio integral y algunas recomendaciones al respecto se muestran a continuación:

**1.Barrido Manual.** La Organización Panamericana de la Salud (OPS) reporta para América Latina rendimientos por turno de trabajo para el personal que realiza actividades de limpieza manual, de 1.3 a 1.5 kilómetros por ambos lados de la calle (2.6 a 3 kilómetros de cuneta), recogiendo de 30 a 90 kg. de basura por kilómetro barrido. Puntualiza que se requieren entre 0.4 y 0.5 barrenderos por cada 1000 habitantes, dependiendo del personal asignado, de la proporción de calles pavimentadas y no pavimentadas, del grado de dificultad de la zona por atender y de la cooperación de la comunidad.

**2.Barrido Mecánico.** El barrido mecánico tiene costos de operación menores que el barrido manual, sin embargo, implica de una gran inversión inicial, ya que las barredoras son equipos especializados. El barrido mecánico se debe aplicar en todas aquellas calzadas, aceras, plazas y áreas peatonales que dispongan de pavimento continuo y libre de obstáculos. La Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos, A. C. (AMCRSPAC), señala que se requiere una barredora mecánica por cada 100 Km de vialidad por turno de trabajo.

**3.Recolección.** La finalidad básica de la recolección de los residuos sólidos es preservar la salud de la población y la imagen adecuada del espacio público tanto urbano como no urbano, lo cual se traduce en localidades limpias y aseadas, protegidas de vectores de transmisión de enfermedades.

De acuerdo con lo señalado en los “Indicadores para el gerenciamiento del servicio de limpia pública” publicados por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), es importante mencionar que la recolección de los residuos en general representa entre un 70% y un 80% del costo total de su manejo, de ahí la importancia de llevar a cabo con eficiencia y calidad esta actividad.

La OPS señala para la Región de América Latina que un vehículo recolector con sistema de compactación y una capacidad de 14 m<sup>3</sup>, laborando 2 turnos por jornada de trabajo, puede realizar 4.8 viajes, considerando 19% de vehículos en reserva y 95% de cobertura del servicio. En este índice se considera de manera implícita el tipo y la capacidad del vehículo, la generación por habitante, la cantidad de población flotante, los turnos y el número de viajes realizados, el porcentaje de vehículos en reserva, la cobertura y la calidad del servicio.

**4. Acopio.** Esta actividad aún está escasamente desarrollada, son pocos los centros de acopio en nuestro país que son manejados y administrados profesionalmente. La mayoría son operados de manera informal por personas ligadas a grupos corporativos, por lo que resulta muy compleja la modificación o regularización de estas prácticas. Se debe tener cautela en la regulación de tal actividad, debido a que existe la posibilidad de poner en riesgo la estabilidad de todo el sistema de aseo urbano.

**5. Transferencia.** El propósito de los sistemas de transferencia es entregar los residuos de los vehículos recolectores a otros de mayor capacidad, para ser transportados tanto a centros de procesamiento como a sitios de disposición final para reducir costos operacionales.

En la planeación de una estación de transferencia, es fundamental determinar el máximo radio de cobertura poblacional para lograr una mayor eficiencia. La OPS, sugiere que para América Latina un viaje de trasiego en una unidad de transferencia de 60 m<sup>3</sup> de capacidad y sin sistema de compactación hacia el sitio de disposición final, debe trasladar entre 25 y 35 toneladas, por viaje (vehículo de 60 m<sup>3</sup>).

**6. Tratamiento.** Tiene como objetivo disminuir la cantidad de residuos que se envía a los sitios de disposición final, considerando opciones para su destrucción, aprovechamiento, reúso y reciclaje. Las tecnologías que pudieran emplearse son muy diversas, sin embargo, en nuestro país sólo se han utilizado exitosamente el composteo (fracción orgánica) y el reciclaje de subproductos con valor comercial, sin embargo, algunas propuestas que deberán analizarse más profundamente son:

- **Segregación de subproductos**
- **Digestión aerobia (composteo)**
- **Digestión anaerobia (metanización controlada)**
- **Incineración con generación de energía**
- **Pirólisis**
- **Gasificación**

**7. Disposición final.** En nuestro país la opción más utilizada es la del relleno sanitario, para su correcta operación es necesario respetar las normas oficiales mexicanas relacionadas, en principio la **NOM-083-SEMARNAT-2003**, las normas estatales aplicables de existir y las recomendaciones de operación como la de OPS para América Latina, que indican que la densidad de los residuos confinados en los rellenos sanitarios operados convenientemente debe estar dentro del rango de 0.75 a 0.85 Ton/m<sup>3</sup> (para residuos domiciliarios, compactados horizontalmente y en talud, con tractor sobre oruga).

