

PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS 2023-2027



GOBIERNO AUTÓNOMO
MUNICIPAL DE POTOSÍ



POTOSÍ AVANZA!



**LEY MUNICIPAL N° 404
11 DE ABRIL 2023
JHONNY LLALLY HUATA
ALCALDE CONSTITUCIONAL DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO MUNICIPAL DE POTOSÍ**

**POR CUANTO:
EL ÓRGANO LEGISLATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE POTOSÍ
HA SANCIONADO LA SIGUIENTE LEY MUNICIPAL**

**LEY MUNICIPAL QUE APRUEBA EL PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS (PMGIRS 2023-2027)**

ANTECEDENTES.

Que, mediante informe técnico cite: IT/SDEyP/DPyP/003/2023, de fecha 24 de marzo de 2023, con referencia informe técnico para el PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) 2023-2027 a solicitud del Ing. Félix Gutiérrez Gómez, técnico planificación de la Secretaria de Desarrollo Económico y Planificación del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Que, mediante informe con cite: K2/GP13/J19-G1, de fecha 13 de diciembre de 2019, donde en recomendaciones nos indica que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, debe elaborar el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la ciudad de Potosí.

Que, la Ley N° 286 de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y que uno de sus mandados es la formulación del PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) 2023-2027, ese antecedente el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, ha propuesto elaborar el PMGIRS, con un horizonte a mediano plazo de 5 años.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 298 en su párrafo I numeral 20 Política general de Biodiversidad y Medio Ambiente.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 298 en su párrafo II numeral 6 Régimen general de biodiversidad y medio ambiente.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 298 en su párrafo II numeral 30 Políticas de servicios básicos.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 299 en su párrafo II numeral 1 señala preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 299 en su párrafo II numeral 8 Residuos industriales y tóxicos.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 302 en su párrafo I numeral 26 empresas públicas municipales.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 302 en su párrafo I numeral 27. Aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 302 en su párrafo I numeral 40. Servicios básicos, así como aprobación las tasas que correspondan en su jurisdicción.

Que, la Constitución Política del Estado, en su Art. 302 en su párrafo I numeral 42. Planificación del desarrollo municipal en concordancia con la planificación departamental y nacional.

Que, la Constitución Política del Estado: Art. Art. 302. Las siguientes competencias se ejercerán de forma compartida entre el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas. Numeral 9. Tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado.

LEY 031 MARCO DE AUTONOMÍAS Y DESCENTRALIZACIÓN ANDRÉS IBÁÑEZ

Que, la Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralizadas, en su Art. 88 en su párrafo IV, numeral 3 inc. a) establece reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.

LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS N° 755.

Que, la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 755: Tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

LEY N° 428 DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMO MUNICIPALES.

Que, Ley N° 428 de los Gobiernos Autónomo Municipales, en su art. 13 (JERARQUÍA NORMATIVA MUNICIPAL). La normativa Municipal estará sujeta a la Constitución Política del Estado. La jerarquía de la normativa municipal, por órgano emisor desacuerdo a las facultades de los Órganos de los Gobiernos Autónomos Municipales, es la siguiente, Órgano Legislativo a) Ley Municipal sobre sus facultades, competencias exclusivas y el desarrollo de las competencias compartidas. Art. 16 en el numeral 4. En el ámbito de sus facultades y competencias, dictar Leyes Municipales y Resoluciones, interpretarlas, derogarlas, abrogarlas y modificarlas, en su numeral 10, Aprobar en 30 días calendario, el Plan de Desarrollo Municipal a propuesta del Órgano Ejecutivo Municipal, de acuerdo a lineamientos del Órgano Rector, numeral 33. Fiscalizar la implementación de los Planes Municipales, en concordancia con el Sistema de Planificación Integral del Estado - SPIE y la aplicación de sus instrumentos. Artículo 26, numeral 12 (ATRIBUCIONES DE LA ALCALDESA O EL ALCALDE MUNICIPAL). Proponer al Concejo Municipal, para su aprobación mediante Ley Municipal, el Plan de Desarrollo Municipal, el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y la Delimitación de Áreas Urbanas.

LEY MUNICIPAL N° 286 DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Que, Ley Municipal N° 286 de Gestión Integral de Residuos Sólidos: Tiene por objeto regular la gestión integral y operativa de los residuos sólidos de competencia municipal. De acuerdo al Art. 6, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, deberá elaborar cada determinado tiempo y parámetros de largo plazo (5 años) el Programa MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

DECRETO SUPREMO N° 2954

Que, el Decreto Supremo N° 2954 que establece la reglamentación a la Ley 755, cuyo documento se constituye de cumplimiento para los diferentes actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos.

Que, la LEY N° 482 DE GOBIERNOS AUTÓNOMOS MUNICIPALES, en su Artículo 13 de la jerarquía normativa municipal señala: "la normativa municipal estará sujeta a la Constitución Política del Estado. La jerarquía de la normativa municipal, por órgano emisor de acuerdo a las facultades de los órganos de los gobiernos autónomos municipales es la siguiente: *Órgano Legislativo a) Ley Municipal sobre sus facultades, competencias exclusivas y el desarrollo de las competencias compartidas (...) Artículo 16. En el numeral 4. En el ámbito de sus facultades y competencias, dictar Leyes Municipales y Resoluciones, interpretarlas, derogarlas, abrogarlas y modificarlas. Numeral 10. Aprobaren 30 días calendario, el Plan de Desarrollo Municipal a propuesta del Órgano Ejecutivo Municipal de acuerdo a los lineamientos del órgano Rector. Numeral 33 Fiscalizar la implementación de los Planes Municipales, en concordancia con el Sistema de Planificación Integral del Estado - SPIE y la aplicación de sus instrumentos. Artículo 26 numeral 12 (Atribuciones de la alcaldesa o el alcalde Municipal) que indica "Proponer al Concejo Municipal, para su aprobación mediante Ley Municipal, el Plan de Desarrollo Municipal, el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y la Delimitación de Áreas Urbanas".*

Que, los lineamientos metodológicos para la formulación del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con una visión de mediano plazo (5 años), tienen como propósito orientar el Proceso mejorar el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) 2023-2027, estableciendo una vida sana para el Municipio de Potosí.

POR CUANTO

EL CONCEJO MUNICIPAL DE POTOSÍ HA SANCIONADO LA SIGUIENTE LEY MUNICIPAL:

LEY MUNICIPAL DE APROBACIÓN PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMGIRS 2023-2027)

ARTÍCULO PRIMERO. - (OBJETO). - La presente Ley Municipal tiene por objeto aprobar el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) 2023-2027, conforme a lo establecido por la Ley N° 755 Ley de Gestión Integra de Residuos Sólidos, el Decreto Supremo 2954, Ley Municipal 286, y el informe técnico IT/SDEyP/DPyP/003/2003 y todos sus documentos integrales.

ARTÍCULO SEGUNDO. - (ÁMBITO DE APLICACIÓN). - La presente Ley Municipal es obligatoria y se aplicará en la Jurisdicción del Municipio de Potosí.

ARTÍCULO TERCERO. - (RESPALDO COMPETENCIAL). - La presente Ley Municipal se funda en la competencia exclusiva municipal señalada en la Constitución Política del Estado en el Artículo 302 Parágrafo I, numerales 27 y 42.

ARTÍCULO CUARTO. - (RESPONSABILIDAD). - El Ejecutivo Municipal representado por la Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, es responsable de su administración, ejecución, cumplimiento de la planificación, identificación de políticas, lineamientos estratégicos, pilares, metas y resultados establecidos en el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2023-2027.

ARTÍCULO QUINTO. - (DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN) El Órgano Ejecutivo Municipal definirá las acciones de comunicación, difusión y apertura de espacios de participación ciudadana del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2023-2027, del Municipio de Potosí.

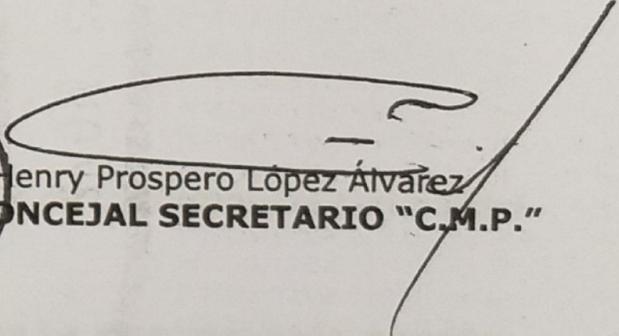
Queda encargado de la promulgación, publicación y cumplimiento de la presente Ley Municipal el Ejecutivo Municipal a través de sus instancias pertinentes.

Es dada, sellada y firmada, en la sala de sesiones del órgano deliberativo, fiscalizador y legislativo del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí a los once días del mes de abril de dos mil veintitrés años.

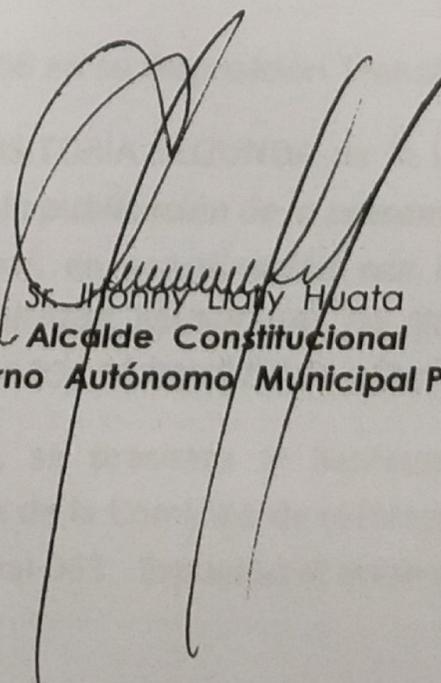
Regístrese, comuníquese y archívese.


Johnny Manuel Charata Montero
PRESIDENTE "C.M.P."




Henry Prospero López Álvarez
CONCEJAL SECRETARIO "C.M.P."

POR TANTO: La Promulgo para que se tenga y cumpla como Ley Municipal a los veinticuatro días del mes de abril del año dos mil veintitrés.


Sr. Johnny Lialy Huata
Alcalde Constitucional
Gobierno Autónomo Municipal Potosí

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO CONCEPTUAL	7
3. ESTADO DE SITUACIÓN	10
3.1. Marco normativo	10
3.2. Análisis y características de actores	11
3.2.1. Actores directos	11
3.2.2. Actores públicos	11
3.2.3. Actores de apoyo	12
3.3.1. Antecedentes de la situación que motiva el PMGIRS	13
3.3.2. Diagnóstico	14
3.3.2.1. Definición del alcance del diagnóstico	14
3.3.2.2. Determinación de la generación de residuos sólidos	14
3.3.2.3. Descripción de la gestión de residuos sólidos	19
3.3.2.3.1. Gestión administrativa	19
3.3.2.3.2. Gestión operativa (almacenamiento, barrido, limpieza, recolección, transporte, disposición final), aprovechamiento/tratamiento de residuos especiales, residuos peligrosos 22	
3.3.2.3.3. Gestión financiera	27
3.3.2.3.4. Gestión educativa y comunicación	29
3.3.2.3.5. Complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos Paranturi	29
3.3.2.3.6. Diagnóstico social	31
3.3.2.4. Conclusiones y recomendaciones del diagnóstico	45
3.3.3. Identificación de problemas y potencialidades de la gestión municipal de residuos sólidos	48
3.3.3.1. Arbol de problemas	48
3.3.3.2. Arbol de objetivos	49
3.3.3.3. Identificación de potencialidades	50
4. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS Y PROPUESTAS DE DESARROLLO	
52	

4.1.	Alcance del PMGIRS	52
4.2.	Identificación del área de intervención	53
4.3.	Consolidación de diferencias y potencialidades por ámbito, análisis actual	56
4.4.	Objetivos institucionales	63
4.5.	Mandato político y social del sector, contribución del PMGIRS 63	
4.6.	Planteamiento de objetivos estratégicos	66
4.6.1.	Area institucional	66
4.6.2.	Area de prevención y aprovechamiento	66
4.6.3.	Area Educación ambiental	67
4.6.4.	Area infraestructura, equipamiento	67
4.7.	Planteamiento de metas	67
5.	PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS Y ACCIONES Y PROGRAMACIÓN FÍSICA	69
5.1.	La programación	69
5.2.	Planteamiento de proyectos	69
5.2.1.	Análisis de proyectos/acciones.....	69
5.2.2.	Fortalecimiento Institucional (objetivos, metas, indicadores).....	70
5.2.3.	Prevención y aprovechamiento (objetivos, metas, indicadores). 73	
5.2.4.	Socio educativo ambiental (objetivos, metas, indicadores).....	73
5.2.5.	Infraestructura, equipamiento (objetivos, metas, indicadores) ..	79
6.	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	81
6.1.	Presupuesto plurianual	81
6.2.	Gestión de financiamiento	91
7.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	92
7.1.	Diseño de estrategia de implementación	92
7.1.1.	Marco institucional del sector	92
7.1.2.	Modelos de gestión integral de residuos sólidos	94
7.1.2.1.	Modelo de Gestión de Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	95
7.1.2.2.	Modelo de gestión de residuos peligrosos	100
7.1.2.3.	Modelo de gestión de residuos especiales	104

- 7.2. Modelo de administración de gestión/manejo de residuos sólidos y prestación de servicio de aseo urbano..... 107**
- 8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PMGIRS. ¡Error! Marcador no definido.**
- 9. ANEXOS..... ¡Error! Marcador no definido.**

AUTORIDADES

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE POTOSÍ

Sr. Jhonny Llally Huayta (Alcalde Municipal)

Lic. David Mamani Quispe (Secretario de Desarrollo Económico y Planificación)

Lic. Gabriel Abad Colque Félix (Director de Planificación y Programación)

EQUIPO TÉCNICO

Secretaría de Desarrollo Económico y Planificación

Ing. Manuel Muriel

Lic. Víctor Gómez Ramírez

Ing. Félix Gutiérrez Gómez

Jefatura de Medio Ambiente

Ing. Magdalena Mamani

Jefatura de Obras Civiles

Ing. Hugo García

Jefatura Fiscalización

Ing. David Vela

Entidad Municipal de Aseo (EMAP)

Ing. Carlos Choque

Ing. Juan José Rodríguez

PRESENTACIÓN

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico Social y Planificación, la Jefatura de Medio Ambiente y la Entidad Municipal de Municipal de Aseo de Potosí - EMAP, reconocen la importancia de mantener el liderazgo en el proceso de implementación de un **Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) del Municipio de Potosí**, es así que se inicia el proceso de Formulación del Programa dentro del marco normativo, de conformidad a los artículos 7 y 19 de la Ley N° 755 y su artículo 31 de su Decreto Reglamentario N° 2954, tomando en cuenta en lo que corresponda, los fines, metas y acciones del Programa Departamental de Gestión Integral de Residuos (PDGIR) y el Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos (PNGIR).

Así mismo, el Programa Municipal está enmarcado en la Ley Municipal N° 286 del 24 de junio de 2021 de “Gestión Integral de Residuos Sólidos del Municipio de Potosí”, que en sus artículos 6 y 7 indican realizar la Planificación y propone los lineamientos del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos a ser considerados.

El objetivo del PMGIRS del Municipio de Potosí, está orientado principalmente a disminuir la disposición de residuos sólidos urbanos en basurales a cielo abierto e incrementar la disposición de los mismos en el nuevo relleno sanitario ubicado en la comunidad de Paranturi, que ha sido construido a través de un crédito del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y ejecutado por el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas (MMAyA), Gobernación y el Municipio de Potosí.

El presente Programa, contiene acciones que serán cofinanciadas en iniciativas de educación y concientización, separación de origen, recolección, transporte, transferencia, valoración, reciclaje, compostaje, residuos especiales, hospitalarios, tratamiento de residuos peligrosos y disposición final de residuos sólidos y que sean ambientalmente seguras, orientadas a promover una gestión integral que beneficiarán a alrededor de 55.000 familias aproximadamente con servicios mejorados de recolección y disposición final, como responsabilidad de nuestro gobierno municipal, lo que indica la necesidad de generar nuevos proyectos, programas y acciones para direccionar el manejo tradicional de los residuos sólidos, en un manejo homogéneo en su cobertura e infraestructura, eficiente en su operación y moderno en su planeación, para ello el Programa busca para fortalecer la infraestructura, la planeación, el conocimiento y las habilidades técnicas de los recursos humanos que llevarán a cabo las acciones de limpieza y recolección de residuos sólidos.

Sr. Jhonny Llally Huata
ALCALDE CONSTITUCIONAL
GIBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE POTOSI



PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) MUNICIPIO DE POTOSÍ 2023 – 2027

1. INTRODUCCIÓN

En el municipio de Potosí la gestión de residuos sólidos en sus primeros años fue a cielo abierto ubicada en lo que hoy es actualmente Villa Mecánicos, actualmente esta zona ya ha sido cerrada. Posteriormente se apertura el botadero de Karachipampa que funciona desde el año 1994 y éste ya cumplió su vida útil y se prevé su funcionamiento hasta fines de 2022. Tomando esa previsión el GAM Potosí junto el MMAyA emprendió la construcción del Complejo de Residuos Sólidos Paranturi con un avance de 90 % y aún no entra en funcionamiento.

En Bolivia al año 2021 la recolección de residuos sólidos alcanza a 1.604.240 Toneladas/año, asimismo la ciudad de Potosí produce el 3 % (44.130 Ton/año) respecto al total nacional, donde las ciudades de Santa Cruz, Cochabamba, La Paz y El Alto son los que concentra mayor volumen de producción.

De acuerdo a datos de EMAP e INE para el año 2021 la recolección promedio día es de 123 Ton/día y según la temporalidad los meses de diciembre a enero son los más altos entre 126 a 134 Ton/día, esta tendencia también se manifiesta en el mes de agosto por la festividad de Chutillos. En el municipio de Potosí el problema es el “Manejo inadecuado de residuos sólidos”

De la recolección diaria de residuos sólidos, el 64% corresponde a domiciliario, mercados 12 %, áreas públicas 8 %, salud 6 % y otros 10 % que comprende residuos de industria y ganadería.

Tomando en cuenta que ya cumplió su ciclo el botadero de Karachipampa, el Gobierno Municipal ha avanzado con la construcción del Complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí ubicada en Paranturi, sin embargo, no se consideración programas y/o acciones de educación, sensibilización a la población respecto a manejo de residuos sólidos.

El año 2021 el Gobierno Municipal de Potosí emite la Ley Municipal 286 de Gestión Integral de Residuos Sólidos y uno de sus mandatos es la formulación del “Programa Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGIRS) 2023-2027”. Es en ese sentido que el GAM se ha propuesto elaborar el PMGIRS con horizonte a mediano plazo (5 años). La formulación del PMGIRS estuvo a cargo de la Secretaría de Desarrollo Económico Social y Planificación en coordinación con la Jefatura de Medio Ambiente, Entidad Municipal de Aseo (EMAP), Jefatura de Fiscalización, Jefatura de Obras Civiles.



2. MARCO CONCEPTUAL

El Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMIGRS) del Municipio de Potosí, se basa en conceptos, establecidos en el Programa Plurinacional de gestión Integral de residuos Sólidos, los mismos que contribuyen en la comprensión para promover el desarrollo de la gestión integral de residuos sólidos, siendo los mismos:

- **Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS):** Se define como el conjunto de acciones articuladas e integradas, entre los diferentes actores del sector, para la formulación e implementación de políticas, estrategias y normativa orientadas al desarrollo institucional, planificación, la sostenibilidad financiera, gestión operativa y accesibilidad a los servicios de aseo, la inclusión en los procesos educativos y participación ciudadana, la investigación y desarrollo tecnológico, así como el control y evaluación permanente, a fin de prevenir, aprovechar, tratar y disponer de forma sanitaria y ambientalmente segura los residuos sólidos en el ámbito de nacional, regional y local.
- Para el desarrollo sostenible del PMGIRS, se consideran los componentes institucionales, de gestión, operativos, financieros y socioeducativos, esquematizados de la siguiente manera:

Figura 1. Componentes de la Gestión Integral de Residuos Sólidos



Fuente: Programa Plurinacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos

La institucionalidad permite que la Gestión Integral de Residuos Sólidos se lleve a cabo de manera sistematizada y organizada considerando la participación de los actores involucrados en la gestión de residuos sólidos. Los instrumentos a los cuales recurre son: políticas y normativa que establecen las bases y orientación de la implementación de la GIRS.

El componente operativo de la gestión integral de residuos sólidos (**barrido, recolección, transporte, aprovechamiento y tratamiento, y disposición final**), requiere de la implementación de mecanismos financieros/económicos y tecnológicos propios del lugar para la optimización del uso de recursos tanto económicos como humanos.

