

Capítulo No. 3

SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN
RELATIVA AL MANEJO DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS

SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN RELATIVA AL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

El parque vehicular de recolección con el que se atiende a la ciudad de León Guanajuato está compuesto en su totalidad por vehículos recolectores de carga trasera, que están cerca de cumplir con su periodo de obsolescencia. En cuanto a los vehículos que realizan la recolección en zonas rurales, la mayoría presentan características indebidas e intolerables como para realizar un servicio tan especializado, como es la recolección de los residuos; esto sin considerar la carencia de programas de mantenimiento mayor y menor.

El Municipio no cuenta con una sola estación de transferencia, instalación fundamental, para conservar la productividad y preservar la economía de cualquier sistema de manejo de residuos sólidos. Este tipo de infraestructura, se hace necesaria en cualquier localidad con más de 100, 000 habitantes, por lo que se estima que el municipio requiere por lo menos 2 estaciones de transferencia en las zonas que constituyen el centro geográfico de la ciudad.

Aun cuando en los últimos años se ha introducido el relleno sanitario como el método de disposición final de los residuos sólidos, técnica y económicamente más adecuado; el porcentaje de localidades con este tipo de infraestructura en el país es mínimo, amén de que por el abandono funcional en que se hallan, algunos sitios construidos para operar como rellenos sanitarios, se han convertido en tiraderos o funcionan como vertederos controlados y otros ni siquiera han entrado en operación, por falta de equipamiento.

En la mayor parte de los centros poblacionales del Municipio, la basura se dispone en el relleno sanitario; sin embargo en algunas zonas de la ciudad los residuos se disponen en calles, arroyos, barrancas, ríos y prácticamente en cualquier espacio abierto, afectando los recursos naturales, la flora, la fauna y las cadenas tróficas del Municipio de León; además de vulnerar la salud pública en general, particularmente de la población mayormente expuesta, como son niños, personas de la tercera edad y quienes padecen alguna enfermedad, debido a la proliferación de vectores como roedores e insectos; situación que no es un asunto menor, ya que se está poniendo en riesgo la biodiversidad de dicha entidad, algo que va más allá de los límites geopolíticos, por ser un asunto de interés público y de importancia para todo el planeta.

Al respecto, en el cuadro que se presenta a continuación se presenta de manera resumida la situación actual y cobertura de los diferentes segmentos del manejo de los residuos sólidos, así como los indicadores de referencia establecidos por la Organización Mundial de la Salud.



ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMRESPAC
<p>BARRIDO MANUAL</p> 	<p>-Deficiente y disperso.</p> <p>-Se realiza sin método y con eficiencias muy bajas.</p> <p>-El personal carece capacitación básica y de implementos para realizar su actividad.</p> 	<p>-5 empresas prestan este servicio, distribuidas en 15 rutas.</p> <p>-El rendimiento promedio es de 1.25 Km por jornada, atendiendo ambos lados de la calle.</p> <p>-Los 372 trabajadores reportan rendimientos mucho menores de solo 346.8 Km comparado con los 372 Km diarios estimados.</p> <p>-Preferentemente se atienden, plazas públicas, sitios con flujos peatonales importantes y en menor escala, calles y vialidades céntricas.</p> <p>-Se utilizan 16 camionetas tipo pick up de 3.5 toneladas de capacidad, 372 carritos recolectores de 200 litros de capacidad y equipamiento menor como sierras, palas, carretillas, picos, etc.</p>	<p>-Requerimientos de personal: 0.4-0.5/1000 Habs.</p> <p>-Rendimientos: 1-2 Km (ambos lados arroyo). 2-3 Km (un solo lado del arroyo).</p> <p>-Costo: 0.5-1.5 US\$/Km</p> <p>-Consumo de escobas: 0.02 a 0.04 escobas/Km Barrido.</p>
<p>BARRIDO MECÁNICO</p> 	<p>-Se ha utilizado con poco éxito, particularmente en la zona centro del Municipio.</p> <p>-La falta de mantenimiento preventivo a las unidades, ha sido el motivo por el cual este servicio no haya logrado consolidarse.</p>	<p>-Durante el periodo de elaboración del presente programa, se observó que las barredoras existentes en el municipio estaban fuera de operación por trabajos de reparación.</p> 	<p>Una Barredora mecánica por cada 100 km de vialidad por turno.</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>ALMACENAMIENTO DOMICILIARIO.</p> 	<p>-Desordenado, sin compromiso del usuario, deficiente y sin conexión con la recolección. Se utilizan recipientes de todo tipo, predominando las bolsas de plástico.</p> 	<p>-Utilizando la información obtenida por las encuestas aplicadas durante el estudio de generación en 120 casas habitación, se obtuvo que en 101 casas (84%) usan solo bolsa de plástico para almacenar temporalmente sus residuos, mientras que solamente 19 de estas (16%) emplean un bote con bolsa.</p>	<p>Recipientes de 50 litros, de plástico rígido con tapa, ligero, hermético y resistente.</p>
<p>ALMACENAMIENTO EN OTROS SITIOS</p> 	<p>-Anacrónico, obsoleto y muy poco desarrollado. Solo en algunos sitios de gran generación se utilizan contenedores, sin embargo, existe carencia en el método.</p> 	<p>-De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI, existen 81,855 establecimientos de carácter industrial, comercial y de servicios, que requieren un almacenamiento especializado para los residuos que generan.</p>	<p>Contenedores de 1 a 3 m3 de capacidad, ligeros, herméticos, estéticos y no deformables.</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>RECOLECCIÓN DOMICILIARIA</p> 	<p>-Ineficiente y con altos tiempos improductivos.</p> <p>-Sin método definido y con rutas mal diseñadas.</p> <p>-Elevados costos operacionales y servicio muy poco profesionalizado</p> <p>-Utilización de equipos inadecuados.</p>  	<p>-Las empresas responsables de esta actividad son contratadas por el SIAP, dichas empresas son Gestión e Innovación en Servicios Ambientales (GISA) con 37 vehículos recolectores de carga trasera y Promotora Ambiental de la Laguna (PASA) con 41 vehículos recolectores de carga trasera; ambas empresas se encargan de la zona urbana del municipio cumpliendo 195 rutas de recolección y en el caso de las localidades rurales son 7 empresas las que realizan el servicio, con 12 vehículos recolectores de caja abierta y 1 vehículo recolector de carga trasera.</p> <p>-78 unidades fueron registradas como equipamiento urbano municipal en el 2019, predominando los vehículos compactadores de carga trasera con eficiencias de recolección de 7 o más toneladas por unidad por día.</p> <p>-Más del 50% del parque vehicular, está próximo a cumplir su periodo de obsolescencia de 7 años. Por lo anterior, al menos el 50% de los vehículos del parque vehicular deben ser sustituidos por unidades nuevas; el 30% puede ser rehabilitado y el resto solo demanda mantenimiento especializado.</p>	<p>-20 a 25 ton vehículo con 2 turnos día y 2 viajes/turno.</p> <p>-Costo promedio por usuario 6-10 US \$/año</p> <p>-Costo promedio por tonelada 20-35 US \$/año.</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>RECOLECCIÓN EN SITIOS DE GRAN GENERACIÓN</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Prácticamente inexistente y con muchas fallas operacionales. -Costos operacionales muy elevados. -Ineficiente y con altos tiempos improductivos. -Servicio sin especialización. 	<p>-Se estima un parque vehicular de recolección para el servicio no domiciliario (Sitios de gran generación, comercios y servicios en general), de 15 unidades de diferentes tipos, tales como: vehículos tipo volteo, vehículo roll on roll off, redilas de varias capacidades, camionetas de distintos tipos y capacidades.</p>	<p>Costo promedio por tonelada recolectada: 25-40 US \$/año.</p>
<p>RECOLECCIÓN COMERCIAL Y DE SERVICIOS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Servicio altamente corporativizado. -Con equipos inadecuados y en muy mal estado. -Costos operacionales elevadísimos. -Servicio muy poco desarrollado. 	<p>-Prácticamente no existen equipos especializados para realizar eficientemente este tipo de tareas. El periodo de obsolescencia de este parque vehicular, es mayor a 10 años.</p>	<p>Costo promedio por tonelada recolectada: 25-40 US \$/año</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMRESPAC
<p>TRANSFERENCIA</p> 	<p>-Este concepto de infraestructura, tan necesario para mantener la eficiencia del servicio de recolección, no está implementado en el municipio de León.</p> <p>-La falta de esta instalación en la actividad de recolección ocasiona que todos los vehículos recolectores se trasladen directamente al relleno para disponer los residuos, lo que origina tiempos de traslado de hasta 2 horas por parte de los recolectores, incrementándose el consumo de combustible y por ende los costos.</p> <p>-En cuestión ambiental, por tener grandes traslados, los vehículos recolectores consumen más combustible y por ende emiten cantidades anormales de gases de efecto invernadero a la atmósfera.</p>	<p>-Inexistente. Se estima que el Municipio de León, demanda 2 estaciones de transferencia.</p> 	<p>- No. Empleados 0.001-0.01 por cada 1000habs. -25 a 35 toneladas por viaje (vehículo de 60 m³ de capacidad, sin y con sistema de compactación).</p> <p>-Densidad de los residuos (con 50% de materia orgánica): 0.40 a 0.45 ton/m³ (vehículo con sistema de compactación).</p> <p>-40 a 50 ton/hora consumida en el proceso de transferencia (descarga por gravedad).</p> <p>-100 a 108 toneladas transferidas por unidad de transferencia. (Caja de 60 m³ de capacidad, 2 turnos diarios y 2 viajes por turno).</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>DISPOSICIÓN FINAL</p> 	<p>-Solo opera sitio de disposición final en el Municipio de León, el sitio comenzó operaciones en el mes de mayo 2001, cuenta con una superficie de 70 hectáreas, está localizado cerca de la comunidad llamada "lagunilla". Actualmente es operado por la empresa Promotora Ambiental de la Laguna (PASA).</p> <p>-En el sitio ingresan en promedio más de 1,500 toneladas de residuos diariamente, el sitio de disposición final El Verde entra en la categoría tipo "A" de la Norma Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, por el ingreso mayor a 100 toneladas al día.</p> 	<p>-En el sitio de disposición final del municipio de León, Gto., se han dispuesto aproximadamente 7, 762, 052 toneladas de residuos sólidos y tiene una vida útil aproximada de 11 años.</p> <p>-Cuenta con una planta generadora de energía eléctrica utilizando el biogás que se produce por la descomposición de la materia orgánica. Esta planta genera 2.8 mega watts de potencia, lo cual cubre la demanda de energía de 3000 a 4000 luminarias, esto le genera un ahorro por consumo de energía al municipio de León de alrededor de 10 a 12 millones de pesos al año.</p> <p>-El sitio tiene una planta de tratamiento de lixiviados la cual cuenta con procesos, tales como: Aireación, Magnetismo, Electro-ionización, Filtración, Luz ultravioleta y Filtros zeolita.</p> <p>-Cuenta con 100 pozos de biogás activos. También cuentan con un quemador de biogás.</p>	<p>-Generación Residuos/PIB. Rango Aceptable: 100-140 toneladas/Millón de US\$ de producción.</p> <p>-Costo por Usuario: 8 US \$/año.</p> <p>-Costo por Tonelada: 20-45 US \$/ton.</p> <p>-No de Empleados: 1-1000 Habs.</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMRESPAC
<p>VALORIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS</p> 	<p>De acuerdo a la información proporcionada por el SIAP y a las notas periodísticas encontradas, se estima la existencia de 1,500 personas que se dedican a la actividad de la pepena. El gobierno municipal creó un programa para censar y regularizar a dicho sector, fijándose una meta de ingresar al mercado formal, por lo menos a 300 recuperadores urbanos antes de concluir el presente año. Los principales subproductos que se recuperan y comercializan en las áreas urbanas del Municipio de León, son el PET, los envases Tetrapack y Tetrabrick, el polietileno de alta y baja densidad, el papel, cartón y los metales en general.</p> <p>Estas actividades, se llevan a cabo principalmente en los sitios donde se generan los residuos. Se puede decir que se realiza en la informalidad total, con expectativas de crecimiento muy pobres, debido a la volatilidad de los precios de los subproductos, la falta de institucionalidad de los empresarios recicladores, la carencia de apoyos económicos y la inexistencia de políticas de primer nivel para promover esta actividad, entre los grandes generadores y la población en general.</p> <p>En resumen, es urgente la profesionalización de esta actividad entre quienes la llevan a cabo, así como el fortalecimiento y la promoción de la valorización de los residuos en donde se generan.</p>	<p>Se puede decir que el aprovechamiento y la valorización de los residuos en el Municipio de León, no va más allá de la segregación, acopio, almacenamiento de ciertos subproductos con valor comercial como el PET, los metales y el cartón; y solo en algunas instalaciones y para ciertos subproductos, se les da un cierto valor agregado, como es la molienda, la compactación y el embalado.</p> <p>En el Municipio de León, la presencia de recuperadores urbanos se da prácticamente en toda la ciudad, afectando fundamentalmente al servicio de recolección; ya que su actividad consiste en recorrer las vialidades, antes de que los vehículos recolectores presten el servicio.</p> <p>Se estima que, en la actualidad, del 19% de materiales potencialmente reciclables, sólo la mitad es aprovechada, aunque según el diagnóstico sobre el manejo de los residuos en México que recientemente fue elaborado con recursos del BID, señala que a nivel nacional el porcentaje de reciclaje alcanza la cifra del 6.9%.</p> <p>En ese sentido existe un 9% al menos de material reciclable que puede ser recuperado y aprovechado como materia prima complementaria, y casi un 25 % de subproductos con alto valor calórico que podría aprovecharse como material combustible en procesos de termovalorización para la generación de energía.</p>	 <p>La infraestructura para la segregación de materiales con valor comercial, con el fin de aprovecharlos como materia prima, para producir nuevos insumos y artículos semejantes a los segregados; se desarrollará para un máximo del 30% del total de la basura producida</p> 