A manera de resumen de recomendaciones por fase del servicio, se presenta el siguiente cuadro:

FASE	LINEAMIENTO	FUENTE
Barrido Manual	<p>De 1.3 a 1.5 km por ambos lados de la calle (2.6 a 3 km de acera y cuneta)</p> <p>Recolección de 30 a 90 kg de basura por km de barrido.</p> <p>Entre 0.4 y 0.5 barrenderos por cada 1000 habitantes.</p>	Organización Panamericana de la Salud, para América Latina
Barrido Mecánico	Se requiere una barredora mecánica por cada 100km de vialidad por turno de trabajo.	Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos .
Recolección	Un vehículo recolector con sistema de compactación y una capacidad de 14 m <sup>3</sup> , laborando 2 turnos por jornada de trabajo, puede realizar 4.8 viajes, considerando 19% de vehículos en reserva y 95% de cobertura del servicio	Organización Panamericana de la Salud, para América Latina.
Transferencia	Una unidad de transferencia de 60 m <sup>3</sup> de capacidad y sin sistema de compactación hacia el sitio de disposición final, debe trasladar entre 25 y 35 toneladas por viaje.	Organización Panamericana de la Salud, para América Latina.
Disposición Final	La densidad de los residuos confinados en los rellenos sanitarios operados convenientemente debe estar entre 0.75 a 0.85 ton/m <sup>3</sup> ( para residuos domiciliarios, compactados horizontalmente y en talud, con tractor sobre oruga ).	Organización Panamericana de la Salud, para América Latina.

Algunos temas de especial importancia que deberán revisarse al inicio de la gestión municipal son:

1. Existencia de sitio de disposición final de residuos y su cumplimiento con la norma **NOM-083-SEMARNAT-2003**. Detectar posibles impactos al medioambiente por la operación de dicho sitio de disposición tales como cercanía a comunidades, localización de cuerpos de agua, contaminación por lixiviados, disposición de residuos peligrosos, etc.
2. En caso de no contar con sitio de disposición propio, identificar los sitios en donde se depositan los residuos generados en el municipio o localidad.
3. Como ya se mencionó la permanencia de los esquemas de prestación del servicio se enfrentan a la corta duración de las autoridades municipales, por lo que es importante considerar la existencia de un organismo operador.





## V. ESPACIOS PÚBLICOS

La provisión de espacios públicos es de vital importancia para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 11: "Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles". Los espacios públicos satisfacen las necesidades de comunicación, esparcimiento de las comunidades y estimulan la interacción social. Localidades sin espacios públicos, son localidades sin identidad, por lo tanto, los municipios tienen la responsabilidad de rescatar los vacíos urbanos para convertirlos en espacios públicos dignos y adecuados, debidamente diseñados y adaptados al entorno municipal, con la finalidad de que la población pueda realizar actividades, recreativas, sociales, económicas, culturales y turísticas.

Para adecuar y recuperar los espacios públicos es necesario que las autoridades municipales implementen estrategias de diseño y planificación para consolidar proyectos funcionales que atiendan la demanda urbana. Si los proyectos de espacios públicos no son de calidad existe el riesgo de que las estructuras no correspondan o no se vinculen funcionalmente con su entorno, careciendo de sentido, convirtiéndose en elefantes blancos, provocando el abandono y molestia de la ciudadanía.

La concepción del espacio público va más allá de parques y jardines, también los elementos físicos urbanos como las calles, carriles y edificios proveen servicios públicos importantes para el desarrollo del tejido social.