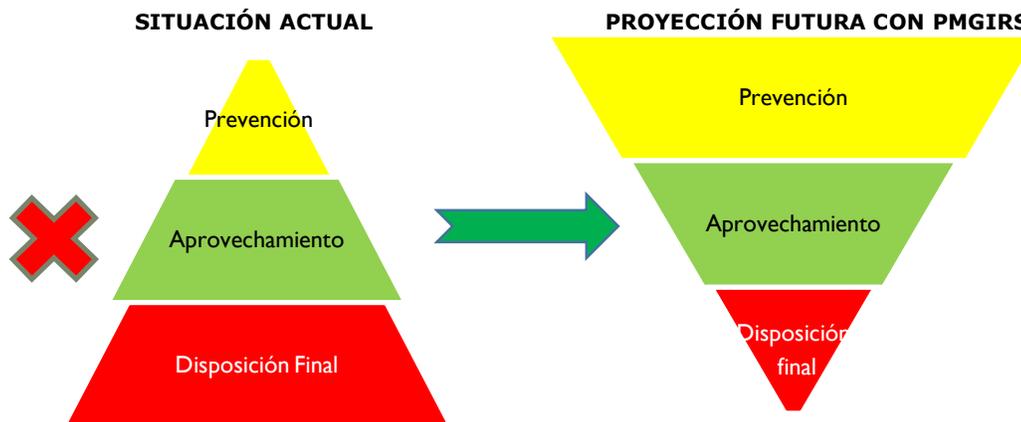
La participación activa de la sociedad civil, se constituye en uno de los componentes principales de la GIRS, pues a través de ella es posible la implementación de mecanismos de prevención de la generación y aprovechamiento de residuos, principalmente.

El desarrollo de los componentes descritos se reflejará en la mejora de las condiciones de salud de la población y del medio ambiente, principalmente de aquellos impactos relacionados a los factores ambientales agua, suelo y aire.

- **Acceso Universal y Equitativo de los Servicios de Aseo:** Se define como el derecho de toda la población a los servicios de aseo como un derecho humano que garantice la satisfacción de las necesidades básicas, el goce de la salud y la preservación y conservación del medio ambiente.
- **Jerarquización de la gestión los residuos sólidos:** Se define como la priorización de acciones dentro de la gestión integral de los residuos sólidos: **prevenir, aprovechar y disponer**. Este orden significa, que desde el punto de vista ambiental, la mejor alternativa es prevenir la generación de residuos, evitando la generación de residuos o reduciendo su peligrosidad. En segundo lugar, si no es posible evitar su generación, es importante el aprovechamiento mediante la reutilización, reciclaje o tratamiento biológico para su reintroducción en nuevos procesos productivos. En tercer lugar, se debe optar por el aprovechamiento energético y por último la disposición final de aquellas fracciones de residuos no aprovechables.

Para residuos sólidos peligrosos, es importante tomar en cuenta que antes de su disposición final, la necesidad de un proceso de tratamiento para reducir su peligrosidad.

Figura 2. Jerarquización de la Gestión de los Residuos Sólidos



Fuente: Elab. Propia con base a Programa Plurinacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Bolivia

- **Sostenibilidad de la Gestión Integral de Residuos Sólidos:** Se define como el proceso de planificar, ejecutar, controlar y mejorar la gestión integral de residuos sólidos, en base a criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales de tal forma que pueda garantizarse su desarrollo y continuidad en el tiempo.
- **Participación ciudadana:** Se define como el involucramiento organizado de la población en el desarrollo de la gestión integral de residuos sólidos, de forma corresponsable. Implica la integración de la población en las políticas y decisiones adoptadas por el gobierno de su región, para promover la gestión compartida y el control social, a través de la implementación de mecanismos que permitan la efectiva intervención de la sociedad, el desarrollo de programas de educación y el acceso a la información.



3. ESTADO DE SITUACIÓN

3.1. Marco normativo

La formulación del PMGIRS del Municipio de Potosí, se apoya en el marco normativo nacional a partir de la CPE, Leyes nacionales y municipal.

A continuación se muestra el marco normativo de acuerdo a la Constitución Política del Estado.

Cuadro 1. Marco normativo según Constitución Política del Estado

Competencia Privativa Nivel Central del Estado	Competencia Concurrente (Nivel Central y ETAs)	Competencia Municipal
Art. 298 Política general de Biodiversidad y Medio Ambiente Régimen general de Biodiversidad y Medio Ambiente Políticas de Servicios Básicos	Art. 299 Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental. Residuos industriales y peligrosos Proyectos de agua potable y tratamiento de residuos sólidos.	Art. 302 Empresas públicas municipales. Aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado. Servicios básicos así como aprobación de las tasas que correspondan en su jurisdicción. Planificación del desarrollo municipal en concordancia con la planificación departamental y nacional

Ley Marco de Autonomías y Descentralización Andrés Ibáñez, Art. 88 (Biodiversidad y Medio Ambiente).

Cuadro 2. Marco normativo Ley 031 de Autonomías y Descentralización

Nivel Central del Estado	Gobierno Autónomo Departamental	Gobierno Autónomo Municipal
Formular el régimen y las políticas para el tratamiento de residuos Sólidos, industriales y tóxicos.	Reglamentar y ejecutar, en su jurisdicción, el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos aprobadas por el nivel central del Estado.	Reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.

Ley de Medio Ambiente N° 1333 (1992)

Tiene objetivo fundamental la protección y conservación del Medio Ambiente. Consta de diversos instrumentos regulatorios formalizados mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 24176 en diciembre de 1995, entre los cuales, se encuentran el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS) y el Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP).

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 755

Tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

Ley Municipal N° 286 de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Tiene por objeto regular la gestión integral y operativa de los residuos sólidos de competencia municipal.

De acuerdo al Art. 6 la planificación de la gestión integral de los residuos a nivel municipal y bajo el principio de coordinación y cooperación institucional, deberá estar orientado al cumplimiento de los fines y metas propuestas a nivel nacional y departamental en el marco de las competencias concurrentes. Para lo cual, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, deberá elaborar cada determinado tiempo y parámetros de largo plazo (5 años) el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIR), tomando en cuenta en lo que corresponda, los fines, metas y acciones del Programa Departamental de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PDGIR) y el Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIR).

La elaboración del PMGIR está a cargo de la Secretaría de Planificación en coordinación con la Jefatura de Medio Ambiente, Entidad Municipal de Aseo, Instituciones académicas vinculadas a la gestión de riesgos y demás instancias que correspondan elaborarán el PMGIR.

3.2. Análisis y características de actores

3.2.1. Actores directos

Los actores vinculados a la gestión de residuos sólidos principalmente son Distritos Urbanos, Juntas Vecinales, personas naturales que se dedican al reciclado, establecimientos de salud, mercados, ferias, entre otros.

3.2.2. Actores públicos

A nivel nacional está la Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en tanto en el municipio de Potosí, estos actores son la Secretaría Departamental de Madre Tierra del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, asimismo está el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, Dirección Distrital de Educación (SEDUCA), Servicio Departamental de Salud (SEDES), Escuela Superior de Formación de Maestros Eduardo Abaroa (ESFMEA), Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF), Universidad

Privada Domingo Savio (UPSV), por otra la Entidad Municipal de Aseo Potosí (EMAP), este último como entidad operadora del servicio de aseo urbano de Potosí.

3.2.3. Actores de apoyo

A nivel local estos actores son limitados, sin embargo se tiene identificado Federación de Empresarios Privados, por otra a nivel nacional está LIDEMA, HELVETAS Intercooperation, FAMSI, entre otros. Estos actores actualmente promueven la gestión ambiental municipal relacionado a GIRS, el proyecto basura cero vinculado a economía circular.

Con base a lo descrito anteriormente se describe la situación actual de los mismos.

Cuadro 3. Actores en el PMGIRS Potosí

Tipo de actores	Entidad	Descripción
Directos	FEJUVE	Organización que aglutina al conjunto de Distritos Municipales Urbanos de Potosí.
	Distritos Municipales	Instancia que agrupa conjunto de Juntas Vecinales, en la ciudad existen 15 Distritos Urbanos y 5 distritos rurales.
	Juntas Vecinales	Organización social que agrupa a los barrios de una Junta Vecinal, institucionalmente responde al Distrito Municipal
	Recicladores	Son actores privados que se dedican al reciclado de residuos pet.
	Establecimientos de salud	Son entidades prestadoras de servicios de salud de I, II y III Nivel y son generadores de residuos.
	Mercados	Instancias que promueven la oferta de productos, subproductos de origen vegetal de la canasta familiar y prendas de vestir, entre otros a la población. Tienen su propia organización.
	Feria Popular	Recinto donde comerciantes ofertan productos, subproductos de origen vegetal de la canasta familiar y prendas de vestir, entre otros a la población los fines de semana. Tienen organización propia.
Públicos	Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos (MMAyA)	Institución pública, y brazo operativo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, promueve la GIRS.
	Gobierno Autónomo Departamental de Potosí	Institución pública departamental que regula, promueve la GIRS en el departamento.
	Gobierno Autónomo Municipal de Potosí	Institución pública que es responsable del servicio de aseo urbano y promueve la GIRS.
	Entidad Municipal de Aseo Potosí	Entidad operadora del servicio de aseo urbano de Potosí.
	Dirección Distrital de Educación	Institución cuya tuición está el funcionamiento de Unidades Educativas en el Distrito Urbano de Potosí, se constituye en aliado estratégico para la educación ambiental.
	Servicio Departamental de Salud	Entidad que regula el funcionamiento de los Establecimientos de Salud de I, II y III Nivel
	Escuela Superior de Formación de Maestros Eduardo Abaroa	Entidad formadora de maestros, y se constituye en aliado importante para promover la educación ambiental.
	Universidad Autónoma Tomás Frías	Institución de formación superior, y se constituye en aliado estratégico a través las carreras de Medio Ambiente, Facultad Ciencias Agrícolas y Pecuarias y otras Unidades Académicas.
	Universidad Privada Domingo Savio	Institución privada de formación superior, y se constituye en aliado estratégico a través las Unidades Académicas.
De apoyo	Federación de Empresarios Privados	Institución privada que agrupa a diferentes actores económicos y son potencial aliado para apoyar acciones de fortalecimiento institucional.
	LIDEMA	Organización sin fines de lucro que coadyuva en educación ambiental.
	HELVETAS Bolivia	Organización sin fines de lucro de la cooperación Suiza que promueve la GIRS
	ONGs, OTROS.	

3.3. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos

3.3.1. Antecedentes de la situación que motiva el PMGIRS

En el municipio de Potosí la gestión de residuos sólidos en sus primeros años fue a cielo abierto ubicada en lo que hoy es actualmente Villa Mecánicos, el mismo con efectos desfavorables para la salud de los habitantes de Potosí y principalmente de los que habitaban en las proximidades de este antiguo botadero donde la disposición final de residuos sólidos era sin planificación. Actualmente en este lugar está emplazado el Distrito 19 de San Marcos donde con el paso de los años alcanzó la mancha urbana.

De acuerdo a información de la Entidad Municipal de Aseo Potosí, reporta que en el año 1993 el Fondo Nacional de Desarrollo Rural (FNDR), con el apoyo de Gessellschaftfur Technische Zusammenarbeit (GTZ), desarrolló un programa de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos (GARSU), con el propósito de ampliar la cobertura del servicio en todas las ciudades de Bolivia, para junio de 1993, los Gobiernos Municipales de Japón y Bolivia, suscriben la viabilidad de una segunda fase de programa de Aseo Urbano, orientados a financiar maquinaria y equipo.¹

En febrero de 1994, la república de Bolivia y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), suscriben un contrato de préstamo para financiar la segunda fase de programa de Desarrollo Urbano y Saneamiento, (PRODURSA II), consideraba entre sus actividades elegibles la construcción de obras civiles para proyectos de aseo urbano con la incorporación de recursos de contraparte local, los fondos provenientes de la Cooperación Japonesa, el costo total del proyecto asciende a dólares americanos 2. 065.890,00.²

Por los años 1994 este servicio era desarrollado por operadores privados como ser “Ciudad Limpia S.A.” durante cinco años. Posteriormente el año 2001 esta responsabilidad fue de “Dimensión ENASA Ltda.” También por 5 años.

A partir del 1º de mayo de 2007, presta sus servicios con el recojo de residuos sólidos como entidad ejecutora en la ciudad de Potosí, siendo la única en realizar el servicio de limpieza y aseo en toda la mancha urbana de la ciudad.

Posterior al cierre del botadero de residuos en Villa Mecánicos, se emplaza el Vertedero ubicada en Karachipampa, cuyo ciclo de vida de 12 años ya concluyó y el Gobierno Autónomo Municipal emprendió con la identificación de un nuevo relleno sanitario, es en ese sentido que en la comunidad de Paranturi del Distrito 13 del municipio se emplaza la nueva infraestructura para la disposición final de residuos sólidos con el apoyo del BID a través del Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través de la Dirección Nacional de gestión Integral de Residuos Sólidos, con contraparte municipal y de la Gobernación de Potosí.

Si bien se ha avanzado en infraestructura nueva del relleno sanitario, éste fue encarado como proyecto, sin embargo amerita la formulación de un Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS), cuyo mandato lo establece la Ley Municipal N° 286 del año 2021. Es en ese sentido que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí desarrolla este instrumento de

¹ EMAP

² idem

gestión integral de residuos sólidos bajo la responsabilidad de la Secretaría de Desarrollo Económico Social y Planificación en coordinación con la Jefatura de Medio Ambiente del GAMP, EMAP y otros actores vinculados al sector.

3.3.2. Diagnóstico

3.3.2.1. Definición del alcance del diagnóstico

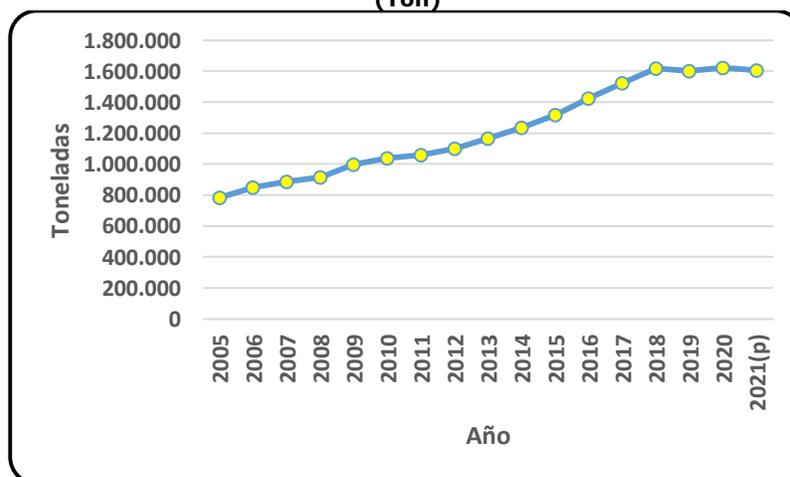
El análisis de contexto tiene que ver con el estado de situación referido al actual sistema de manejo de residuos sólidos, los avances en materia de infraestructura, como también en educación y comunicación. Para la recolección de información se ha tomado información primaria de la Entidad Municipal de Aseo, pero también de otros actores como ser los diferentes establecimientos de salud y unidades educativas de Potosí, en sus distintos niveles. Por otra se ha tomado información secundaria de diferentes Secretarías y unidades del Gobierno Autónomo Municipal, quienes han expresado diferentes propuestas en el marco de la GIRS.

A continuación los principales hallazgos, el mismo como producto de la recolección de datos primarios y secundarios.

3.3.2.2. Determinación de la generación de residuos sólidos

Durante el periodo 2005 a 2021 la recolección de residuos sólidos ha sido creciente de manera progresiva, es así que el año 2005 en todo el país la recolección alcanzaba a 785.653 toneladas y en el año 2021 éste alcanzó a 1.604.240 toneladas que representa un incremento de 204 % lo cual significa que conforme al crecimiento demográfico seguirá aumentando la generación de residuos sólidos.

Gráfico 1. Recolección de residuos sólidos en Bolivia (Ton)



Fuente: Elaboración propia con base a datos INE, 2022

En el siguiente cuadro se muestra el aporte de las ciudades capitales de departamento y El Alto.

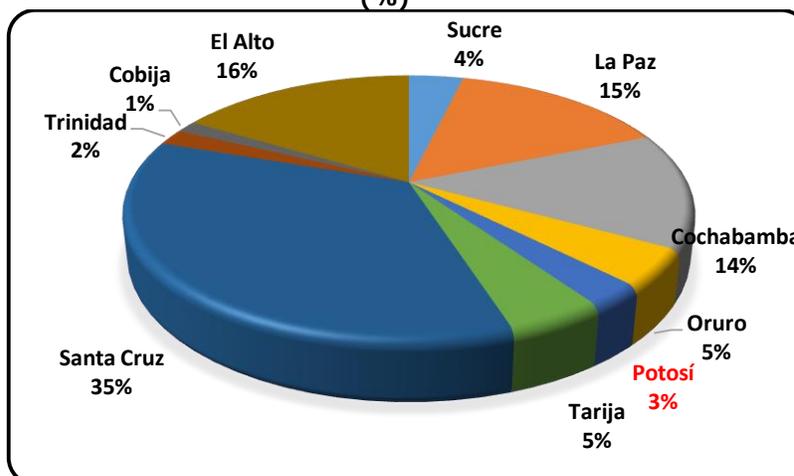
Cuadro 4. Recolección de residuos sólidos periodo 2005 a 2021 (Toneladas)

Periodo	Total BOLIVIA	Sucre	La Paz	Cochabamba	Oruro	Potosí	Tarija	Santa Cruz	Trinidad	Cobija	El Alto
2005	785.653	34.168	157.526	115.260	34.769	19.008	26.967	310.389	17.639	757	69.169
2006	850.731	35.534	169.666	114.467	37.845	20.555	28.886	315.881	22.413	686	104.798
2007	887.814	38.801	168.205	117.473	38.794	33.488	30.143	329.337	20.803	938	109.830
2008	913.963	40.354	164.849	122.013	38.631	37.405	36.630	328.232	18.817	1.018	126.013
2009	995.945	41.316	168.285	125.182	42.810	37.287	40.464	381.681	20.381	n.d.	138.539
2010	1.040.484	44.965	177.817	131.866	44.277	58.670	47.709	359.826	24.264	7.794	143.296
2011	1.058.681	48.842	177.629	136.428	44.473	50.459	51.764	363.808	22.113	9.452	153.712
2012	1.099.716	54.041	181.267	140.233	47.996	53.914	53.794	376.507	26.424	3.756	161.785
2013	1.167.095	54.047	186.378	166.849	49.389	49.918	49.668	400.928	24.290	n.d.	185.627
2014	1.234.103	54.209	187.650	178.034	55.855	65.076	47.001	430.103	24.322	n.d.	191.853
2015	1.319.375	56.575	206.308	177.517	53.710	62.949	53.459	488.737	19.805	n.d.	200.315
2016	1.426.988	60.987	212.554	171.337	57.044	47.335	56.648	558.229	28.069	17.950	216.836
2017	1.521.884	57.199	224.433	192.008	60.512	47.717	59.060	599.853	19.553	16.511	245.038
2018	1.616.728	60.652	236.370	212.196	61.492	45.810	62.881	636.928	26.100	17.042	257.257
2019	1.600.938	22.461	230.674	199.123	64.781	43.460	64.317	672.341	30.642	18.359	254.780
2020	1.621.303	39.505	234.939	192.140	62.923	45.300	68.121	659.547	36.978	19.497	262.353
2021 ^(P)	1.604.240	60.035	241.199	228.311	72.680	44.130	75.554	565.348	31.626	22.648	262.709

Fuente: INE, Gobiernos Autónomos Municipales

Por otra parte el departamento de Santa Cruz genera el 35 % del total en Bolivia, seguido de El Alto con 16%, La Paz con 15 % y Cochabamba con 14%. En tanto que la ciudad de Potosí aporta con 3% ocupando el séptimo lugar, este comportamiento va asociado al tamaño de población que tiene cada uno de estas ciudades, sin embargo no deja de ser importante que el crecimiento de la generación de residuos sólidos continuará en esos rangos de porcentaje.