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>MARCO LEGAL Y NORMATIVO</p>	<p>El marco regulatorio asociado al control de los residuos sólidos en el Municipio de León, es confuso, disfuncional e insuficiente. Además de ser obsoleto y estar desactualizado no se cumple a cabalidad por falta de mecanismos de control oportuno y eficiente.</p> <p>La falta de control y vigilancia en la materia, así como la visión regulatoria asumiendo al marco legal como un fin y no como un medio, ha dado por resultado que los vertederos de residuos sólidos operen incumpliendo la NOM-083 y que los vendedores de sueños y soluciones milagrosas, hayan sorprendido y comprometido a varias autoridades municipales.</p> <p>En ese contexto, además de fortalecer y actualizar el Marco Regulatorio y Normativo existente, es necesario atender las siguientes carencias y debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia de personal operativo y de apoyo, para promover el cumplimiento de Marco Legal. - Falta de procedimientos y mecanismos de cumplimiento preventivo. - Inexistencia de una instancia responsable de la verificación normativa. - Desconocimiento de las obligaciones por cumplir, por parte de los generadores y de los responsables de las diferentes actividades asociadas con los servicios de aseo urbano. 	<p>Independientemente de que el Marco Regulatorio y Normativo, asociado al Sector de los Residuos Sólidos, es incompleto y desactualizado; su vigencia y aplicación es incuestionable, por lo que lo establecido en los ordenamientos de carácter legal en materia de residuos, así como los diferentes aspectos señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-083/SEMARNAT-2003, son cumplimiento obligatorio en todo el Municipio, de tal suerte que Dirección General de Medio Ambiente, debe ser la entidad que regule su cumplimiento con estrategias preventivas y no punitivas, a irregularidades ya consumados.</p> <p>La Dirección General de Medio Ambiente tiene facultades para vigilar que el Municipio preste los servicios de manejo de residuos sólidos urbanos conforme a la normatividad, inclusive les puede imponer sanciones económicas, la clausura y el decomiso.</p>	<p>Las deficiencias y rezagos que en la actualidad caracterizan al marco regulatorio relativo al manejo de los residuos sólidos, deberán de atenderse, una vez que se haya definido la infraestructura y equipo necesario, así como las estrategias y acciones a desarrollar, teniendo presente que el marco regulatorio, no es un fin sino un medio para cristalizar las metas y objetivos propuestos.</p>

ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>ECONOMÍA DEL SECTOR</p>	<p>Una característica común en todos los esquemas de gestión de residuos sólidos en el Municipio de León, es la insolvencia financiera en que se llevan a cabo, principalmente por no haber instrumentado un sistema tarifario, acorde con la economía de los diferentes sectores que conforman a la población, asimilable a las características socioculturales de la misma población a servir y considerando los atributos técnico-operativos de los sistemas de aseo urbano.</p> <p>El problema de sostenibilidad financiera de los servicios de aseo urbano en todo el Municipio de León, tiene su origen en múltiples consideraciones, aunque el argumento de mayor peso que explica esta situación, es la precariedad de las finanzas municipales, así como la falta de una cultura de pago para retribuir el servicio recibido. Por otro lado, también es justo señalar que una de las principales razones por las que las autoridades municipales, se niegan a imponer una tasa de cobro por los servicios de aseo urbano, es por la escasez de calidad y las condiciones tan deplorables con la que se llevan a cabo los servicios señalados.</p> <p>Los resultados negativos de esta falta de sostenibilidad económica, se traducen por lo general, en una gestión precaria, parcial e ineficiente; ya que la realidad obliga a las autoridades municipales a destinar recursos para cubrir lo mínimo indispensable de la gestión, en detrimento de la calidad del servicio prestado.</p>	<p>No obstante, lo antes señalado prácticamente en todo el Municipio de León, como en casi todo el país, no se realiza ningún pago por el servicio recibido.</p> <p>Al respecto, es importante señalar que tomando como base que una tarifa promedio para cubrir todos los servicios de aseo urbano, incluyendo la recolección, el transporte, la transferencia y la disposición final de los residuos, equivale a un monto mensual de \$60.00 por casa-habitación; monto que bien puede integrarse a las tarifas de los servicios de energía eléctrica o del suministro del agua o incluso, en el pago del predial, en caso de que el establecimiento de una tarifa propia por el servicio de aseo urbano, implicara realizar una serie de ajustes de carácter administrativo, legal y gerencial, que no siempre se está dispuesto a realizar.</p>	<p>Se deberán evaluar las diferentes opciones que puedan aplicarse, para darle solvencia a los servicios de aseo urbano, con el fin de rescatar de la precariedad al sector de los residuos sólidos; aplicando tarifas, tasas de retribución o cualquier otro mecanismo de cobro que resulte viable.</p>