Las siguientes recomendaciones para proyectos de espacios públicos permitirán obtener los beneficios mencionados:

- Realizar un diagnóstico de la situación actual y su relación con el entorno inmediato.
- Definir criterios y lineamientos de diseño con base al diagnóstico inicial.
- Estudio de la normatividad y análisis de posibles modificaciones que garanticen una relación sostenible entre viviendas, comercio, esparcimiento y movilidad.
- En la propuesta de espacios públicos es importante que el diseño sea asequible sin perder de vista la calidad de los materiales y el atractivo visual.
- La propuesta debe ser de carácter inclusivo y flexible con vistas a diferentes actividades, por lo tanto, el proyecto debe tener el visto bueno de la comunidad.
- La propuesta debe considerar elementos de sostenibilidad en el diseño, así como en el mobiliario, se recomienda la inclusión de áreas verdes con flora nativa.
- Elaborar planes de mantenimiento y conservación con la finalidad de proveer espacios de seguros y de calidad a largo plazo.
- En la construcción y conservación se debe invitar a diferentes actores, el sector privado juega un papel importante.
- Favorecer el desarrollo mediante asociaciones público-privadas.
- Reforzar la gobernanza de los espacios públicos es vital para garantizar los derechos de la ciudadanía.

## VI. CALLES, PARQUES Y JARDINES

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.

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.

El servicio de parques y jardines tendrá como actividades principales las siguientes, que deberán estar calendarizadas y programadas para ser atendidas adecuadamente:

- 1.** 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.
- 2.** Debe priorizarse la siembra y plantación de especies con flores nativas en parques, camellones, aceras, plazas y jardines con la finalidad de conservar y promover poblaciones de insectos polinizadores que se encuentran en riesgo, como es el caso de las abejas.
- 3.** La construcción de parques, jardines y áreas de recreo y esparcimiento público que mejoren el medioambiente.
- 4.** La conservación y reforestación de las plantas y flores de ornato en calles, calzadas, bulevares, parques, paseos y plazas públicas.
- 5.** Realización de campañas de conservación del ornato municipal.
- 6.** La capacitación de los trabajadores de los parques y jardines, para su mejor funcionamiento y conservación.
- 7.** La vigilancia del adecuado depósito de la basura y desechos de parques y jardines.
- 8.** Riego en áreas verdes, parques y jardines en vías públicas, donde no existe toma de agua, así como apoyo en sindicaturas.
- 9.** Mantenimiento y rehabilitación a fuentes, kioscos, monumentos, bancas, barandas, juegos infantiles y en general a todo el equipamiento urbano que se encuentra integrado en áreas que correspondan al municipio.
- 10.** Recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.
- 11.** La limpieza en calzadas, paseos, bulevares, camellones, circuitos viales, glorietas, pasos peatonales, plazas, parques públicos y además áreas públicas y sitios de uso común.
- 12.** La recolección de ramas, desperdicios o desechos de cualquier procedencia que se encuentre en parques, circuito glorietta, plazuelas, paseos peatonales.
- 13.** El traslado, procesamiento, aprovechamiento y destino final de la materia orgánica, generados en áreas verdes.
- 14.** Levantamiento topográfico en áreas verdes, en campos deportivos, parques y camellones.
- 15.** Supervisión de plantas de ornato y árboles regionales por daños o derribo ocasionados por accidentes de tránsito, tomando en consideración lo siguiente:
  - **Edad,**
  - **Tamaño,**
  - **Calidad estética,**
  - **Años de vida aproximada,**
  - **Influencia que el daño tenga en la longevidad del árbol.**

**16.** Rehabilitación de árboles plantados en zonas incorrectas, banquear y replantar debidamente.

**17.** Levantamientos de árboles caídos en vías públicas.

**18.** Reproducción y mantenimiento de árboles regionales y plantas de ornato.

**19.** Aplicaciones 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.

**20.** Contar con equipos de seguridad de cualquier actividad a realizar en áreas de parques y jardines, y de uso común.

**Por otro lado, se recomienda llevar a cabo campañas y acciones como:**

- Arborización en convenio con la ciudadanía en general, promoviendo donaciones de especies vegetales y hacerlos partícipes de la mejora ambiental.
- Promover la adopción de camellones, jardineras y parques a través de alianzas público-privadas con empresas y particulares.