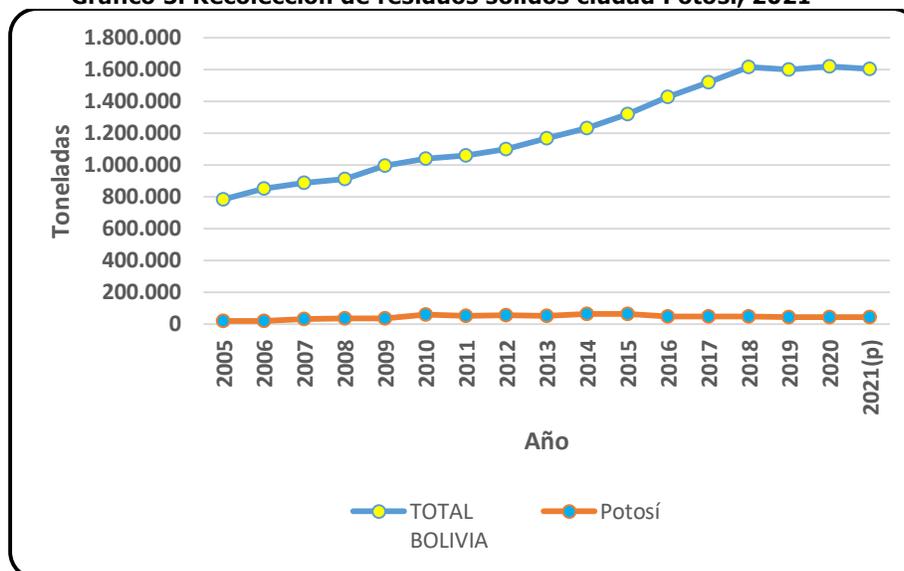
Gráfico 2. Generación de Residuos sólidos en Bolivia 2021 (%)



Fuente: Elaboración propia con base a datos a INE 2021

Respecto a la generación de residuos sólidos en la ciudad de Potosí, para el año 2005 se reporta 19.008 toneladas y para el año 2021 este alcanza a 44.130 toneladas, esto significa un incremento de 232 %, esto demuestra que el actual vertedero ubicado en Karachipampa ya ha cubierto su límite de capacidad para la disposición final.

Gráfico 3. Recolección de residuos sólidos ciudad Potosí, 2021



Fuente: Elaboración propia con base a datos a INE 2021

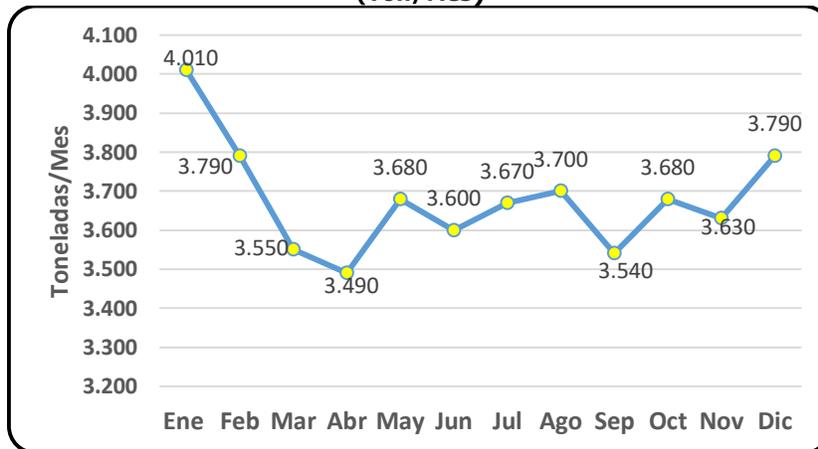
Asimismo se muestra que en el periodo 2010 – 2021 la ciudad de Potosí genera un promedio de 4269 toneladas por mes, lo cual representa un promedio de 143,2 toneladas/día.

Cuadro 5. Recolección de residuos sólidos ciudad Potosí por mes periodo 2010-2021, (Toneladas)

PERIODO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 (p)	PROM.
Ene	5.323	4.200	4.860	3.895	5.605	5.895	4.530	4.265	4.380	4.380	4.395	4.010	4.645
Feb	5.474	3.920	6.300	3.690	6.170	5.450	3.200	4.375	3.800	4.290	4.120	3.790	4.548
Mar	5.037	3.900	5.700	3.450	5.584	5.160	3.060	3.954	3.610	3.880	3.640	3.550	4.210
Abr	5.423	3.990	4.310	3.761	5.480	5.150	3.865	4.050	3.570	3.665	3.600	3.490	4.196
May	5.087	3.960	4.680	3.909	5.372	4.970	4.039	3.850	3.490	3.665	3.775	3.680	4.206
Jun	5.257	4.290	4.610	3.725	5.226	5.290	3.905	4.030	3.425	3.490	3.500	3.600	4.196
Jul	5.485	3.895	3.613	3.863	4.995	2.470	4.155	3.638	3.345	3.370	3.550	3.670	3.837
Ago	2.528	4.425	3.935	4.891	4.932	6.370	4.130	4.240	4.300	3.730	3.540	3.700	4.227
Sep	4.004	4.170	3.716	4.152	5.172	5.290	4.030	3.635	3.860	3.390	3.650	3.540	4.051
Oct	5.029	4.040	4.128	3.951	5.085	5.830	3.850	3.530	3.750	2.410	3.670	3.680	4.079
Nov	4.159	4.199	4.038	4.091	4.980	5.980	3.930	3.980	3.880	3.340	3.710	3.630	4.160
Dic	5.865	5.470	4.024	6.540	6.475	5.094	4.641	4.170	4.400	3.850	4.150	3.790	4.872
TOTAL	58.670	50.459	53.914	49.918	65.076	62.949	47.335	47.717	45.810	43.460	45.300	44.130	51.228

Fuente: INE, EMAP

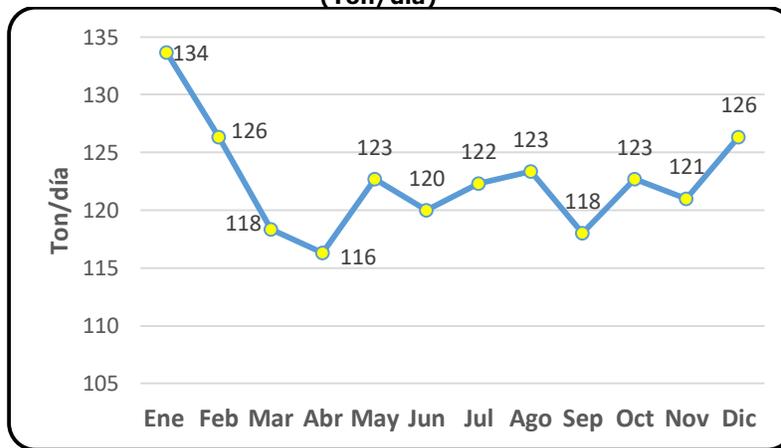
Gráfico 4. Promedio mensual de recolección de residuos sólidos año 2021 (Ton/Mes)



Fuente: Elaboración propia con base a datos a INE 2021

En el gráfico anterior muestra el comportamiento de la temporalidad de la recolección de residuos sólidos, el mismo reporta que la mayor producción de basura se genera en los meses de diciembre a enero con 4.790 Ton/mes a 4.010 Ton/mes, esto muestra que estos meses son festivos donde se producción se origina principalmente a partir de las fiestas de promociones de colegios, festividad de navidad, año nuevo entre otros. Por otro lado en el mes de agosto también por la festividad de Chutillos se genera un incremento alcanzando a 3.700 Ton/mes.

Gráfico 5. Promedio diario de recolección de residuos sólidos, año 2021 (Ton/día)



Fuente: Elaboración propia con base a datos a INE 2021

Asimismo, de acuerdo a información del año 2021 la generación de residuos sólidos por día, se ratifica nuevamente que los meses diciembre a enero son los que la población potosina produce entre 126 a 134 Ton/día, lo propio en el mes de agosto con 123 Ton/día. En tanto que en el mes de abril reporta 116 Ton/día siendo este el más bajo durante el año.

**Cuadro 6. Procedencia de residuos sólidos
(Ton/Año)**

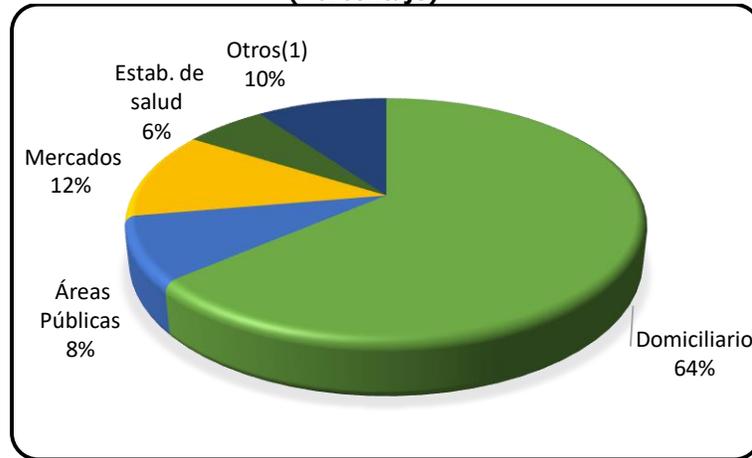
TIPO DE PROCEDENCIA	Año 2010	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	TOTAL	PROM /AÑO
Domiciliarios	32.150	33.480	33.558	31.770	42.353	43.390	31.260	30.330	27.350	26.010	31.650	363.302	33.027
Áreas Públicas	11.680	4.075	3.782	3.331	5.080	3.792	3.160	3.600	3.400	4.470	2.530	48.900	4.445
Mercados	9.795	4.840	5.713	5.173	6.549	4.252	3.280	6.667	8.170	7.510	5.085	67.034	6.094
Estab. de salud	3.365	4.104	4.354	3.111	3.200	3.725	3.634	2.405	2.360	1.725	3.160	35.143	3.195
Otros ⁽¹⁾	1.680	3.960	6.506	6.533	7.894	7.790	6.001	4.715	4.530	3.745	2.875	56.228	5.112
TOTAL	58.670	50.459	53.914	49.918	65.076	62.949	47.335	47.717	45.810	43.460	45.300	570.607	51.873

Fuente: INE, EMAP

(1): Residuos de industria y ganadería

Ahora bien, en el municipio de Potosí, gran parte de los residuos sólidos provienen de los domicilios siendo este en el orden del 64%, es decir 91,7 Ton/día. Por otro lado los diferentes centros de abasto (mercados, feria popular, otros) generan alrededor de 16,9 Ton/día que representa el 12%. En tanto que los residuos hospitalarios están en el orden de 8,9 Ton/día lo cual significa el 6% del total generado en la ciudad.

**Gráfico 6. Tipo de procedencia de residuos sólidos
(Porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base a datos a INE, 2021

Cuadro 7. Caracterización de los Residuos Sólidos en la ciudad de Potosí.

Clasificación	Sub Producto	Promedios		Promedio Cd.
		Bajo	Medio	De Potosí
Materia Orgánica	Alimenticios, de jardinería, huesos, cueros, heces fecales, madera, etc.	42 %	45 %	43.5 %
Papel y Cartón	Papeles de periódico, revistas, oficinas, Cartones prensados, de envoltura, envases, etc.	15 %	8 %	11.5 %
Vidrio	Vidrios ámbar, verde, transparente, etc.	13 %	14 %	13.5 %
Metales	Metal ferroso, no ferroso, latas de aluminio, etc.	9 %	8 %	8.5 %
Plásticos	Plástico rígido, polietileno de alta densidad, películas, etc.	11 %	12 %	11.5 %
Residuos tóxicos	Papel higiénico, pañales, pilas, baterías, agroquímicos, etc.	6 %	8 %	7.0 %
Otros	Algodón, ropas, textiles, cerámicas, escombros, etc.	4 %	5 %	4.5 %
TOTAL		100 %	100 %	100 %

Fuente: EMAP, 2022

3.3.2.3. Descripción de la gestión de residuos sólidos

Actualmente la gestión de residuos sólidos en el municipio de Potosí está relacionada principalmente a la gestión administrativa, gestión operativa, gestión financiera, educación, como también el diagnóstico social y los avances en cuanto a nuevas áreas identificadas para el emplazamiento de nuevo relleno sanitario. Es importante resaltar que la problemática del manejo de residuos sólidos en la ciudad es compleja y en gran parte tiene que ver con la conciencia ciudadana, educación ambiental, entre otros, varios de estos aspectos se describen a continuación:

3.3.2.3.1. Gestión administrativa

a) Del Gobierno Municipal

En este campo, la gestión administrativa en la Entidad Territorial Autónoma no cuenta con una estructura directa a la gestión de residuos sólidos, es decir el Gobierno Autónomo Municipal únicamente realiza el pago por el servicio de barrido de calles a EMAP.

Las acciones de monitoreo ambiental en materia de GIRS es realizada por la jefatura de Medio Ambiente dependiente de la Secretaría de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente. Actualmente tiene limitaciones técnicas, logísticas que dificultan la fiscalización al servicio de aseo urbano.

b) De la entidad operadora de servicio

En el caso de EMAP, fue creada y reconocida mediante Ordenanza Municipal 023/93; con la finalidad de poder fiscalizar las actividades de operadores privados que realizaban el aseo en toda la ciudad como ser CLISA y DIMENSIÓN ENASA.

En el siguiente cuadro muestra en el cuadro anterior, el proceso de gestión de residuos sólidos a cargo de EMAP con 148 funcionarios entre nivel jerárquico, técnicos, barredores, choferes tal cual muestra el siguiente cuadro:

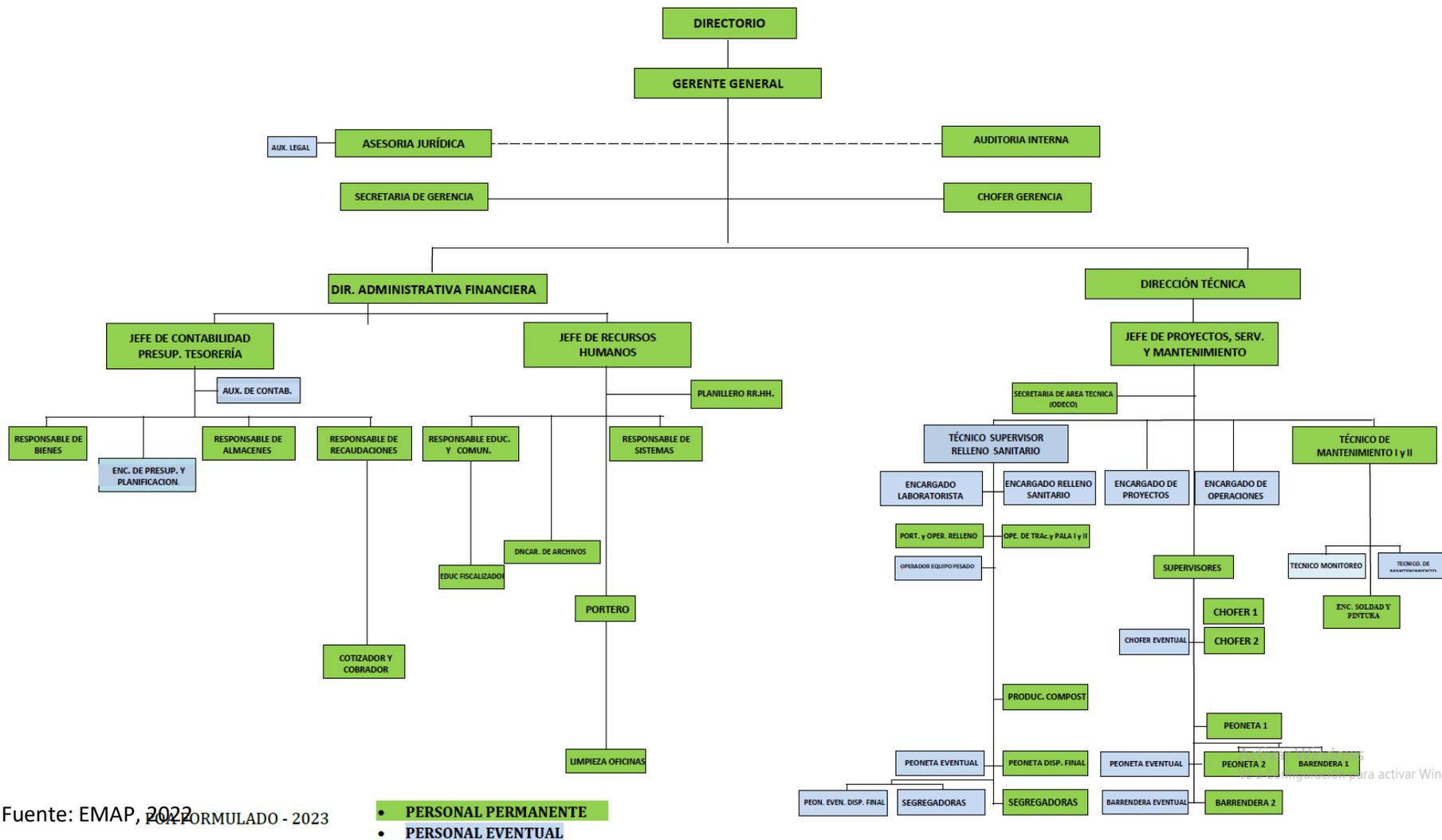
La gestión administrativa por parte de EMAP, es operativizada bajo una estructura institucional, el Alcalde Municipal es el Presidente del Directorio y cuenta con una Gerencia General del cual dependen la Dirección Administrativa y Técnica, quienes dinamizan la gestión de residuos sólidos por medio del personal operativo entre técnicos, supervisores, barredores, medios logísticos. A continuación, se muestra el organigrama de la Entidad Municipal de Aseo.

Cuadro 8. Recursos humanos de EMAP, 2022

NIVEL	CARGO	Nº FUNC.	NIVEL	CARGO	Nº FUNC.
Nivel 1	Gerencia General	1	Nivel 6	Planillero de Recursos Humanos.	1
Nivel 2	Director Administrativo	1		Operador de Tractor y Pala I y II	2
	Director Operativo	1		Port y Opera. Relleno Sanitario	1
Nivel 4	Auditoría Interna	1	Nivel 7	Auxiliar en Educación y Comunicación	1
	Asesor Jurídico	1		Encargado de Soldaduría y Pintura	1
Nivel 10	Secretaria de Gerencia	1		Supervisor	4
Nivel 8	Chofer de Gerencia	1	Nivel 8	Choferes 1	12
Nivel 3	Jefatura de Recursos Humanos	1	Nivel 9	Portero y Limpieza	1
	Jefatura Contabilidad, Presupuestos y Tesorería	1		Choferes 2	5
	Jefatura de Proyectos, Servicio y Mantenimiento	1	Nivel 10	Cotizador y cobrador	1
Nivel 5	Técnico Mecánico I y II	2	Nivel 11	Reciclador y productor de compost	1
	Responsable de Almacenes	1	Nivel 12	Peoneta 1	20
	Responsable de Bienes	1	Nivel 13	Peoneta 2	18
	Responsable de Archivos	1		Peoneta disposición final	2
	Responsable de Educación y Comunicación	1		Barrendera 1	35
	Responsable de Tesorería e Ingresos	1	Nivel 14	Limpieza de oficinas	1
	Responsable de Planificación y Presupuestos	1		ODECO	1
	Responsable de Salud	1		Barrendera 2	19
Responsable de Sistemas	1		Segregadora	2	
TOTAL		20			128

Fuente: EMAP, 2022

Figura 3. Estructura organizacional de EMAP, 2022



3.3.2.3.2. Gestión operativa (almacenamiento, barrido, limpieza, recolección, transporte, disposición final), aprovechamiento/tratamiento de residuos especiales, residuos peligrosos

a) Recolección

El sistema de recolección empleado en la ciudad de Potosí tiene la finalidad de poder recolectar todos los residuos sólidos y transportarlos de manera segura hasta el lugar de disposición final que se halla ubicado sobre la carretera a la ciudad de Sucre; distante a 3.6 Km.

El sistema de recolección se divide en otros sub sistemas que son aplicados o desarrollados con diferentes características de operación y de cantidad de trabajadores, estas son las siguientes modalidades:

- Recolección domiciliaria
- Recolección hospitalaria
- Servicio a industriales
- Servicios comerciales
- Recolección de acopios

Por otra parte, la recolección para la recolección domiciliaria se aplica i) el método de esquina, ii) por medio de contenedores, iii) servicio especial; este último relacionado principalmente a hospitalaria, industriales y otros.

Por las características de la topografía y actividades económicas en Potosí, la recolección lo realizan en diurno, nocturno, en diferentes frecuencias, los mismos se detalla a continuación.

➤ **Recolección diurna**

Habitualmente este sistema de recolección es el que más se aplica en la ciudad de Potosí, por cuanto demanda mayor personal y vehículos, los cuales se desplazan en los diferentes Distritos del área urbana. El operativo inicia a partir de las 06:00 de la mañana durante todo el día, en el cuadro siguiente se muestra las rutas y la frecuencia de recolección.