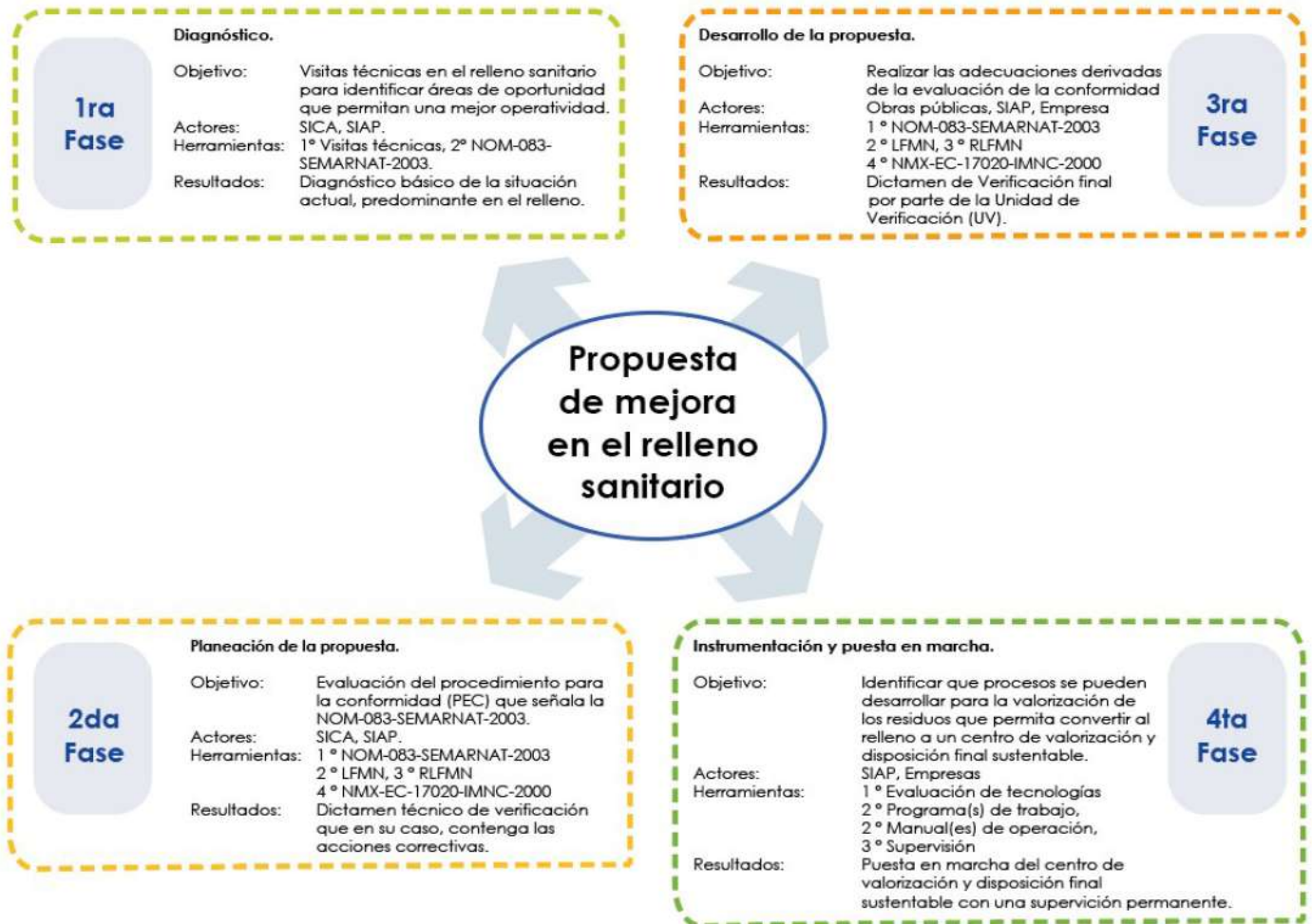
ACTIVIDAD Y/O CONCEPTO	SITUACIÓN ACTUAL	COBERTURA	(1) INDICADORES "OMS/OPS" (2) RECOMENDACIONES AMCRESPAC
<p>PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p>	<p>La sociedad en general, siempre ha tenido una participación poco comprometida con el manejo de los residuos sólidos, distorsionando su papel en el ciclo natural que estos materiales siguen de la "Cuna a la Tumba"; al asumir actitudes pasivas, intransigentes y poco propositivas; en lugar de fungir como agente de cambio en la recomposición que debe dársele a la gestión de los residuos.</p> <p>La percepción que la población en general tiene sobre el manejo de los residuos sólidos, es que le compete exclusivamente a la autoridad municipal y que su responsabilidad se resume solamente, en entregar la basura que genera cotidianamente, al servicio de recolección municipal.</p> <p>Lo anterior, debido en gran parte a la ausencia de mecanismos de contacto y vinculación con los diferentes sectores que integran la sociedad civil, así como también por carecer de políticas de carácter estatal y a nivel local, enfocadas a diseñar, formular y ejecutar planes de participación ciudadana sobre bases reales, que no sean del todo mediáticos, que atiendan a toda la población en su conjunto y sobre todo que puedan llevarse a cabo en forma continua, comprometida y sostenida.</p> <p>Un elemento fundamental para lograr la gestión integral de residuos sólidos con un enfoque sustentable y de compromiso ambiental, es la participación social y la integración ciudadana, asumiendo su rol en dicho proceso; por lo que cualquier esfuerzo dirigido a tener una gestión eficiente, no es válida ni será efectiva, si no incorpora la participación de la población.</p>	<p>Es necesario, por tanto, lograr la participación activa y el compromiso de la población con la gestión integral de los residuos sólidos, como un mecanismo de control social de los servicios de aseo urbano; aplicando estrategias orientadas a promover una cultura responsable y ambientalmente sustentable, donde el contacto personal sea la base de las políticas a desarrollar.</p> <p>En este contexto, la participación de la sociedad civil se convierte en un pilar para el desarrollo del sector de los residuos, por lo que es necesaria una participación responsable con conocimiento de los contenidos de la gestión, que coadyuve en el logro de metas como la separación de los residuos donde son generados, así como en la reducción de las tasas de generación y en su aprovechamiento.</p> <p>Asimismo, es necesario revisar y actualizar los programas de reforma educativa, para evaluar el alcance del componente ambiental y reforzar los contenidos dentro de la educación escolarizada.</p> <p>Por otro lado, la investigación y el desarrollo tecnológico en materia de residuos sólidos, que se deberá fomentar a través del sistema estatal de centros de educación superior, contribuirá a crear una base tecnológica apropiada para el manejo de los residuos sólidos en el Municipio de León Guanajuato, pero cuidando de no quedar fuera del desarrollo tecnológico de punta, en todas las facetas relacionadas con el Ciclo del Manejo de los Residuos.</p>	<p>Se debe formular y poner en marcha, un programa permanente de vinculación con la sociedad, orientado a cultivar mejores prácticas para el manejo de sus residuos, particularizando en su segregación y su racionalización en donde se genera.</p>