## VII. PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano, es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental. Su objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, a fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Les competen a los municipios, de acuerdo con la aplicación de las facultades y atribuciones que les otorga el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU). Los municipios tienen la obligación de formular, aprobar, administrar y ejecutar Programas de Desarrollo Urbano (PDU), así como vigilar y evaluar su cumplimiento.

Los objetivos del PDU son los siguientes:

- Regular, controlar y vigilar: los usos del suelo, las reservas naturales y zonas de alto riesgo en los centros de población.
- Administrar la zonificación de los centros de población.
- Mejorar la provisión de servicios públicos.
- Promover acciones, inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
- Impulsar acciones de promoción y protección de los espacios públicos.
- Mitigar el riesgo de asentamientos humanos irregulares.
- Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.

El PDU es el instrumento más eficaz para generar un proyecto de ciudad que contenga el crecimiento desordenado, elimine presiones en la provisión de servicios públicos y asegure la protección del medioambiente.



## Ciudades

Las ciudades que crecen sin control de manera horizontal, sin planeación generan efectos negativos en la calidad de vida de la ciudadanía, en la provisión de servicios públicos y en el medioambiente.

Entre los principales problemas que provoca la mala planificación urbana son:

- Asentamientos irregulares y precarios sin servicios públicos o de mala calidad.
- Distribución de infraestructura desigual.
- Movilidad deficiente.
- Incremento en la tasa de motorización.
- Eliminación de la cubierta vegetal natural.
- Contaminación.
- Delincuencia.

Para evitar estos problemas es ideal que las áreas urbanas aprovechen el espacio existente, promoviendo un crecimiento vertical, compacto y denso.

Los beneficios de incentivar las ciudades verticales y compactas son los siguientes :

- Ciudades con mejor movilidad.
- Reducción de distancias, los tiempos y costos de viaje.
- Reducción de los costos en la provisión de servicios públicos.
- Se mejora el tejido social.
- Aumenta la productividad.
- Se reduce la huella ecológica de la población.
- Se incrementa la interacción social.

Para transformar estos beneficios en objetivos de política pública los PDU juegan un papel relevante.





## VIII. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MUNICIPAL

El ordenamiento ecológico (OE) es un instrumento de política ambiental que tiene la finalidad de regular los usos del suelo fuera de los centros de población para armonizar y equilibrar las actividades productivas y la protección del medioambiente.

Contar con este instrumento de planeación territorial es primordial para promover el desarrollo sustentable local, minimizar los conflictos ambientales, identificar, prevenir y revertir procesos de degradación ambiental, contaminación, escasez, pérdida de biodiversidad, entre otros.

El sustento jurídico del OE se plasma en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico, así como en diversas leyes federales y locales. En la LGEEPA se señalan las diferentes modalidades de ordenamiento ecológico, entre las cuales se encuentra el ordenamiento ecológico local (OEL).

Beneficios de contar con este instrumento de planeación municipal:

- Orientar inversiones gubernamentales.
- Apoyar la elaboración de planes y programas.
- Orientar y sustentar las autorizaciones y los dictámenes ambientales referentes a los usos de suelo.
- Dirigir prioridades de atención, inversión y gastos a zonas de mayor prioridad.
- Sustentar la solicitud de apoyos financieros para establecer y desarrollar programas que permitan atender los principales problemas ambientales.

Para realizar el plan de OEL, los municipios deben establecer los objetivos y beneficios para la población, posteriormente es necesario analizar si el municipio cuenta con los recursos materiales, financieros, capital humano, las capacidades y el liderazgo para llevar a cabo el proceso para el diseño e implementación del OEL.

El éxito del ordenamiento ecológico dependerá de generar alianzas y mesas de trabajo con: dependencias del ayuntamiento, entidades de los gobiernos estatales y federales, miembros de los sectores productivos y organizaciones de la sociedad civil.

Estas alianzas son necesarias y fundamentales, ya que el proceso debe ser participativo y requiere información de los diferentes actores. El ayuntamiento debe mantener una buena relación con los actores y ser capaz de comunicarles la importancia de su colaboración para disponer de información oportuna que pueda favorecer el desarrollo del Programa de Ordenamiento Ecológico Local.