Sistema de recolección de residuos sólidos.
Foto: EMAP

Cuadro 9. Cobertura de servicio de aseo urbano

Nº Distrito	Nombre de Distrito	Juntas Vecinales	
Distrito 1	San Gerardo	1) San Gerardo	8) Villa El Pagador
		2) Plaza Colón	9) Cervecería
		3) Villa Victoria	10) San Miguel de Cantería
		4) Villa Cantería	11) Siglo XXI
		5) Ticka Loma	12) Justo Jesús de Machaca
		6) Alto Potosí	13) San Juan Jesús de Machaca
		7) La Chaca	14) 9 de Abril
Distrito 2	San Martín	1) Pampa Ingenio	5) Plaza Sucre
		2) Puytucañi	6) Villa Colón
		3) San Martín	7) Hornitos
		4) Virgen de Copacabana	8) Aguas Claras
Distrito 3	San Juan	1) San Juan	3) Santa Rosa
		2) Concepción	
Distrito 4	San Cristóbal	1) Campamento Pailaviri	4) El Calvario
		2) San Cristóbal	5) Mañazo
		3) Luis Soux	
Distrito 5	San Roque	1) San Roque Central	8) Plaza Gualberto Villarroel
		2) Cementerio General	9) 27 de Diciembre
		3) Villa Méndez	10) Difunta Correa
		4) Cuartel Fe y Alegría	11) Villa Rosario (Reciente creación)
		5) Villa Costanera	12) Villa Armijo
		6) Urbanización Catedral	13) Ex Garita San Roque
		7) Ex Estación Sucre	
Distrito 6	Central	1) Vicuñas	4) Central Bustillo
		2) Alonso de Ibáñez	5) Wenceslao Alba
		3) 10 de Noviembre	
Distrito 7	San Pedro	1) Plaza El Minero	4) Corazón de Jesús
		2) San Francisco Chico	5) San Anselmo
		3) San Pedro	6) Cachirrancho
Distrito 8	San Benito	1) Huachacalla	6) Villa Santiago
		2) Villa Buch	7) La Chacra
		3) Libertadores	8) Nueva Villa Imperial
		4) Villa España	9) Campamento Velarde
		5) San Benito	10) Teatro al Aire Libre
Distrito 9	Las Delicias	1) La Hoyada	8) Villa Esperanza
		2) Loyola	9) Villa Ladera Concepción
		3) Armando Alba Ferroviaria	10) Villa Magisterio
		4) Delicias	11) 17 de Agosto
		5) Batallón Tren	12) Ex Cordepo
		6) Villa Fátima	13) Las Banderas
		7) Villa Urkupiña	
Distrito 10	Ciudad Satélite	1) Plan 40	5) Nueva Villa Imperial
		2) Villa Banzer	6) El Mojón
		3) Villa Libertad	7) Ciudad Satélite
		4) Villa Tomás Frías	8) Villa Unificada
Distrito 11	San Clemente	1) Alto Bracamonte	5) José Alonso de Ibáñez
		2) San Clemente	6) Chaca Chapini
		3) Chuquimia	7) La Plata
		4) Villa Armonía	
Distrito 12	Villa Copacabana	1) Villa Copacabana	6) Barrio Lindo
		2) Villa Venezuela	7) Buena Vista
		3) Villa Nazareth	8) Villa Andino Ex Cordepo
		4) Nueva Jerusalén	9) Paraiso
		5) Altura Rotonda	
Distrito 17	Las Lecherías	1) Lecherías	7) 11 de Julio
		2) Plan 700	8) Altipampa
		3) Kepumayo	9) 23 de Marzo
		4) Villa 3 de Mayo	10) Forestal
		5) Verde Olivo	11) Tupac Katari
		6) San Ignacio de Loyola	
Distrito 19	Mecánicos	1) Unión	6) Villa Mecánicos
		2) Villa San Marcos	7) Ramos
		3) Segundo Puente	8) Alto San Marcos
		4) 16 de Julio	9) Tica Orcko
		5) San Marcos	
Distrito 20	Cantumarca	1) Santa Fe	9) 26 de Abril
		2) Quisiara	10) Eslabón
		3) Villa Cantumarca	11) Rollo Cuchu
		4) Chullpa Ckasa	12) Rollo Pampa
		5) Vinto	13) San Miguel
		6) Valle Hermoso	14) Santivañez
		7) Cerro Verde	15) Villa Amanecer
		8) Achacana Loma	

Fuente: PTDI 2021-2025

Cuadro 10. Recolección domiciliaria, diurno

No.	RUTA	INGRESO	FRECUENCIA					
			LUN	MAR	MIER	JUE	VIE	SÁB
5	San Roque-Ticka Loma-Cervecería-San Gerardo-La Chaca	06:00	X		X		X	
1	Satélite- Villa Libertad- Plan 40	06:00		X		X		X
3	Villa Armonía-Villa Copacabana-Villa Venezuela y José A. Ibáñez	06:00	X		X		X	
2	Ferrovial-Hoyada - San Clemente - Chuquimia - Alto Bracamonte	06:00		X		X		X
4	Delicias-Villa Fátima-Villa Urkupiña-Urb. CORDEPO	06:00		X		X		X
6	San Roque-Mdo. Uyuni - San Benito	06:00	X		X		X	
7	San Martín-Villa Colon-San Juan- Pampa Ingenio	06:00	X		X		X	
10	Concepción-San Cristóbal-Calvario- Camp. Pailaviri	06:00		X		X		X
8	Plaza Mañásos-San Francisco chico-Corazón de Jesús-Cachiracho-Villa Santiago-Villa España	06:00	X		X		X	
11	Aguas Claras- Guardia Nal.- Puitucani	06:00		X		X		X
9	San Juan- Plaza Minero- San Benito Central- Campamento Velarde	06:00	X		X		X	
12	Ladera Concepción-Verde Olivo-Nueva terminal-Villa Banzer	06:00		X		X		X
13	Campamento Pailaviri-Villa Victoria-Alto Potosí-Villa Cantería-Karachipampa	06:00	X		X		X	
14	Barrido Chullpa K'asa, B. Lindo, B. Paraíso, Plan 40, Jesús V., Av. Bolivia, Av. Unión	06:00		X		X		X
15	Zona Alta, Villa Alto Puitucani, Alto Ticaloma, Villa Costanera, V. Armijo, V. San Marcos, Plan 200 y V. Mecánicos	06:00	X		X		X	
16	Caracas, V. Flores, Huachacalla, Cantumarca-La Plata-V. Libertad	06:00		X		X		X
17	Vicuña Bustillos-plaza central-Alonzo de Ibáñez	16:00 - 00:00	X	X	X	X	X	X

Fuente: EMAP, 2022

➤ **Recolección nocturno**

Esta acción es en grupos asignados de acuerdo a la ruta, estos principalmente en calles, plazas, parques, avenidas. Este horario es muy especial por cuanto el personal está expuesto a las inclemencias del tiempo (frío, viento, lluvia).

Cuadro 11. Recolección nocturna

No.	Ruta	Conductor	Ayudantes	Ingreso	Salida
1	ZONA BAJA	Chofer 1	Peoneta 1	23:00	06:00
			Peoneta 2		
			Peoneta 3		
2	ZONA ALTA	Chofer 2	Peoneta 1	23:00	06:00
			Peoneta 2		
			Peoneta 3		

Fuente: EMAP, 2022

➤ **Recolección especial**

b) Barrido

El sistema de barrido es una de las actividades de principal aplicación, debido a que esta labor permite que nuestras calles estén limpias y libres de residuos sólidos; la Entidad Municipal de Aseo Potosí actualmente realiza el barrido de forma continua durante todo el año; sobre todo en su turno discontinuo o de doble turno, el cual trabaja los 365 días del año.



Barrido de calles por personal en diferentes turnos. Foto : EMAP

Las labores de barrido en las calles son aplicadas en diferentes rutas, horarios y días, los cuales están establecidos y distribuidos por distintas zonas, arterias, avenidas, etc. de la ciudad.

De acuerdo a información de EMAP, el barrido de las diferentes calles de Potosí tiene una cobertura de 1.821.262 m². Estos comprenden principalmente a aquellos realizados por método manual.

Este sistema se divide en subsistemas de barrido que son aplicados en la ciudad bajo distintas características de trabajo, horario y rutas, las cuales son:

- Subsistema Barrido Mantenimiento.
- Subsistema Barrido Doble Turno.
- Subsistema Barrido Nuevas Rutas e Interdiario
- Subsistema Barrido de Mecanizado

c) Eliminación de microbasurales

Este es un problema recurrente donde algunos vecinos no toman conciencia de la importancia del manejo de residuos sólidos y echan a la vía pública su basura, y este se constituye en potencial foco de infección en desmedro de la salud de la población. Consiguientemente es una de las actividades más delicadas que tiene EMAP es la eliminación de micro basurales que se hallan principalmente en zonas marginales de nuestra ciudad, pero también se originan en zonas céntricas los cuales son considerados como un foco de infección, contaminadores del medio ambiente, además de generar una contaminación visual perjudicando la estética de la ciudad, considerada como patrimonio natural y cultural de la humanidad por la UNESCO.³



Recolección recurrente en microbasurales. Foto: EMAP

³ Informe EMAP

El sistema de limpieza se encarga de la eliminación de promontorios de residuos sólidos comunes, inertes y especiales, denominados:

- Eliminación de promontorios tradicionales.
- Eliminación de nueva generación.
- Eliminación de promontorios ocasionales.

d) Transporte

Se considera un sistema de limpieza que permite deshacerse de residuos sólidos no deseados por la población en general, el cual es aplicado mediante rutas de recolección, además de buscar las mejores estrategias de recogida, como una forma de servicio de aseo dirigido a la ciudad de Potosí, tomando en cuenta zonas de alta generación de residuos sólidos y las zonas marginales donde los accesos a las mismas son de difícil tránsito para los vehículos recolectores.

Dentro de la aplicación de modalidades de transporte podemos destacar las siguientes:

- Transporte mediante contenedores estacionarios.
- Transporte mediante vehículos tipo Volqueta (zonas de difícil acceso).
- Transporte mediante vehículos tipo recolector de R.S.



Sistema de transporte para disposición final. Foto EMAP

Para cumplir la acción, actualmente EMAP cuenta con un parque motorizado que tienen diferentes características con los cuales se operativiza este proceso en la ciudad, tienen principalmente vehículos con la siguiente descripción:

Cuadro 12. Parque motorizado EMAP

Cant.	Tipo	Descripción
2	Carro Rolón On/Off	(1 IZUSU del 93 y 1 HINO de reciente adquisición)
10	Carro compactador	carga trasera de alta capacidad: 6 de 13 m ³ , 3 de 15 m ³ y 1 de 18 m ³
7	Carros compactadores pequeños	carga trasera con una capacidad de 6 m ³
1	Carro compactador	carga lateral con una capacidad de 4 m ³
7	Volquetas	2 vehículos de 8 m ³ , 2 vehículos 3 m ³ (de reciente adquisición) y 3 vehículos de 12 m ³
2	Furgones	para recolección de residuos Infecciosos (1 se encuentra parado por desperfectos)

Fuente: EMAP, 2022

Gran parte de este equipamiento mayor ya se encuentran próximo a cumplir su vida útil y hay necesidad de hacer nuevas inversiones de adquisición de motorizados para mejorar y ampliar la cobertura del servicio de aseo urbano.

e) Disposición final

La disposición inadecuada de los residuos sólidos permite el desarrollo de insectos que se alimentan de ella, produciendo algunas enfermedades al hombre como por ejemplo la tifoidea, paratifoidea, amibiasis, diarrea infantil y otras enfermedades gastrointestinales, además una acumulación sin cobertura genera vectores que pueden transmitir enfermedades como el cólera, rabia, peste, etc.



Disposición final de residuos sólidos en vertedero Karachipampa. Foto: EMAP

Actualmente EMAP efectúa la disposición final de residuos sólidos con el encapsulado, siendo este diario ó una vez se tenga el volumen acumulado.

Cuadro 13. Equipo para disposición final

Cant.	Tipo	Descripción
1	Tractor oruga	Bulldozer topadora KOMATSU
1	Tractor oruga	JONNDER, este ya cuenta con 6 años de servicio
1	Retroexcavadora	Para excavación de suelo blando, semiduro, marca KOMATSU

Fuente: EMAP, 2022

3.3.2.3.3. Gestión financiera

De acuerdo al Plan Estratégico Institucional de EMAP, los ingresos promedio oscila entre Bs. 19.402.115,90 a 24.194.873,03 lo cual representa un crecimiento importante, excepto en los años 2018 y 2019 que tuvo un decremento.

En el siguiente cuadro se observa el comportamiento de los ingresos, gastos y el déficit o superávit de las cinco últimas gestiones.

Cuadro 14. Gestión financiera EMAP

Detalle	Quinquenio				
	2017	2018	2019	2020	2021
Ingresos (Bs.)	19.402.115,90	17.201.901,39	18.684.778,90	19.856.248,94	24.194.873,03
Gastos (Bs.)	14.597.006,61	17.633.360,32	20.671.818,61	19.450.480,08	20.440.550,70
Perdida o superávit (Bs.)	4.805.109,29	-431.458,93	1.987.039,71	405.768,86	3.754.322,33

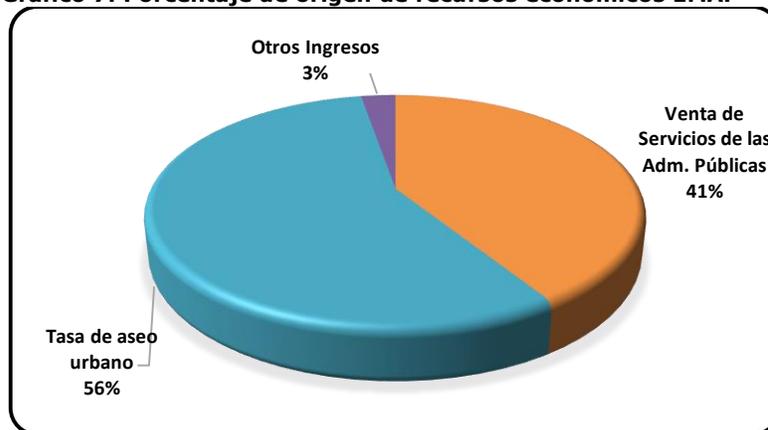
Fuente: PEI EMAP, 2021-2025

De acuerdo al cuadro anterior se puede establecer que comportamiento de ingresos, gastos; como también el superávit y déficit. En los años 2018 y 2019 hubo déficit respecto a los ingresos. En tanto que en los últimos años (2020, 2021) hay un superávit, gracias a la mejora del cobro de la tasa de aseo urbano principalmente.

Con base al presupuesto proyectado para la gestión 2023, la gestión financiera en cuanto a presupuesto de recursos se tiene un 56% proveniente de tasa de aseo urbano que se cobra vía Servicios Eléctricos Potosí Sociedad Anónima (SEPSA), también no deja de ser importante los ingresos por venta de servicios a la administración pública (41%) como es el caso por servicio

especial de aseo y barrido de calles de la ciudad de Potosí cuyo costo es cubierto por el Gobierno Autónomo Municipal, servicios de aseo de mercados, ferias, hospitalarios, entre otros. Finalmente otros ingresos (3%) que corresponde a la venta de material reciclado y por la destrucción e inutilización de mercancías.

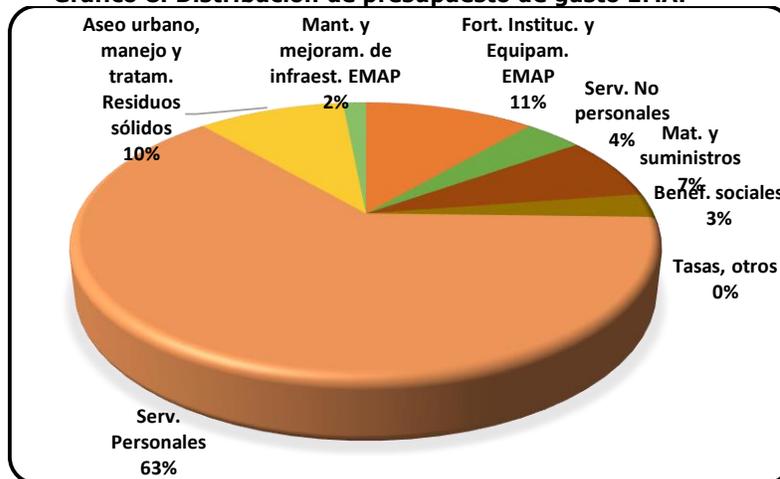
Gráfico 7. Porcentaje de origen de recursos económicos EMAP



Fuente: Elaboración propia con base a POA y Presupuesto EMAP 2023

Según la proyección de presupuesto de EMAP 2023 (Bs. 30.568.590,00), el 63% es asignado a servicios personales para cubrir sueldos, aguinaldos, asignaciones familiares, personal eventual, seguros, entre otros; por otra parte el 10% corresponde a gastos de aseo urbano y tratamiento de residuos sólidos, es decir acciones operativas de recolección, barrido, transporte, y disposición final; respecto a fortalecimiento institucional y equipamiento corresponde a 11% concerniente a vehículos, maquinaria, equipo, entre otros. En el siguiente gráfico se puede ver con mayor detalle la distribución porcentual de gasto anual en EMAP.

Gráfico 8. Distribución de presupuesto de gasto EMAP



Fuente: Elaboración propia con base a POA y Presupuesto EMAP 2023

3.3.2.3.4. Gestión educativa y comunicación

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, la Entidad Municipal de Aseo, promueven campañas educativas de manejo de residuos sólidos por medio de medios audiovisuales en la ciudad de Potosí, por medio de spots televisivos, cuñas radiales; a fin de sensibilizar a la población. Estas acciones son efectuadas de manera permanente.



Capacitación a estudiantes por MMAyA, Medio Ambiente GAMP y EMAP. Foto: Magdalena Mamani

Durante la gestión 2022 con apoyo del Ministerio de Medio Ambiente se ejecuta acciones de capacitación a estudiantes de diferentes unidades educativas, y población en

la Junta Vecinal de Villa Banzer del Distrito 10 de Potosí, esta actividad es en coordinación con EMAP, Jefatura de Medio Ambiente del GAMP y el MMAyA. La sensibilización, educación a la población resulta ser que es un proceso de mediano a largo plazo, por cuanto la mayor parte de la población no contribuye en el adecuado manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Por la importancia de contribuir al medio ambiente, es necesario continuar e incidir en procesos masivos en gestión educativa y comunicación a la población en sus diferentes estratos, sectores, unidades educativas, sector salud, mercados, ferias, instituciones públicas y privadas, entre otros.

3.3.2.3.5. Complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos Paranturi

Durante el periodo 2018, el Gobierno Municipal gestionó la construcción de un nuevo relleno sanitario ante el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, producto de la gestión anterior se ha suscrito el Convenio N° 190 entre con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el MMAyA, el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí para financiar el “Complejo de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos” ubicada en la comunidad de Paranturi del Distrito Rural N° 13 (Tarapaya); este proyecto contempla:

- ✓ Construcción del Complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí (competencia MMAyA, GAMP, GADP).
- ✓ Construcción de Estación de Transferencia (GAMP)
- ✓ Cierre de botadero Karachipampa (GAMP)
- ✓ Mejoramiento de vías y accesos Tres Cruces a la Planta de Residuos Sólidos (GAMP).
- ✓ Electrificación de planta de residuos sólidos (GADP)

Respecto a la construcción del Complejo de Tratamiento y disposición final en el componente infraestructura y equipamiento tiene un avance de 99 %, sin embargo el componente maquinaria no tiene financiamiento. Consiguientemente las obras civiles, la marcha blanca ya han sido ejecutados. Aún no está en operación este nuevo relleno sanitario debido a problemas

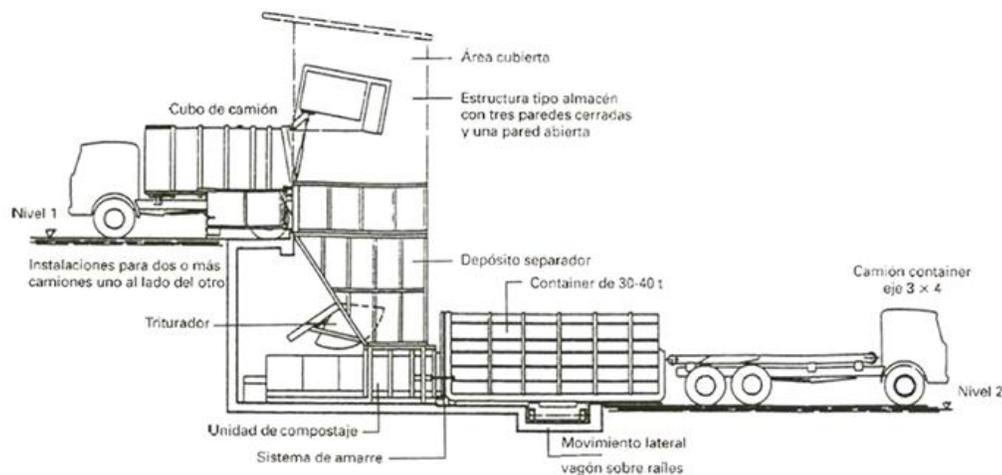


Nuevo complejo de tratamiento Residuos sólidos en Paranturi. Foto: David Vela

con la comunidad de Paranturí, quienes demandan el cumplimiento de oferta de proyecto multipropósito, el cual de acuerdo a informe del Ministerio de Medio Ambiente y Agua es inviable por su elevado costo, sin embargo, están en proceso de gestión y diálogo para concertar nuevas acciones que beneficie a los pobladores de Paranturí.