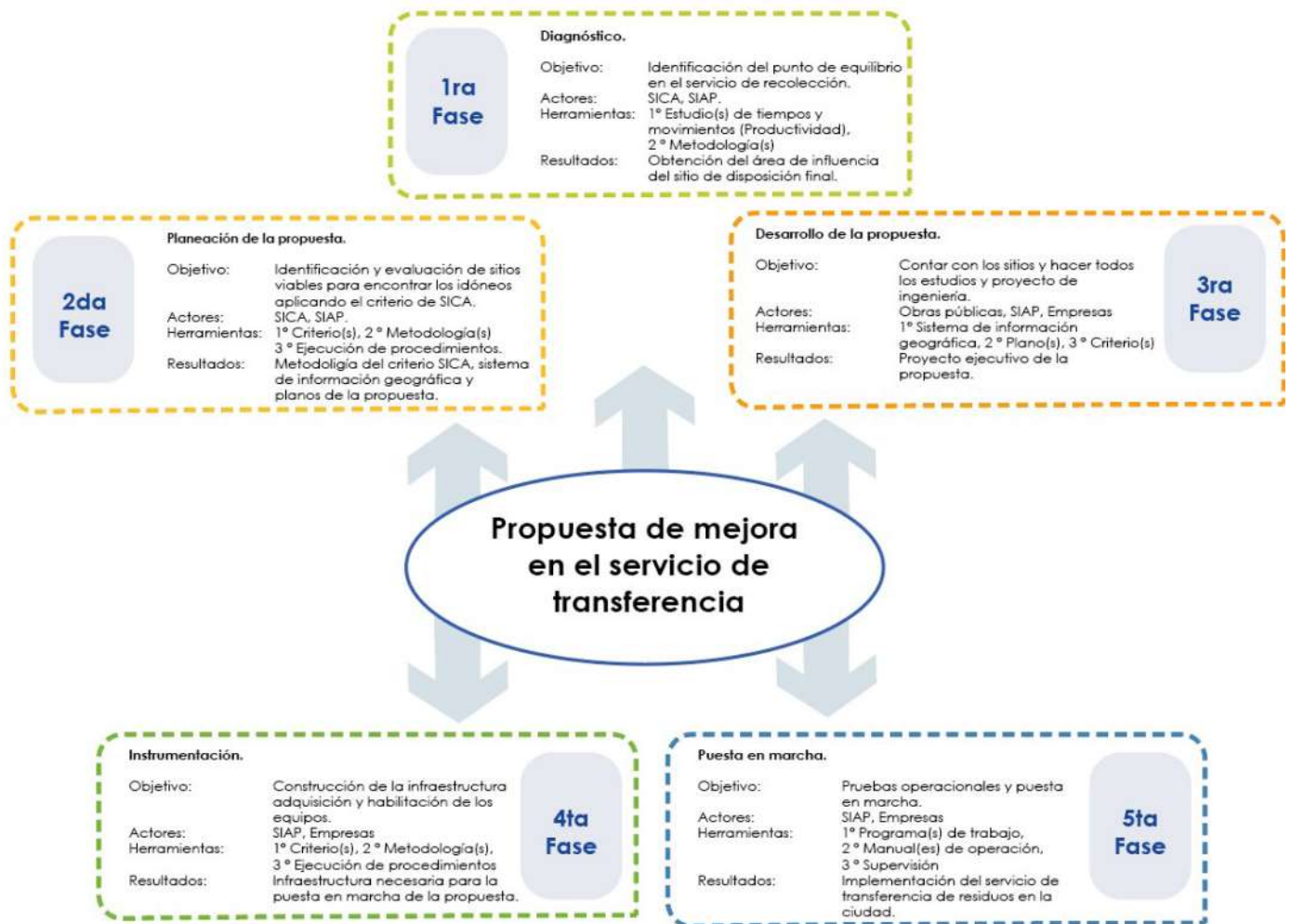
Fuente: Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental.



Fuente: Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental.



Fuente: Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental.



Fuente: Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental.



Fuente: Sistemas de Ingeniería y Control Ambiental.