Los programas de ordenamiento ecológico locales regulan los usos de suelo fuera de los centros de población, mientras que los programas municipales de desarrollo urbano se ocupan de las acciones necesarias dentro de dichos centros. De este modo se señalan dos ámbitos de ordenamiento, uno para el entorno urbano y otro para el rural, cuando precisamente la interacción entre las áreas urbanizadas y los territorios rurales y naturales es una de las principales tareas del ordenamiento territorial. Por lo tanto, es indispensable que ambos instrumentos PDU y OEL sean compatibles y estén dirigidos al fomento del desarrollo sustentable municipal y a la protección del medioambiente.



## IX. MOVILIDAD

La movilidad es un detonante de factores relevantes como la competitividad, productividad, prosperidad, equidad, y sustentabilidad urbana. Asimismo, la huella ecológica de las ciudades depende de diferentes variables como la verticalidad, densidad, sistemas de movilidad públicos motorizados y no motorizados y espacios peatonales. Por lo tanto, la movilidad tiene una relación estrecha con el Ordenamiento Urbano Territorial.

La movilidad es considerada un derecho y está basado en los principios de solidaridad, libertad, equidad, dignidad y justicia social. La Ley General en Materia de Movilidad y Seguridad vial garantiza que todas las personas puedan desplazarse con seguridad, equidad, accesibilidad, en igualdad de oportunidades mediante un funcionamiento eficaz con el fin de permitir la satisfacción de sus necesidades y pleno desarrollo de los ciudadanos.

Es importante considerar los siguientes elementos para garantizar el derecho a la movilidad.

### **Accesibilidad.**

La infraestructura vial, los sistemas de transporte públicos, así como los espacios públicos deben ser accesibles para todas las personas considerando las necesidades sociales, de género y discapacidad.

### **Calidad.**

Es responsabilidad de los municipios brindar una infraestructura vial y espacio públicos diseñados adecuadamente para permitir una movilidad adecuada, procurando la minimización de los accidentes de tránsito, así como producir el menor daño ambiental. Los municipios deben asegurar que los diversos medios de transporte publico reúnan los requerimientos aceptables para brindar un servicio de calidad. Regulando las condiciones higiénicas, de seguridad y mantenimiento de las unidades.



## Sostenibilidad ambiental

Se recomienda al municipio fomentar prácticas, procesos y diseños que controlen, reduzcan o prevenga las emisiones GEI del sector, para ello es importante incentivar medios de micromovilidad no motorizada.

## Seguridad

Una infraestructura vial segura debe incrementar la seguridad de los usuarios más vulnerables: peatones, ciclistas, discapacitados, niños, adultos mayores, y muchos otros ciudadanos que ven peligrar sus vidas diariamente en las calles de nuestro país. Por lo tanto, la infraestructura vial se debe componer de elementos que reducen la cantidad y gravedad de posibles siniestros de tránsito. Es necesario que especialistas realicen un análisis de riesgo con la finalidad de proponer medidas de seguridad vial como resultado de un proceso sistemático de auditoría e inspección.

Los municipios tienen la tarea de desarrollar una estrategia de movilidad que permita los siguientes beneficios:

- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.
- Reducir la emisión de contaminantes.
- Reducir el gasto y los tiempos de traslado.
- Garantizar la seguridad de las personas.
- Impulsar el desarrollo en los ámbitos, económico, social, cultural y político.
- Cerrar las brechas de desigualdad.