Estación de Transferencia, este será emplazado en Karachipampa y contempla obras civiles y equipamiento, el propósito de esta infraestructura es la disposición de

residuos sólidos en contenedores cerrados para su traslado definitiva al nuevo relleno en tractocamiones. En la estación de transferencia se deriva los residuos no aprovechables para el transporte hacia la disposición final. Actualmente aún no se ha iniciado la construcción el mismo está a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua con el aporte del 100% de recursos del Gobierno Municipal de Potosí.



Sección de una estación de transferencia (kiely, 1999)

Asimismo se tiene previsto el mejoramiento de vías y accesos de Tres Cruces a la Planta de residuos sólidos que parte del cruce de la ruta vial fundamental 1 (carretera Potosí – La Paz), el tramo desde el cruce a la planta es 5,55 Km y hasta la comunidad de Paranturi en una longitud de 2,5 Km. Actualmente esta acción es de competencia municipal, sin embargo el ejecutor es el MMAyA con recursos del Gobierno Municipal.

El nuevo relleno requiere servicio de energía eléctrica y ésta responsabilidad es de la Gobernación de Potosí y está en proceso de contratación de para su ejecución.

Por otra parte, se tiene previsto el cierre del actual botadero de Karachipampa, el mismo tiene previsto la construcción de cerco perimetral, sistema de drenaje y lixiviados, captadores verticales de biogás, la estabilización de taludes, como también la franja de amortiguamiento y

la forestación. Este proyecto aún no ha iniciado por cuanto el actual botadero aún está en funcionamiento.

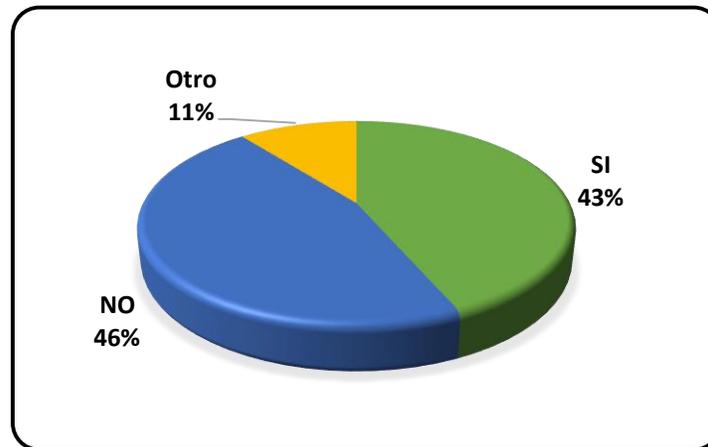
3.3.2.3.6. Diagnóstico social

Durante el proceso de formulación se ha aplicado la recolección de información primaria respecto a la situación actual de manejo de residuos sólidos, el mismo mediante encuestas al sector educación, Distritos urbanos y sector salud, del cual se tiene:

Sector educación:

De 122 unidades educativas el 43 % promueven el buen uso de contenedores, en tanto que el 46% no lo realiza por falta de contenedores, y el 11% es indistinto por cuanto depende de un proceso de educación.

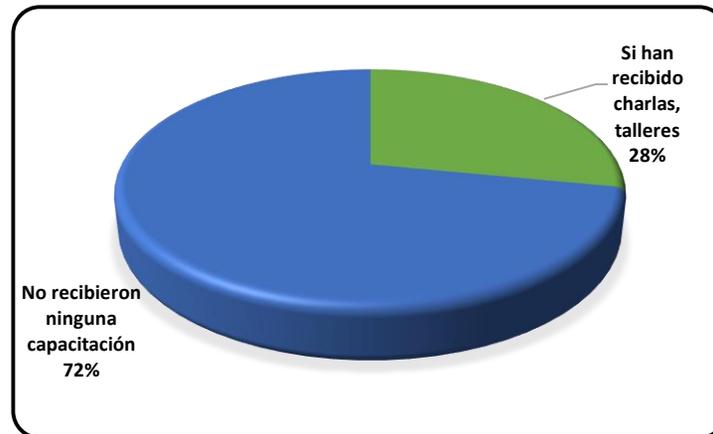
Gráfico 9. Unidades Educativas que promueven el buen uso de contenedores



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

Por otra parte el 72 % de los maestros y alumnos no recibieron ninguna capacitación en educación ambiental ó residuos sólidos, en tanto que el 28 % si han recibido en alguna ocasión mediante charlas, talleres por parte de EMAP y en este último año (2022) por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través de UCP, Jefatura de Medio Ambiente del Gobierno Municipal de Potosí.

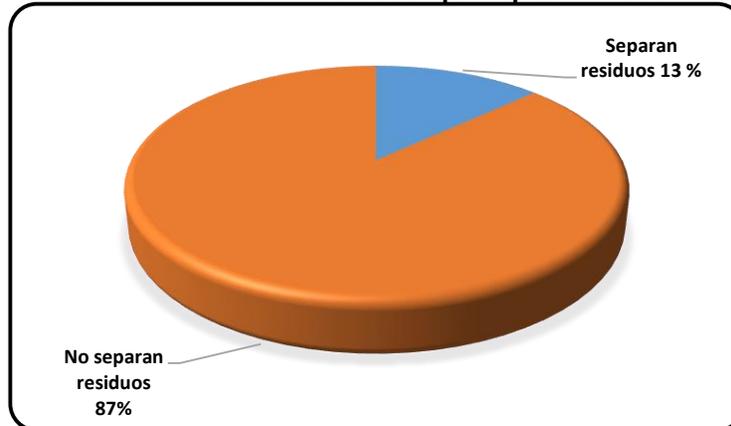
Gráfico 10. Maestros y alumnos capacitados en educación ambiental ó residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

Respecto a la práctica de separación de residuos sólidos en el 87 % de las unidades educativas no se realizó la separación de residuos sólidos en origen debido a que requieren capacitación, y disposición de medios materiales para este propósito, por otra parte solo el 13% realizan la separación, pero cuando se realiza la recolección en el camión recolector éste se une con basura común. Por otro lado, en años anteriores EMAP promovió el manejo adecuado de residuos sólidos, pero esto se ha truncado durante la pandemia del COVID-19.

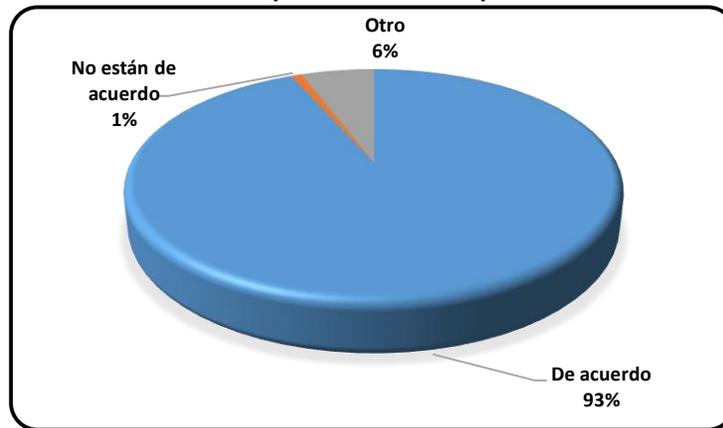
Gráfico 11. % de unidades educativas que separan residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

Consultado sobre la disponibilidad para realizar la separación en origen en el 93% de las unidades están de acuerdo pero requieren la dotación de contenedores diferenciados y además que esta práctica tiene que ser continua y para ello la entidad de servicio de aseo urbano aún no está preparada y amerita fortalecerse en este aspecto.

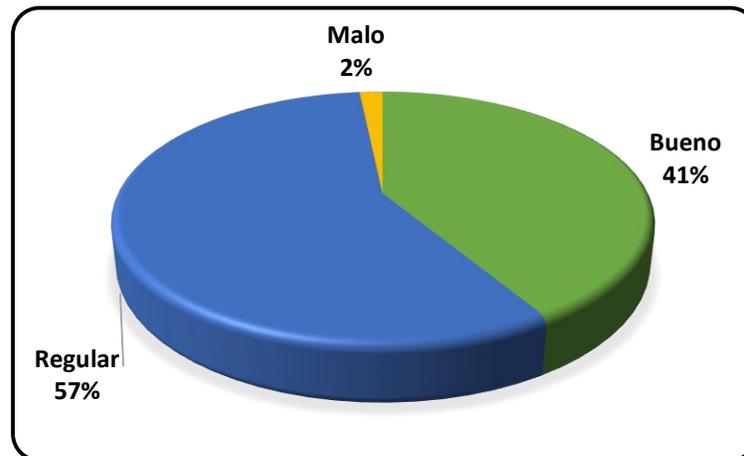
Gráfico 12. Disponibilidad de separar residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

La percepción de los usuarios respecto al servicio de EMAP, este es considerado regular en el 57% de las unidades educativas, en tanto que consideran que es bueno el 41% tomando en cuenta las condiciones de recolección, barrido, disposición final con los cuales desarrolla acciones el personal en condiciones inadecuadas y expuestos a riesgos en desmedro de la salud; sólo el 2% consideran que el servicio es malo.

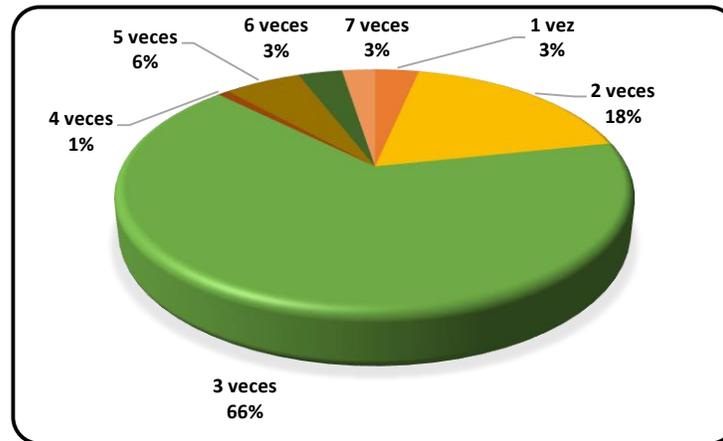
Gráfico 13. Percepción del sector educación al servicio que brinda EMAP



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

De manera general la frecuencia de días de recolección en la semana es 3 veces (66%) según cronograma, en algunas unidades educativas la frecuencia es 2 veces a la semana (18%) y en algunas unidades educativas principalmente del centro es todos los días (6%) tomando en cuenta la alta concentración de residuos sólidos.

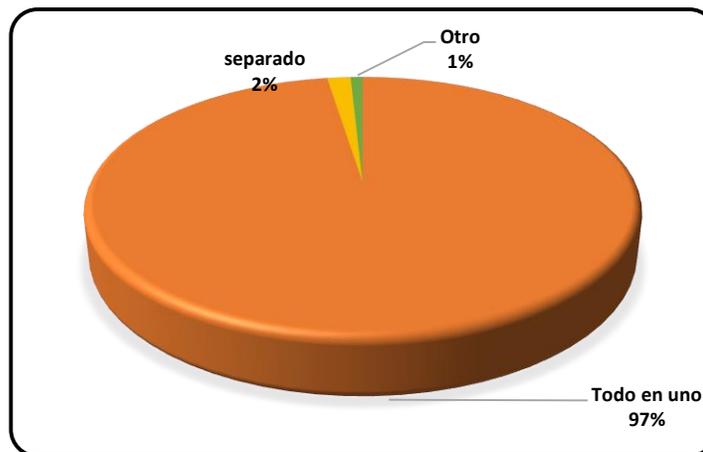
Gráfico 14. Frecuencia de número de días de recolección en la semana en U.E.



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

Actualmente en el 97% de las unidades educativas entregan en uno los residuos sólidos al carro recolector es decir mezclado entre orgánico, reciclables y desechos comunes y sólo un 2% lo realiza de manera separada y 1% otro. Y del total el 94% entregan al carro basurero, y algunos en contenedor estacionario (4%) y excepcionalmente un 2% de manera directa en el botadero de Karachipampa.

Gráfico15. Cómo entregan residuos sólidos al carro recolector en U.E.

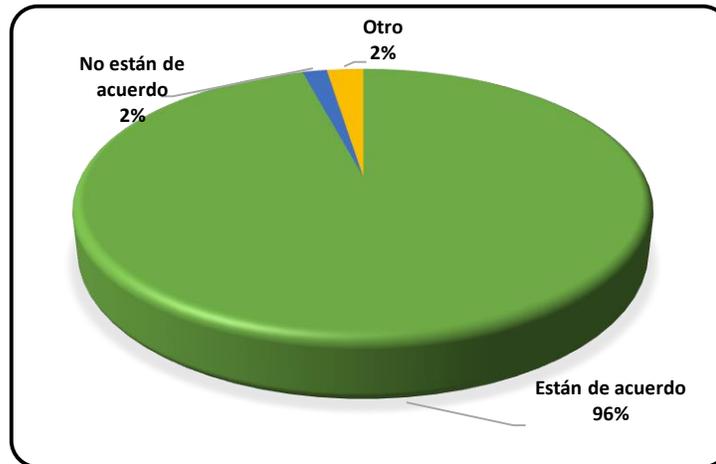


Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

En este contexto la demanda de capacitación en manejo de residuos sólidos alcanza a 98% de las unidades educativas, considerando la problemática y la importancia de contribuir en el medio ambiente.

Asimismo el 96% de las autoridades educativas están muy de acuerdo en coadyuvar en acciones que contribuyan la implementación del Programa Municipal de Gestión Integral de residuos Sólidos (PMGIRS) de manera que permita mejorar la imagen de la ciudad de Potosí en armonía con el medio ambiente, solo un porcentaje muy reducido no están de acuerdo, tal cual muestra el siguiente gráfico.

Gráfico 16. Disponibilidad de U.E. en colaborar en manejo de residuos sólidos



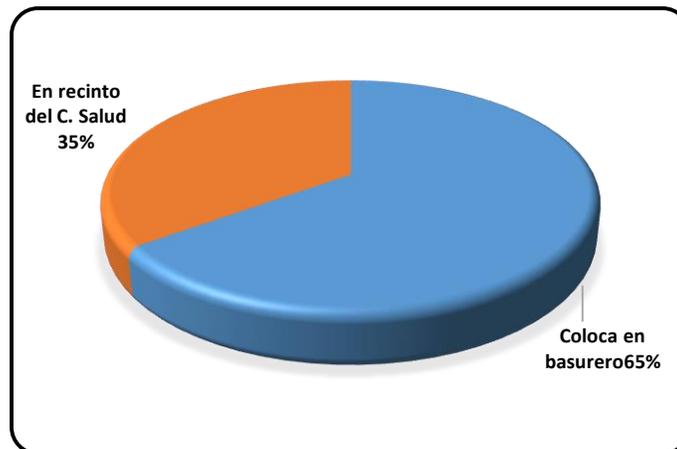
Fuente: Elaboración propia con base a encuesta educación 2022

Finalmente, el 48% de los encuestados no están de acuerdo en un posible incremento de la tasa de servicio de aseo urbano, por cuanto consideran que el cobro actual cubre el costo, por otra el 33% si estarían de acuerdo siempre y cuando la entidad de servicio de aseo urbano mejore el servicio y un 19% de indecisos que no están a favor ni en contra.

Sector Salud:

Se ha aplicado encuestas en 20 establecimientos de salud entre I y II nivel, donde en todos coinciden que el manejo de residuos sólidos es un problema recurrente la disposición de residuos sólidos en la calle siendo estos de la mala educación de las personas, falta de conciencia ambiental entre otros. Por otro lado solo en estos espacios públicos el 65 % depositan los residuos sólidos en el basurero, sin embargo aún persiste en personas mal educadas que botan la basura en los recintos de los establecimientos de salud y el mayor trabajo es para el personal de salud.

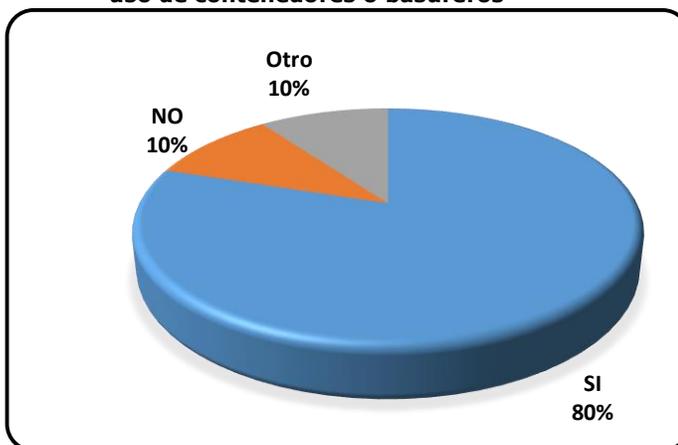
Gráfico 17. Conducta de la gente en C. de Salud después de consumir algún producto



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

Por otro lado en más del 80 % de los establecimientos de salud promueven el uso de contenedores o basureros para la disposición de residuos sólidos, cuyo personal de salud continuamente fomentan a los usuarios el uso de basureros a fin de precautelar la salud. Solo en el 10% aún no realiza esta acción debido a que aún no tienen los medios suficientes como es el caso del Centro de Salud 700 que fue concluida el año 2022, en cambio el restante 10% es indistinto por cuanto a pesar de promover el uso de basureros la gente no cambia.

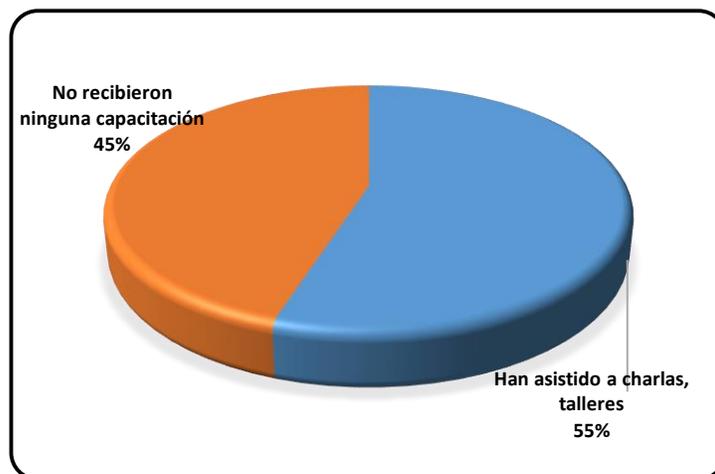
Gráfico 18. Porcentaje de establecimientos de salud que promueven uso de contenedores ó basureros



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

Entre otros aspectos tomando la importancia de la problemática en el sector salud se promueve la capacitación al personal en el manejo de residuos sólidos por parte de SEDES y otros actores institucionales, es así que en más de 55% de los establecimientos de salud alguna vez han asistido a eventos de capacitación sobre la temática, en tanto que en 45% de los establecimientos por diversos motivos aún el personal de salud no ha participado en acciones de capacitación.

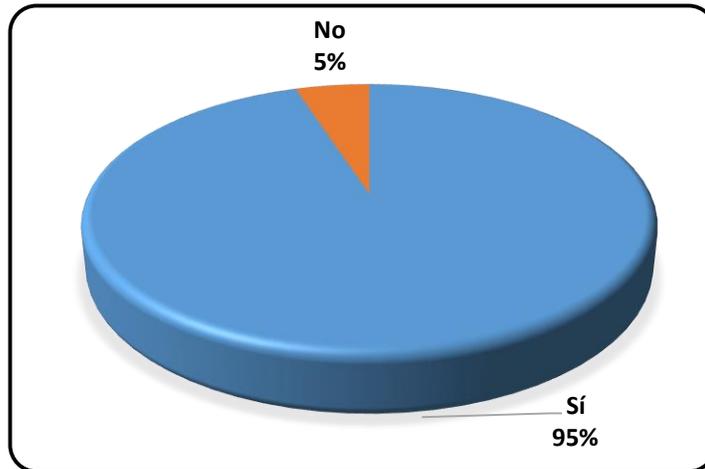
Gráfico 19. Personal de salud que reciben capacitación en residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

A diferencia del sector educación y la población en general, solo en los establecimientos de salud se realiza la separación de residuos sólidos de acuerdo a norma de caracterización en residuos comunes (color negro), infecciosos (color rojo), especiales en color azul. En este sentido sólo en el Centro de Salud Plan 700 aún no lo realizan esta acción debido a que al ser establecimiento nuevo no cuentan con los medios necesarios para la separación en origen que representa 5%.

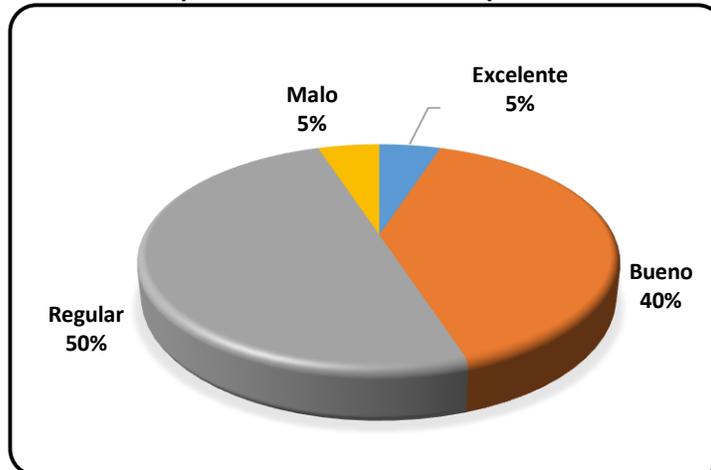
Gráfico 20. Separación de residuos sólidos en establecimientos de salud



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

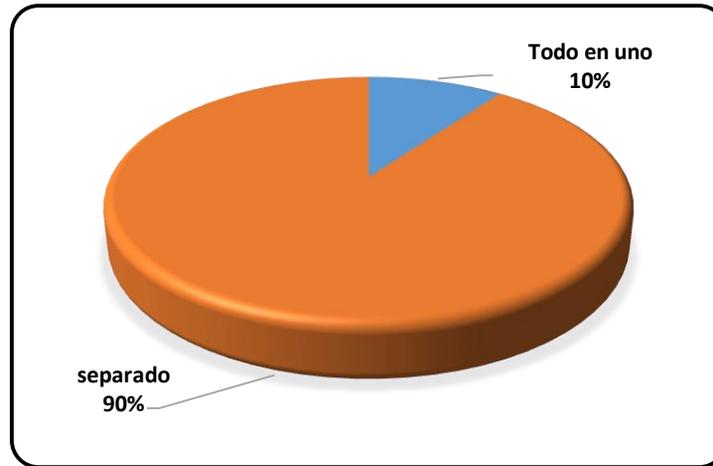
De acuerdo con los resultados de la encuesta, la percepción en los Centros de Salud es que el 50 % consideran que el servicio de aseo urbano brindado por EMAP es regular, en tanto que el 40% es bueno tomando en cuenta el tipo de residuos sólidos con los que manipulan el personal de recolección de residuos infecciosos, especiales y comunes, el mismo refleja en el gráfico respectivo. Y por otra de manera general se concluye que la frecuencia de recolección de residuos sólidos en los establecimientos de salud es entre 2 a 3 veces durante la semana.

Gráfico 21. Percepción del sector salud respecto al servicio de EMAP



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

Gráfico 22. Cómo entrega los residuos sólidos al camión recolector en el establecimientos de salud

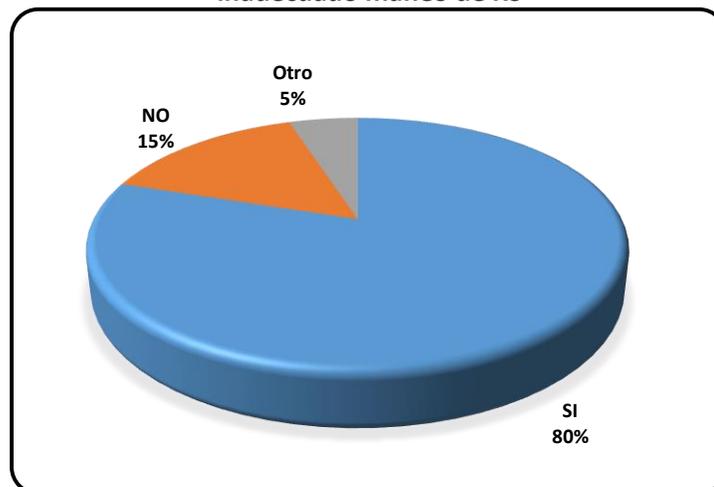


Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

De acuerdo al gráfico anterior en el 90% de los establecimientos de salud entregan al camión recolector de manera separada los residuos sólidos, y esta acción responde principalmente a que en estos la generación de residuos es diferente a los domiciliarios y es por ello que el personal de salud cumple el protocolo de manejo de residuos sólidos y es el resultado de constante capacitación interna como también a los usuarios.

También se ha identificado que en más de 80% de los establecimientos de salud la importancia de respecto a los daños que provoca el inadecuado manejo de residuos sólidos en desmedro de la salud pública. Por tanto, surge la necesidad de continuar la capacitación, sensibilización a la población en educación ambiental relacionado al manejo de residuos sólidos. Para lo cual en todos de los centros de salud existe la predisposición de cooperar en la gestión de residuos sólidos.

Gráfico 23. Conocimiento del personal de salud sobre de la problemática ambiental por inadecuado manejo de RS



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a salud 2022

Distritos Urbanos:

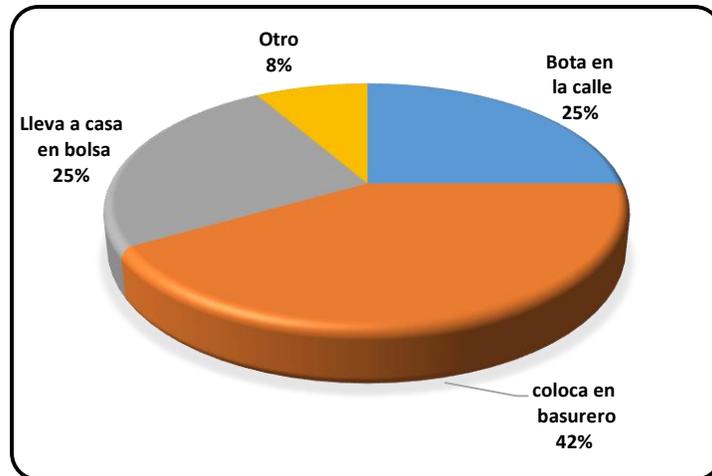
Este es un sector muy importante de la sociedad civil organizada por cuanto representan a los diferentes Distritos de la ciudad de Potosí y la encuesta ha sido aplicado a FEDJUVE y Presidentes de los diferentes Distritos quienes han expresado de manera escrita la problemática y la propuestas de acciones de manera que contribuye en las estrategias y objetivos propuestos en el PMGIRS el mismo identificado en el capítulo de proyectos.



Residuos sólidos en vía pública de mercado Uyuni. Foto: Félix Gutiérrez

Todos coinciden que la basura en las calles es un problema que afecta al medio ambiente y las personas que botan residuos sólidos en vía pública es mala educación e irrespetuoso con la misma ciudad y población. Es decir falta mucha sensibilización y/o educación ambiental respecto a manejo de residuos sólidos. Se reporta que el 25% de las personas botan la basura en la calle después de consumir algún producto, en tanto que otro 25% lleva a su casa para la disposición en su basurero; por otra parte muchos colocan en basurero (42%) y esto es solo en lugares donde existe contenedores en vía pública.

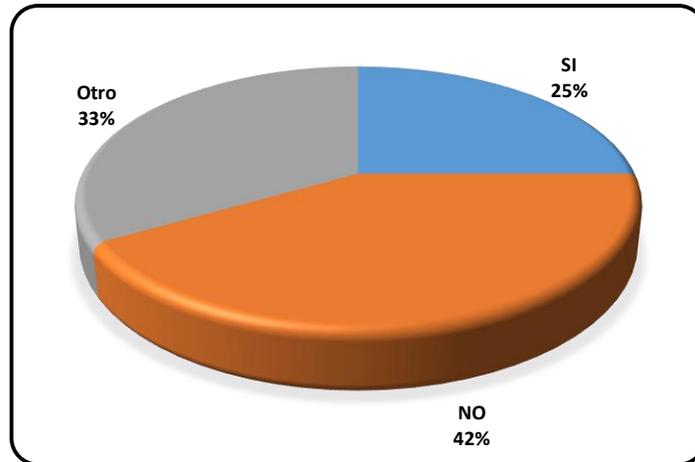
Gráfico 24. Conducta de personas en la calle después de consumir un producto



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

Otro aspecto importante a reflexionar es que al menos 42% de los vecinos propietarios de viviendas en Potosí no barren la calle en el entorno de su vereda (acera), pues solo el 25 % si cumplen con esta acción, en tanto que el 33 % (otro) consideran que no realizan el barrido de sus veredas porque las calles son de tierra y esto es principalmente en los Distritos periurbanos.

Gráfico 25. Vecinos que barren su acera

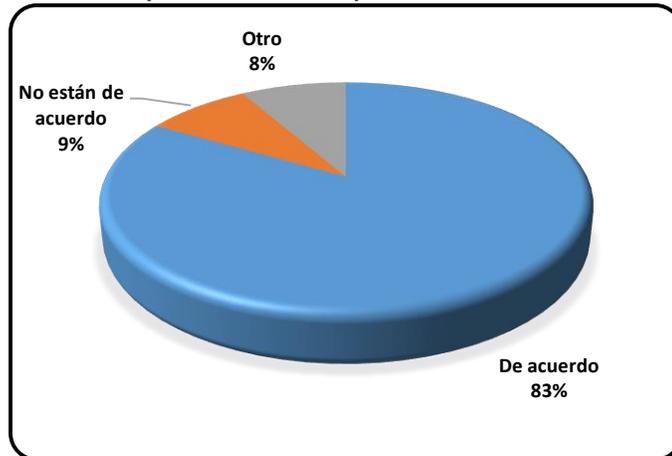


Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

Respecto al aprovechamiento de residuos orgánicos, esto NO se realiza porque no se promueve dicha actividad, Por otro lado el 58% tiene un conocimiento conceptual de compostaje pero corresponde impulsar estas acciones, en tanto que el 42% desconoce totalmente de esta práctica. Por otra parte, los vecinos en Potosí NO realizan la separación de residuos sólidos en origen.

El Ministerio de Medio ambiente como proyecto piloto viene promoviendo esta actividad en la Junta Vecinal Villa Banzer del Distrito 10 con acciones de capacitación a los habitantes en coordinación con EMAP, Jefatura de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Municipal. Sin embargo, del resultado de la aplicación de la encuesta a los Presidentes de Distrito, se concluye que el 83% de los entrevistados si están de acuerdo en promover la separación en origen por cuanto esto contribuirá en la reducción de residuos sólidos en la fase de disposición final, mientras que 9% no están de acuerdo porque consideran que es tarea de EMAP, finalmente el 8% no se pronuncia y requieren mayor socialización a los actores sociales.

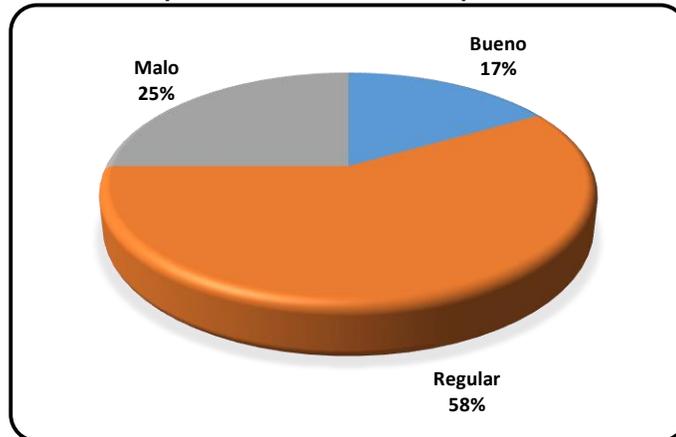
Gráfico 26. Disponibilidad de separar residuos sólidos en Distritos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

Respecto a la calidad de servicio que brinda EMAP, la valoración por parte de los diferentes distritos califica de regular un 58%, por otra solo 17% lo consideran como un servicio que está acorde a las necesidades de servicio de aseo urbano, y el 25% es catalogado como malo ya que consideran que la entidad prestadora de servicio debe mejorar la cobertura de atención tanto en barrido, y recolección de residuos sólidos.

Gráfico 27. Percepción de los Distritos respecto al servicio de EMAP

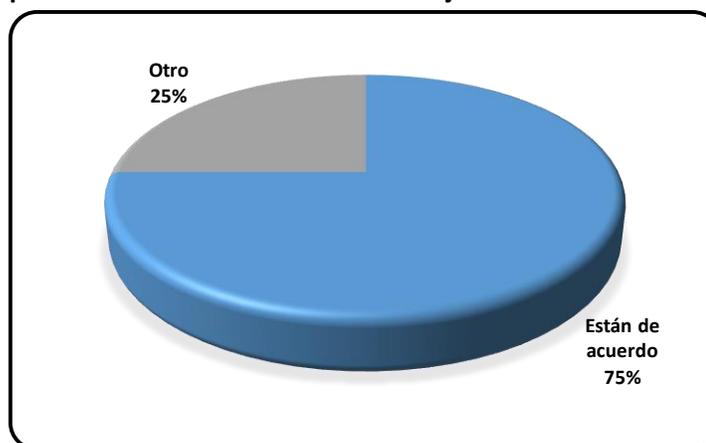


Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

Tomando en cuenta la calidad de servicio de EMAP, los entrevistados consideran que para mejorar el servicio de aseo urbano debe fortalecerse internamente (50%) con capacitación, personal especializado, mejorar las relaciones humanas por parte del personal, sin embargo, hay otro sector que sugieren la tercerización del servicio (17%) mediante operadores privados y el 33% están entre otros, sin embargo consideran que el sindicato no favorece en la gestión adecuada de residuos sólidos.

Es importante resaltar la disponibilidad en colaborar en la gestión de residuos sólidos, donde el 75% si están de acuerdo, y solo un 25% no responden a favor ni en contra por cuanto hay mucha gente con diversas ocupaciones laborales ó actividades económicas, lo cual no les permite dedicarse exclusivamente.

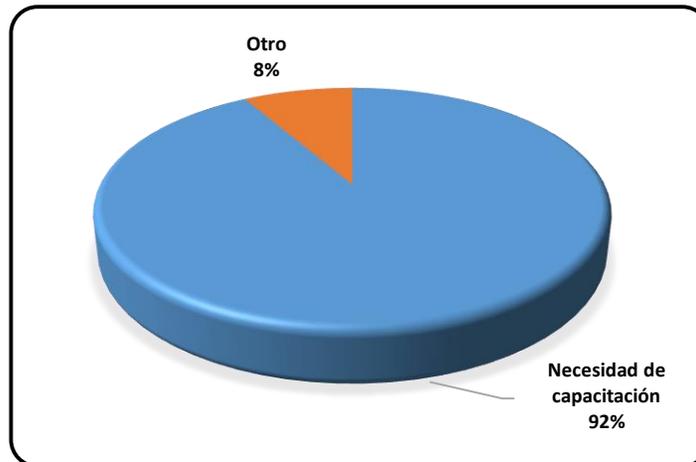
Gráfico 28. Disponibilidad de colaborar en el manejo de residuos sólidos en los Distritos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

La demanda en los diferentes Distritos es ejecución de acciones de capacitación en manejo de residuos sólidos, reciclaje, sensibilización, educación ambiental, entre otros. De acuerdo a los entrevistados el 92% están de acuerdo en este tipo de acciones.

Gráfico 29. Demanda de capacitación en educación ambiental, manejo de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

Otro problema es que de manera recurrente malos vecinos realizan la disposición final de residuos sólidos en los accesos de la ciudad de Potosí, como ser el acceso de Sucre –Potosí (zona Karachipampa), el acceso por San Antonio, la salida a Tarija y Uyuni, siendo estos espacios botaderos clandestinos y genera focos de infección en desmedro del medio ambiente y el riesgo como un atentado a la salud pública, como también a la mala imagen de Potosí ante visitantes de otras regiones del país. También hay mucha gente que no espera el carro recolector y tienen el mal hábito de dejar sus residuos sólidos en vía pública por cuanto con esto se generan microbasurales con presencia de animales a pesar de la existencia de avisos de prohibición, esto ratifica que hay mucho que trabajar en materia de educación, sensibilización a la población.



Residuos sólidos en vía pública en el centro de la ciudad. Foto: Félix Gutiérrez

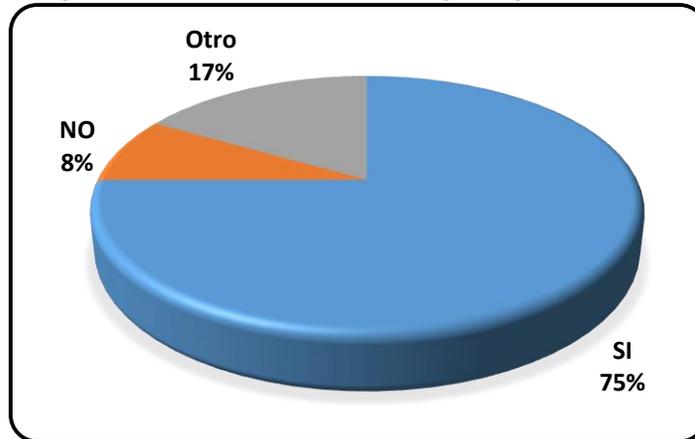


Residuos sólidos en el acceso de Sucre - Potosí. Foto: Félix Gutiérrez

Teniendo conocimiento de que hay gente que deposita sus residuos sólidos en vía pública ó en espacios no autorizados, el 75% de los representantes de los diferentes distritos están muy de

acuerdo de que debe haber medidas de sanción contra infractores desde sanciones económicas hasta trabajos comunitarios. Solo el 8% no está de acuerdo con este tipo de medidas sino sugieren acciones de mayor sensibilización y el resto 17% es indiferente.