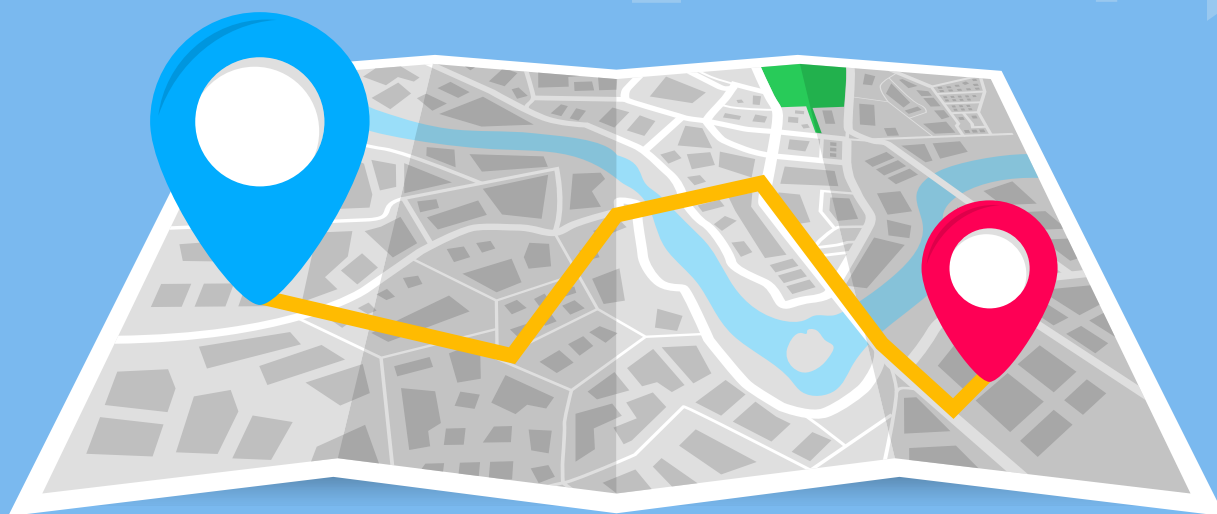
Para lograr estos beneficios es importante impulsar distintos medios de transporte integrados e interconectados, desarrollar un espacio público adecuado.

Uno de los principales retos en cuestiones de movilidad es lograr la transición hacia un transporte urbano colectivo de bajas emisiones. Para contribuir a esta meta, es labor de los municipios generar la infraestructura que permita el intercambio modal de transporte, así como estaciones de transbordo y paradas simples, con la finalidad de incentivar un mayor uso del transporte colectivo en los desplazamientos urbanos. Realizar encuestas de origen-destino permite a los municipios obtener información oportuna sobre la demanda de movilidad urbana, de tal manera, que se desarrolle un sistema de transporte público que satisfaga las necesidades de desplazamiento de los ciudadanos. Asimismo, desarrollar espacios adecuados para caminar y usar la bicicleta deben tener protagonismo en el proceso de planificación.



## Recomendaciones para la elaboración de un plan de movilidad y seguridad vial.

- Elaborar un diagnóstico de la infraestructura vial y espacios públicos sobre la situación actual.
- Análisis y evaluación normativa del ordenamiento de tránsito municipal para establecer las medidas mínimas de tránsito de la LGMySV. Es importante establecer velocidades seguras y priorizar la reducción del flujo vehicular de particulares para dar lugar al transporte público colectivo.
- Elaboración del plan de movilidad y seguridad vial considerando la evaluación diagnóstica, en el diseño de la propuesta y de las acciones correctivas a implementar se deben seguir los principios de accesibilidad, calidad, sostenibilidad ambiental, seguridad e inclusión, así como lo establecido en la LGMySV.
- Elaborar un plan de mantenimiento de la infraestructura vial con la finalidad de garantizar una infraestructura vial de calidad y segura, es importante dar prioridad a la semaforización, señalización adecuada de los pasos peatonales y carriles exclusivos destinados para el transporte público o bicicletas si es el caso.



# **MANUAL DE GESTIÓN**

## **MUNICIPAL SOSTENIBLE**





COORDINACIÓN NACIONAL DE  
**MEDIOAMBIENTE,  
SOSTENIBILIDAD Y  
CAMBIO CLIMÁTICO**



# MANUAL DE GESTIÓN MUNICIPAL SOSTENIBLE

## CONTACTO

55 5200 4000 EXT. 3135

salvador.negrete@cen.pan.org.mx  
jennyfer.cervantes@cen.pan.org.mx

Av. Coyoacán 1546, Col del Valle Centro  
Alcaldía Benito Juárez, 03100 CDMX



[www.pan.org.mx](http://www.pan.org.mx)