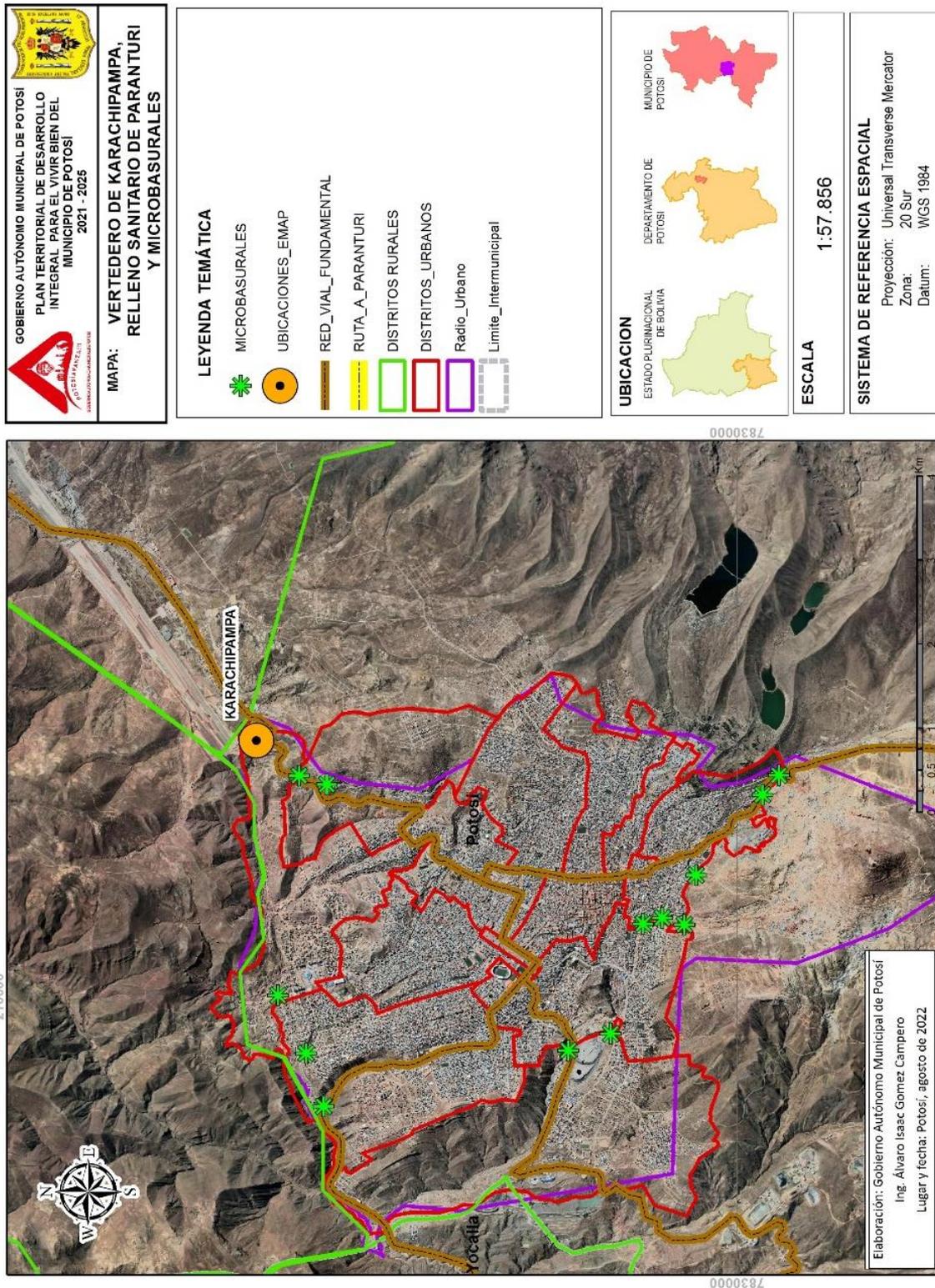
Gráfico 30. Percepción sobre aplicación de sanciones a infractores por echar residuos sólidos en lugares públicos



Fuente: Elaboración propia con base a encuesta a Pdte. Distritos, 2022

En el siguiente mapa se muestra la ubicación de microbasurales en la ciudad de Potosí que se constituyen lugares de disposición final de residuos sólidos clandestinos.

Mapa 1. Vertedero actual de Karachipampa



Fuente: GOOGLE EARTH, PTDI GAM Potosí 2021-2025

La educación ambiental, la sensibilización a la población es muy importante por cuanto muy poca gente tiene conciencia de vivir en armonía con el medio ambiente. En las siguientes ilustraciones se aprecia basureros destruidos por malos vecinos, canes en plena plaza 10 de noviembre escarbando restos de residuos. Esto hace que no hay educación en la población.



Basureros destruidos por malos vecinos.
Foto: Félix Gutiérrez



Residuos sólidos y canes en una de las esquinas de plaza central. Foto: Félix Gutiérrez

3.3.2.4. Conclusiones y recomendaciones del diagnóstico

Con base a la información primaria y secundaria obtenida en la formulación del PMGIRS, los mismos descritos en capítulos anteriores ahora se presentan un resumen del mismo:

- ✓ En Bolivia al año 2021 la recolección de residuos sólidos alcanza a 1.604.240 Toneladas/año, donde las ciudades de Santa Cruz, Cochabamba, La Paz y El Alto son los que concentra mayor volumen de residuos sólidos y la ciudad de Potosí recoleta el 3 % (44.130 Ton/año) respecto al total nacional.
- ✓ Para el año 2021 la recolección promedio es 123 Ton/día y los meses de diciembre a enero son los más altos entre 126 a 134 Ton/día, esta tendencia también se manifiesta en el mes de agosto por la festividad de Chutillos. En el municipio de Potosí el problema es el "Manejo inadecuado de residuos sólidos". Esta tendencia es creciente de manera progresiva y es momento de que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí se implemente el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Por otra la generación de residuos sólidos es **0,49** kg/día/persona y tomando en cuenta el crecimiento de la población en la ciudad y la inmigración de campo-ciudad esto aumentará de manera progresiva.

- ✓ De la recolección diaria de residuos sólidos, el 64% corresponde a domiciliario, mercados 12 %, áreas públicas 8 %, salud 6 % y otros 10 % que comprende residuos de industria y ganadería.
- ✓ El botadero de Karachipampa ya cumplió su ciclo de vida, en ese sentido el Gobierno Municipal ha avanzado con la construcción del Complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí ubicada en Paranturi, con apoyo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua en el marco del Convenio 190 con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con participación del MMAyA, Gobierno Departamental y Gobierno Municipal.
- ✓ El nuevo complejo de tratamiento de residuos sólidos tiene un avance físico de 99%, sin embargo aún quedan pendientes inversiones que están en proceso de gestión como es el caso de i) la construcción de la Estación de transferencia de karachipampa, ii) mejoramiento de accesos al nuevo relleno y comunidad de Paranturi, iii) construcción de electrificación, iv) Cierre del botadero de Karachipampa, entre otros.
- ✓ Si bien el avance del nuevo relleno sanitario de Paranturi es significativa para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos, éste aún no entra en funcionamiento debido a que la población de las comunidades del área de influencia niega la puesta en marcha debido a que hay compromiso del Ministerio de Medio Ambiente y Agua de implementación del Proyecto Multipropósito el cual según informe técnico es inviable por su elevado costo. Sin embargo, es necesario establecer un diálogo para establecer acciones que beneficien a las comunidades del entorno.
- ✓ Actualmente no hay conciencia ciudadana por cuanto mucha gente después de consumir algún producto bota su basura en vía pública en desmedro de la salud pública como también del medio ambiente, esta conducta de la gente es por malos hábitos e irresponsabilidad.
- ✓ En las unidades educativas los maestros hacen el esfuerzo de promover el buen uso de contenedores ó basureros en sus diferentes asignaturas que regentan en los distintos niveles, sin embargo, esta acción requiere mayor fortalecimiento principalmente en niños(as) de nivel inicial y primario. Por otra en más de 72% de las unidades educativas no recibieron capacitación alguna ó charla en educación ambiental ó manejo de residuos sólidos.
- ✓ En el caso de los establecimientos de salud en más de 80% promueven a los visitantes, pacientes el uso adecuado de residuos sólidos, aun así la conducta de algunas personas no contribuye al esfuerzo realizado por el personal de salud.
- ✓ Por otra la población de manera general NO realiza la separación en origen de residuos sólidos, esta práctica solo se realiza en los establecimientos de salud quienes aplican un protocolo de manejo de residuos sólidos en comunes, infecciosos, entre otros. Consiguientemente esta acción es importante para la reducción de residuos para la disposición final, por cuanto actualmente al camión recolector entregan todo en uno (orgánico y común).

- ✓ Tomando en cuenta la problemática los residuos sólidos al medio ambiente, la salud y la imagen de Potosí, es que los actores sociales como ser educación, salud y Distritos tienen la predisposición de coadyuvar en procesos que permitan promover el manejo adecuado de residuos sólidos por la población; estos por medio de acciones de sensibilización, capacitación.
- ✓ Actualmente el servicio de aseo urbano es brindado por la Entidad Municipal de Aseo Potosí (EMAP) que tiene una estructura organizacional para la gestión de residuos sólidos en la ciudad con una frecuencia promedio de recolección de 3 veces en la semana, y requiere mayor fortalecimiento institucional y equipamiento con proyección inmediata para la gestión integral de residuos sólidos cuando entre en operaciones el nuevo relleno sanitario ubicada en la comunidad de Paranturi del Distrito 13.
- ✓ De acuerdo a información primaria de los sectores salud, educación, distritos consideran que el servicio de EMAP es regular y esto amerita reflexionar de manera institucional con el único propósito de mejorar el servicio de aseo urbano, más aún con nuevos desafíos en el corto plazo. También es importante ponderar la labor del personal técnico y operativo en los procesos de barrido, recolección, transporte, disposición final, ya que se exponen a riesgos de infección en el momento de manipular diferentes tipos de residuos (comunes, orgánicos, infecciosos, especiales) y a factores climáticos adversos.
- ✓ En el contexto descrito anteriormente, la demanda social y sectorial concentra principalmente en promover acciones de sensibilización, capacitación en manejo de residuos sólidos con población estudiantil, como también con el sector salud, juntas vecinales, actores públicos-privados por medios audiovisuales, prensa, como también de manera presencial.
- ✓ Para mejorar la gestión integral de residuos sólidos es importante la gestión ante instancias nacionales como de organismos de cooperación para el fortalecimiento institucional de EMAP, Gobierno Autónomo Municipal con capacitación especializada y equipamiento mayor y menor tanto para acciones operativas como de seguimiento, monitoreo y evaluación al servicio de aseo urbano.
- ✓ Es importante generar alianzas con los principales generadores de residuos sólidos de la industria, comercio, manufactura, etc. Para promover la implementación del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS).

3.3.3. Identificación de problemas y potencialidades de la gestión municipal de residuos sólidos

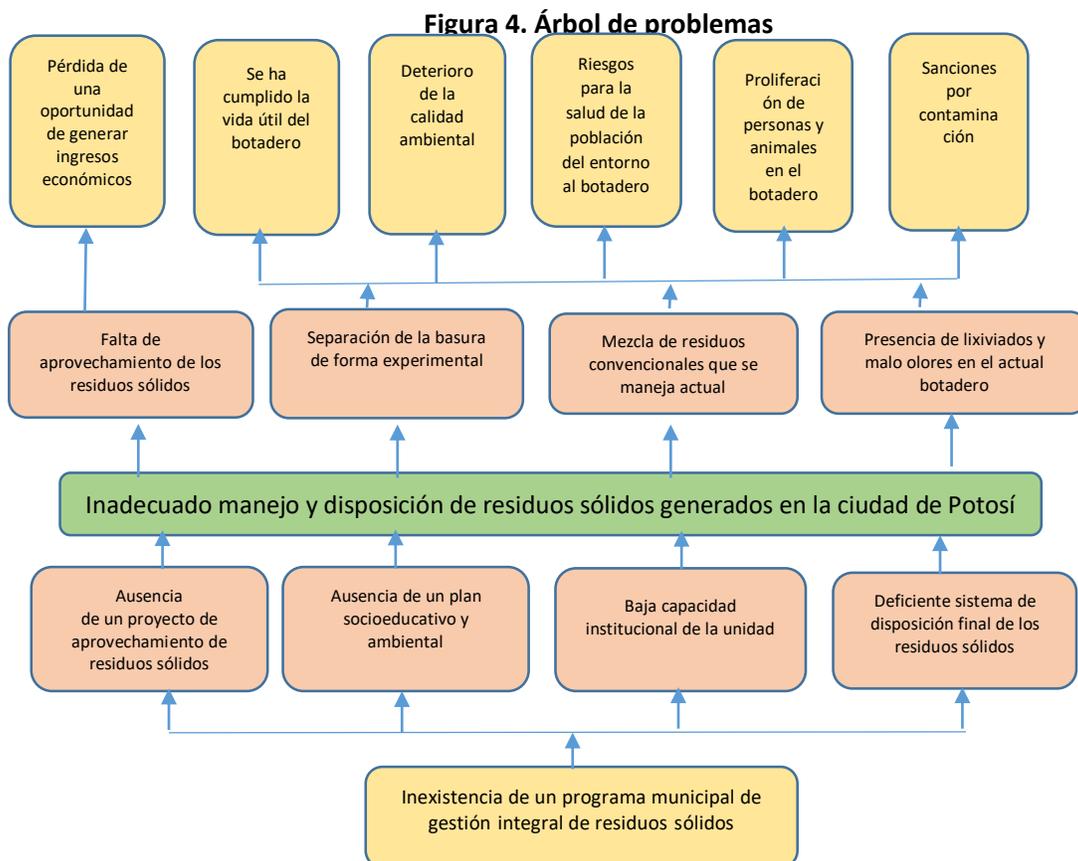
Los problemas que generan los residuos sólidos son del cada día, el diagnóstico de las páginas anteriores así lo han ido demostrando, sean estos como en las calles, en las unidades educativas y de salud.

El consumo de bienes y servicios de la sociedad, sea en el mundo, en el país y nuestras ciudades se incrementa de forma desmedida, generando de esta manera ingentes cantidades de residuos sólidos, que por falta de un conocimiento e indisciplina en el manejo de estas basuras los espacios se están colmando, contaminando y degradando el medio ambiente

Como problema en nuestra ciudad y que se ha identificado como algo muy necesario solucionar, es que el modelo que se está aplicando, desde varios años atrás, es que se trabaja bajo un sistema lineal y no así en un sistema de reciclaje y circular; por tal razón el problema central es la inadecuada y tal vez una existencia adecuada de gestión integral de residuos sólidos en la ciudad de Potosí.

3.3.3.1. Árbol de problemas

Con el fin de conocer la trascendencia del problema se examina las repercusiones de esta hacia los efectos que ocasiona; los efectos son de dos tipos, lo que ya se vienen percibiendo efectivamente y los que se constituyen en una amenaza o peligro si el problema no es manejado oportunamente, tal como se detalla en la siguiente figura:

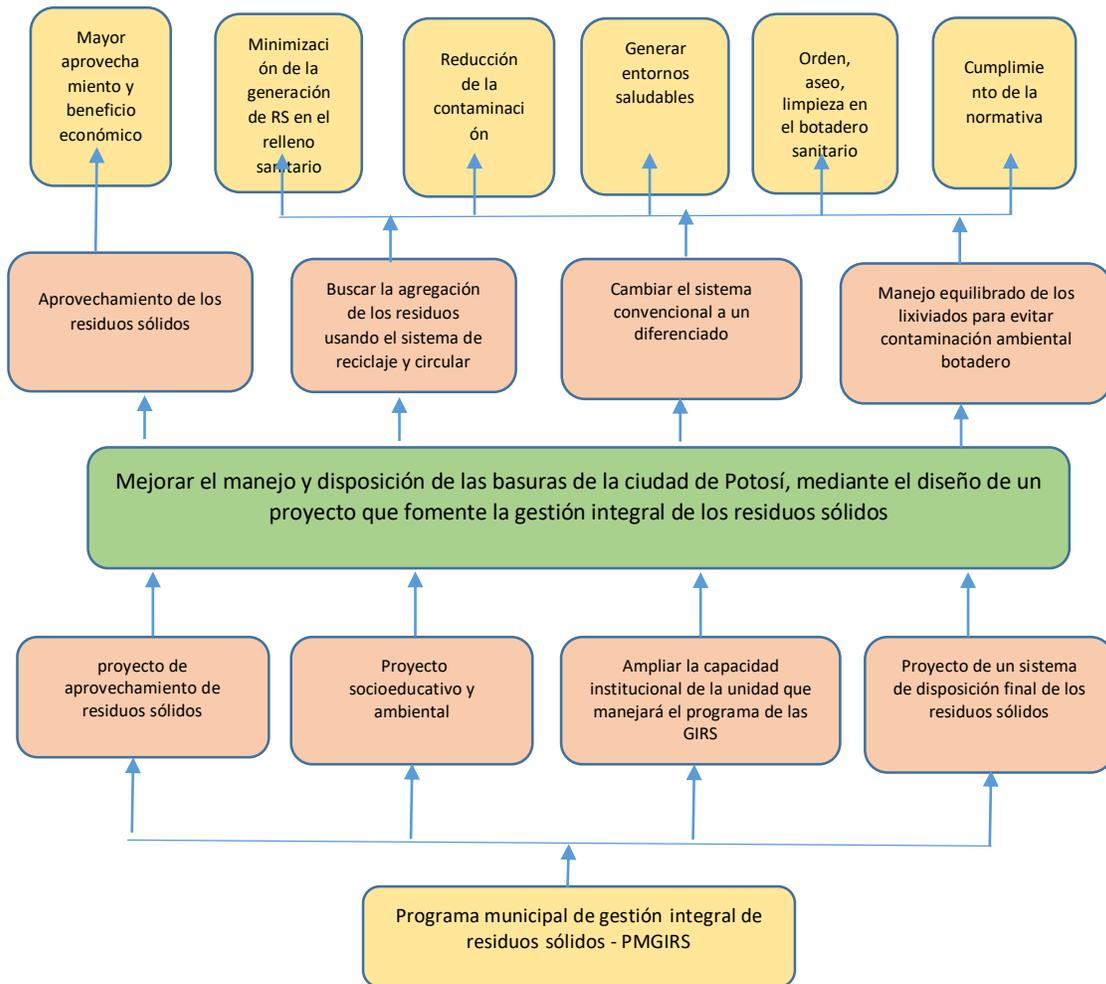


De la anterior relación se puede concluir, que las causas de no contar con un programa municipal de gestión de residuos sólidos bajo diferentes proyectos técnicos, medioambientales, de fortalecimiento y de un sistema socioeducativo a la población; permite que la ciudad este sumido en un problema central la inadecuada gestión integral de residuos sólidos y éste genera diferentes efectos directos como la continuación del traslado de residuos de manera convencional sin lograr la separación mediante un sistema de reciclaje y circular que limita generar ingresos económicos adicionales.

3.3.3.2. Árbol de objetivos

El análisis de objetivos es alcanzado mediante la solución del problema, que por un lado puede ser expresada por manifestaciones contrarias del problema mismo; porque si el problema es carencia, la solución será suficiencia; por lo tanto, el árbol de problemas es transformado en un árbol de objetivos.

Figura 5. Árbol de Objetivos



3.3.3.3. Identificación de potencialidades

Las potencialidades son las condiciones favorables, ventajas, atributos, facilidades existentes, en términos de recursos disponibles y posibles de ser utilizados por el sector, en el corto plazo o de forma inmediata, para crear nuevas condiciones favorables o mejorar la situación existente.

Para identificar las potencialidades del sector, se utiliza las fortalezas internas y las oportunidades del entorno, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 15. Fortalezas, Oportunidades y Potencialidades

Fortalezas	Oportunidades	Potencialidades
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La Entidad Municipal de Aseo Potosí tienen autonomía en sus funciones por lo que se pueden desarrollar diversos esfuerzos para mejorar los servicios ✓ Existen instrumentos legales que apoyan la gestión municipal por medio de leyes nacionales y municipales ✓ EMAP tiene garantizado ingresos provenientes de la prestación de los servicios de recolección ✓ EMAP tiene experiencia con personal operativo ✓ EMAP cuenta con un parque vehicular de recolección de residuos sólidos ✓ Se cuenta con un plantel de personal de barrido con bastante experiencia en el trabajo a desarrollar ✓ El personal de EMAP conoce las rutas de recolección y barrido en las diferentes zonas de la ciudad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir los desechos sólidos a nivel de la fuente y origen ✓ Establecer políticas educacionales a todo nivel ✓ Posibilitar un programa de reciclaje con la incorporación de la separación de desechos ✓ Actualizar los costos del servicio ✓ Investigar metodologías y tecnologías para la industrialización de la basura en general ✓ Crear programas adecuadas de capacitación al personal del manejo de los desechos sólidos ✓ Búsqueda de fuentes de financiamiento interno y externo ✓ Organización de los distritos, juntas vecinales y del sector productivo industrial ✓ Programas de concienciación dirigidos a la solución de la problemática de residuos sólidos y sus efectos negativos en la salud ✓ Sitios de disposición final ✓ Involucrar al GAMP en la asesoría de financiamiento de este tipo de proyectos ✓ Reducir la contaminación ambiental ✓ Convenios con organizaciones nacionales e internacionales para mejorar el servicio de manejo de residuos sólidos ✓ Posibilidades de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ EMAP se considera una entidad de servicio que pueda desarrollar y ejecutar actividades de economía de reciclaje y circular ✓ Normativas nacionales que afirman la ejecución de programas municipales de gestión integral de residuos sólidos ✓ Se cuenta con una nueva visión de desarrollo productiva e industrial para la agregación de los residuos sólidos ✓ Tiene capacidad de relacionarse con instituciones públicas y privadas ✓ Generación de ingresos económicos adicionales por la entidad proveniente de la producción de compost, reciclaje y otros ✓ EMAP cuenta con una estructura organizada que puede ser mejorada y adecuada al PMGIRS, que debe girar al entorno de la sostenibilidad ✓ Se cuenta con personal actual con experiencia que maneja desechos sólidos y con compromiso de recibir capacitación y asistencia técnica en gestión integral de residuos sólidos. ✓ Parque vehicular que tiene que ser fortalecido con motorizados convencionales y diferenciados ✓ Posibilidades de lograr financiamientos externos para mejorar la capacidad institucional ✓ Generación de información actualizada acerca de la gestión integral de los residuos sólidos aprovechando de las organizaciones sociales ✓ Unidades y autoridades municipales comprometidas con problema de la basura y responsabilidades adquiridas por las mismas.

Fuente: Elab. Propia con base a taller con Entidad Municipal de Aseo Potosí, 2022



4. FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS Y PROPUESTAS DE DESARROLLO

De los resultados obtenidos del estado situacional del actual proyecto como es el manejo del botadero de Karachipampa por parte de la Entidad Municipal de Aseo de Potosí, se ha podido detectar un problema central, como es el inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos de la ciudad de Potosí, debido a muchas causas identificadas en el árbol de problemas.

La falta de una educación y comunicación a la población de la ciudad y del entorno, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, nos permite fortalecer con un proyecto de desarrollo comunitario para lograr conciencia a todos los grupos etarios de la ciudad, instituciones y organizaciones que manipulan residuos.

Así mismo, en base a los medios y fines, identificados en el árbol de objetivos y la relación de potencialidades confeccionados con información de las fortalezas y oportunidades, desarrollar los proyectos y acciones dentro de este Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

4.1. Alcance del PMGIRS

De acuerdo a metodologías este debe tener un lapso de ejecución de 5 años, utilizable dentro del periodo de inversión y parte de operación de los proyectos identificados.

De inicio se argumenta, que el programa logrará desarrollar proyectos que están centrados en la gestión integral de residuos sólidos con el **cambio del modelo lineal con el de reciclaje y circular**. Que nos permite la utilización de estos dos últimos modelos aplicar, es de reducir la basura y evitar el colapso de la infraestructura de disposición final a corto plazo. Con estos dos modelos, permitimos aprovechar y generar recursos económicos con el valor agregado que se lo dará a los residuos sólidos.

De acuerdo a las deficiencias y potencialidades encontradas se identificarán las áreas o ámbitos en las que el Programa Municipal y Gestión Integral de Residuos Sólidos se conseguirá intervenir.

Actualmente EMAP trabaja con residuos sólidos domiciliarios⁴ mayormente y el recojo es convencional o de modelo lineal, siguiendo la cadena de recojo y disposición final; ahora lo que se propone de inicio trabajar con residuos sólidos domiciliarios, asimilables, industriales y peligrosos bajo los modelos económicos del reciclaje y circular.

⁴ Dentro de los domiciliarios se han tomado en cuenta de las entidades públicas, salud, educación, industriales y otros.

4.2. Identificación del área de intervención

En este acápite se identificarán las áreas en las que el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos intervendrá, y está en función a los problemas, limitaciones y potencialidades identificadas fruto del análisis del diagnóstico situacional. Las áreas de intervención son en los siguientes ámbitos:

Primero partiremos de un análisis de la capacidad institucional bajo una noción amplia del concepto que no se limite solamente del aparato organizacional o al desarrollo de habilidades y competencias en el recurso humano y organizacional (capacidad administrativa) de la Entidad Municipal de Aseo de Potosí propiamente dicha; sino que también se ha mencionado el contexto institucional del mismo Gobierno Autónomo Municipal y del entorno económico, político y social dentro del cual se enmarca ó debe enmarcarse la capacidad política en este caso de EMAP. Esta capacidad institucional, de EMAP, se ha estudiado a partir de las instancias de gestión pública, como es la GAMP en sus diferentes secretarías y direcciones; asimismo, de las organizaciones, de cooperación, entidades privadas de desarrollo industrial y otros sectores.⁵

Antes de la identificación del déficit, previamente se ha analizado los factores y variables (Déficit o brechas) con los que eventualmente están relacionados EMAP y la GAM Potosí, del cual se detalla en los siguientes 6 ámbitos:

✓ **Dificultades en materia de leyes, reglas, normas y reglas de juego**

Baja prioridad política de la gestión de residuos sólidos del gobierno local, que se traduce en una débil presencia institucional.

Insuficiente importancia de la dimensión productiva y de medio ambiente en la planificación del desarrollo y en los proyectos de inversión. Las consideraciones sobre medio ambiente y generación de residuos sólidos tienen poca relevancia real en los planes locales de desarrollo integral, como puede comprobarse en la asignación de recursos económicos y financieros que son muy bajos, principalmente para la gestión integral de residuos sólidos (2,1% sobre el total presupuestado para el año 2021).

Incapacidad política para integrar los avances del sector de medio ambiente y residuos sólidos, por carecer de una visión sistémica y de largo plazo; su proceder es básicamente reparativa, asistencialista y curativa.

Débil visión de conjunto de la problemática para una solución integral en la GIRS, generando una consideración sectorializada no integral de los problemas: contaminación, salud, educación, recursos naturales, servicios, saneamiento básico, gestión territorial.

La legislación o sea el desarrollo y apoyo por parte del Estado no está escrita de manera concreta en el Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP en la medida que no ha sido concebida adecuadamente, para lograr el desarrollo productivo - servicio bajo un modelo económico circular.

⁵ *Informantes claves internos, externos, sistematización de resultados*

La normativa va solo para algunos sectores y no así para la parte de medio ambiente y el manejo de residuos sólidos.

Existencia de una multiplicidad de disposiciones normativas y operativas de orden nacional y local que dificulta su interpretación y limita la aplicación efectiva de las mismas por el gobierno local y la entidad descentralizada

Creencia que gestión integral de residuos sólidos se solucionan sólo con el dictado de leyes y decretos.

No existen orientaciones políticas claras respecto a la asistencia técnica que deberían recibir los organismos de gestión integral de residuos sólidos.

Baja articulación entre los poderes estatales, sea esta nacional y departamental; que se traduce en: leyes inaplicables, bajo cumplimiento de la normativa vigente y falta de innovación de ellas.

✓ **Dificultades en materia de administración y relaciones intra e interinstitucionales**

Inadecuada articulación de la gestión integral de residuos sólidos a nivel intergubernamental, intersectorial, dentro del propio gobierno local y la entidad descentralizada, situación que genera dispersión o duplicación de esfuerzos.

Existencia, supuestamente, de distintos organismos con competencias de apoyo al sector de medio ambiente y residuos sólidos, de los distintos niveles de gobierno con responsabilidades y atribuciones que no siempre son claras; que se traduce, por ejemplo, en superposición intra e interjurisdiccional en las funciones y competencias.

Sectorialismo en la toma de decisiones en perjuicio de su manejo sistémico o integral, lo que se expresa en la dispersión de acciones y conflictos entre organismos.

Poca o nula coordinación de funciones complementarias como la investigación, la administración de la información, comunicación, educación y la concientización del manejo de residuos sólidos.

Escasa prioridad a la acción y participación ciudadana en la gestión integral de residuos sólidos.

Insuficiente definición del papel del gobierno local y participativo en la gestión integral de residuos sólidos.

Baja o inadecuada incorporación de la comunidad en la formulación e instrumentación de las políticas medio ambientales y de residuos sólidos.

Los servicios actuales y de innovación de EMAP no es conocida en algunos distritos, juntas vecinales y organizaciones públicas y privadas; falta de una promoción de oferta de actividades de esta Entidad.

Falta de experiencia y capacidad por parte de las empresas consultoras para realizar estudios de pre inversión en temas de gestión de residuos sólidos.

✓ **Dificultades en materia organización interna y asignación de tareas**

La estructura institucional motivada por un orden político y no planificada, un modelo de gestión excesivamente centralizado y organización experimental nada estructurada (Organigrama nada funcional) para enfrentar lo que será la gestión integral de residuos sólidos y sus desafíos de crecimiento y desarrollo.

La capacidad ejecutiva es relativamente frágil por una orden sindical

Las actividades y tareas del equipo técnico, no tienen un orden de cumplimiento planificado

No se tiene una gestión de planificación, monitoreo y evaluación

Falta de aptitud y actitud de parte de algunos técnicos para fomentar la participación social y para estimular el desarrollo de las capacidades en todos los niveles.

EMAP y sus unidades funcionan como compartimientos estancos (Cerrados)

En todos los niveles el personal es altamente renuente a trabajar en equipo.

✓ **Dificultades en materia de políticas de personal e incentivos**

Las remuneraciones, según las autoridades de EMAP, están de acuerdo a las actividades y tareas que realizan.

Son cargos políticos, sindicalizados en algunos casos, que obligan aceptar las condiciones de trabajo y horarios.

Interrupciones continuas de trabajo por órdenes superiores y de cumplimiento irrestricto.

Conocimientos técnicos, de lo que significa el sector de residuos sólidos, poco comprensibles para autoridades y funcionarios del gobierno local.

✓ **Dificultades en materia de insumos y recursos requeridos**

Limitación de recursos humanos, económicos y tecnológicos para atender los requerimientos de una eficiente gestión integral de residuos sólidos adecuada.

Escasa atención por parte de las otras organizaciones, sean estas privadas y públicas, para apoyar la gestión integral de residuos sólidos.

La propia complejidad de la problemática de desechos sólidos, debido a la poca experiencia en este sector, determina que las respuestas sean erróneas por parte de los técnicos profesionales y ciudadanos comunes, haciendo más costosa la gestión.

Inexistencia de una directriz para lograr una misión estratégica, falta de una base de datos sobre residuos sólidos, una línea de base, un diagnóstico y plan estratégico de la GIRS.

✓ **Dificultades en materia de información, comunicación, capacitación y destrezas a nivel individual**

Ausencia o insuficiencia de información y comunicación clave para la gestión integral de residuos sólidos.

Falta de atención a la gestión de residuos orgánicos

Falta de promoción de investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos requeridos para el apoyo más eficiente a la gestión integral de residuos sólidos.

Poco conocimiento para promover la circularidad de los residuos sólidos.

Existe muy baja, casi inexistente, oferta de capacitación técnico – administrativa para gestores de residuos sólidos, por no ser un sector clave e importante dentro la economía y social del municipio de Potosí.

Gran parte de los gestores locales de EMAP y del GAM Potosí no califican, poseen carencias a nivel conceptual y metodológico, tanto en lo referido a tecnologías industriales de agregación como de gestión administrativa para el manejo de la GIRS.

4.3. Consolidación de diferencias y potencialidades por ámbito, análisis actual

Para el diseño de una propuesta técnica, económica y social para el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos que responde a las necesidades de los habitantes y por lógica al desarrollo del sector productivo e industrial de residuos sólidos, se ha visto necesario realizar un análisis sucinto de los problemas, deficiencias, limitaciones y potencialidades de los ámbitos fundamentales “Brechas ó déficit”.

La metodología empleada corresponde a una investigación especializada a instituciones en proceso de funcionamiento.

El “Diagnóstico que ya se realizó” consideró los componentes de la organización que son cruciales para su capacidad de gestión, y se orienta principalmente a la solución de problemas y generación de respuestas⁶.

Su finalidad ha consistido en evaluar el estado actual de la institución/organización/trabajo respecto al cumplimiento de su misión, su función y a las estrategias desarrolladas para lograrla, identificando los obstáculos o problemas críticos que impidan o dificulten la gestión, sus causas y las distintas alternativas de resolución, como así también descubrir oportunidades ante nuevos desafíos.

El proceso de Diagnóstico ha permitido abordar de forma simultánea el enfoque desde dos perspectivas a saber:

a) Situacional: correspondiente al estado de situación actual y en perspectiva de la institución/organización, desde una visión sistémica, en relación con el logro de sus objetivos.

⁶ Agustín Real | Septiembre 28, 2007 “Cómo hacer un Análisis de Debilidades Institucionales - Organizacionales

b) Prospectiva y estrategia: corresponde a la visión, en ella se incluyó los fines, los objetivos y las metas de corto y mediano alcance.

La primera aproximación, con el Diagnóstico Institucional, nos ha permitido saber el contexto de esta organización, tanto interna como externa, a partir del cual se ha podido acceder al análisis de problemas, sus limitaciones y potencialidades.

Como ya se ha mencionado el Diagnóstico Institucional ha servido para detectar las principales debilidades institucionales de la organización, entendiendo por debilidad a la brecha existente entre una situación actual y una situación deseada, en términos de dificultades u obstáculos que impiden alcanzarla, así como también en términos de desafíos promovidos por un proceso de cambio.

Para el propósito del presente servicio de consultoría, se ha utilizado el Método denominado "Sistema de Análisis de Capacidad Institucional" (SADCI)⁷

La metodología SADCI se ha aplicado en los casos en que se necesita identificar el grado de capacidad institucional actual para llevar a cabo determinadas acciones; evaluar los obstáculos y debilidades a remover o eliminar y establecer tanto las acciones como los planes estratégicos requeridos para ello. También el SADCI se ha aplicado para conocer el déficit de capacidad en la gestión rutinaria de una organización, así como para evaluar los resultados de un programa o proyecto.

El principal producto de la metodología es la identificación de los denominados Déficit de Capacidad Institucional (DCI); su clasificación en diferentes tipos de déficit atendiendo a sus posibles causas; y la formulación de un Componente de Desarrollo Institucional (CDI) como una respuesta **de fortalecimiento e intervención organizacional** para la superación de ese déficit.

En la siguiente matriz, se resume y se consolida la viabilidad o potencialidad y deficiencias extraídas del punto anterior identificadas de una manera práctica, para poder analizar en forma agregada e identificar soluciones que permitan, de ser posible, el abordaje unificado para las distintas tareas.

⁷ Oscar Oszlak y Edgardo Orellana. *EL ANALISIS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL: aplicación de la metodología SADCI, 2003*

Cuadro 16. Matriz de potencialidades y problemas delimitados (Deficiencias)

Potencialidad (viabilidad)	Problemas, deficiencias y conflictos
<ul style="list-style-type: none"> • Normativas nacionales que afirman la ejecución de programas municipales de gestión integral de residuos sólidos • Se cuenta con una nueva visión de desarrollo productiva e industrial para la agregación de los residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja prioridad política en la gestión integral de residuos sólidos • La gestión integral de residuos sólidos tiene poca relevancia real en los planes locales • Débil visión de conjunto para encarar la GIRS • Normativa omnipotente solo para algunos sectores y no así para medio ambiente y residuos sólidos • Creencia, que la gestión integral de residuos sólidos se soluciona con el dictado de leyes y decretos.
<ul style="list-style-type: none"> • EMAP se considera una entidad de servicio que pueda desarrollar y ejecutar actividades de economía de reciclaje y circular • Tiene capacidad de relacionarse con instituciones públicas y privadas • Posibilidades de lograr financiamientos externos para mejorar la capacidad institucional. • Generación de ingresos económicos adicionales por la entidad proveniente de la producción de compostaje, reciclaje y otros 	<ul style="list-style-type: none"> • La coordinación es aún débil a nivel de la GAM y EMAP • Algunos convenios no tienen un seguimiento y no tienen efectos positivos para beneficiar a la gestión integral de residuos sólidos. • La EMAP no hace conocer sus proyectos en algunos distritos, juntas vecinales y organizaciones privadas y públicas • Ausencia del Estado para el apoyo a la gestión integral de residuos sólidos municipales. • Falta de un programa de gestión de residuos sólidos, donde se incluya la economía de reciclaje y circularidad.
<ul style="list-style-type: none"> • EMAP cuenta con una estructura organizativa que puede ser mejorada y adecuada al programa de gestión integral de residuos sólidos que debe girar al entorno a la sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • La estructura organizativa actual es relativamente funcional • La capacidad ejecutiva se halla impuesta a decisiones políticas sindicales • Las actividades y tareas son interrumpidas por otras actividades políticas impuestas. • Debido a situaciones políticas, existe el riesgo de continuidad de actividades y tareas
<ul style="list-style-type: none"> • Unidades y autoridades municipales comprometidas con el problema de la basura y responsabilidades adquiridas por las mismas • Parque vehicular que tiene que ser fortalecido con motorizados convencionales y diferenciados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los funcionarios se adecuan y se rigen a las políticas laborales públicas • No se cuenta con recurso logístico suficiente, • No se cuenta con estadísticas y un programa de gestión integral de residuos sólidos para la ciudad de Potosí.
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de información actualizada a cerca de la gestión integral de residuos sólidos aprovechando de las organizaciones sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escaso apoyo de la GAM para consolidar la gestión integral de residuos sólidos • Falta de una relación con los movimientos sociales para consolidar proyectos de expansión y disposición final de residuos sólidos.
<ul style="list-style-type: none"> • El personal de EMAP comprometido con el proyecto de expansión, es la base para consolidar la capacidad institucional • Se cuenta con personal actual con experiencia que maneja desechos sólidos y con compromiso de recibir capacitación y asistencia técnica en gestión integral de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe limitada capacidad institucional de gestión integral de residuos sólidos de manera diferenciada y circular • Falta de información sobre la gestión integral de residuos sólidos bajo los diferentes modelos económicos. • Baja oferta de capacitación para gestores en residuos sólidos

Entonces, utilizando la metodología SADC. El principal producto es la identificación de los denominados Déficit de Capacidad Institucional (DCI), ya desarrollos en puntos anteriores y la formulación de un Componente de Desarrollo Institucional (CDI) como una respuesta **de fortalecimiento e intervención organizacional** para la superación de ese déficit o deficiencias. Con la finalidad de lograr formular la directriz que oriente las acciones a seguir a corto y mediano plazo, se realiza un análisis de dos matrices; **la primera matriz** relaciona los problemas delimitados o deficiencias con los ámbitos "Identificación del déficit o brecha institucional", para lograr decidir sobre una línea de solución o mejora.

La siguiente relación, permite la calificación correspondiente a cada una de las matrices analizadas utilizando siempre el cuadro 16 "Matriz de potencialidades y problemas delimitadas, como también los ámbitos:

Calificación de la matriz

En el cuerpo de la matriz se anotan valores que responden a la siguiente evaluación general:

Con ninguna influencia	0
Influye de forma débil	1
Con influencia media	2
Influye de manera fuerte	3
Es una limitante que no está a nuestro alcance solucionarlo	SI
Es una limitante que podemos solucionar	NO

En el siguiente cuadro se puede observar, que en los problemas o deficiencias: "La Gestión Integral de Residuos Sólidos tienen poca relevancia en los planes locales"; así también la "Creencia que la GIRS se solucionan con dictado de Leyes y Decretos", "Ausencia del Estado para el apoyo en proyectos de residuos sólidos municipales" y "Actitudes y tareas interrumpidas por otras actividades políticas impuestas"; que son consecuencias de muchos otros factores y quizás se puede contribuir a mitigar en alguna medida, más no lo daremos una solución; sin embargo estos límites indican nuestro contexto y que deben ser solucionados a la brevedad posible, porque es la base para accionar el sector medioambiental y de residuos sólidos.

Cuadro 17. Matriz problemas delimitados (Deficiencias) y ámbitos (Brechas ó déficit)

Problemas delimitados o deficiencias	Limitante Si/No	Ámbitos						Suma activa
		En materia de leyes, reglamentos, normas y reglas de juego	Administración y relaciones interinstitucionales	Organización interna y asignación de tareas	Política del personal e incentivos	Capacidad física	Información, comunicación, capacitación y destrezas	
Baja prioridad política en la gestión integral de residuos sólidos	No	3	2	0	0	0	0	5
La gestión integral de residuos sólidos tiene poca relevancia real en los planes locales	Si	2	3	2	0	0	2	9
Débil visión de conjunto para encarar la GIRS	No	2	2	2	1	1	1	9
Normativa omnipotente solo para algunos sectores y no así para medio ambiente y residuos sólidos	Si	3	2	2	1	1	1	10
Creencia, que la gestión integral de residuos sólidos se soluciona con el dictado de leyes y decretos.	Si	3	2	2	1	1	0	9
La coordinación es aún débil a nivel de la GAM y EMAP	No	0	3	2	2	0	2	9
Algunos convenios no tienen un seguimiento y no tienen efectos positivos para beneficiar a la gestión integral de residuos sólidos	No	0	3	2	2	0	1	8
La EMAP no hace conocer sus proyectos en algunos distritos, juntas vecinales y organizaciones privadas y públicas	No	1	2	0	3	2	2	10
Ausencia del Estado para el apoyo a la gestión integral de residuos sólidos municipales	Si	0	0	3	3	2	1	9
Falta de un programa de gestión de residuos sólidos, donde se incluya la economía de reciclaje y circularidad.	No	0	2	0	3	0	2	7
La estructura organizativa actual es relativamente funcional	No	0	2	1	3	0	1	7
La capacidad ejecutiva se halla impuesta a decisiones políticas sindicales	No	0	0	2	3	0	0	5
Las actividades y tareas son interrumpidas por otras actividades políticas impuestas.	Si	2	0	1	0	3	0	6
Debido a situaciones políticas, existe el riesgo de continuidad de actividades y tareas	Si	2	2	2	1	3	2	12
Los funcionarios se adecuan y se rigen a las políticas laborales públicas	No	1	2	2	2	0	0	7
No se cuenta con recurso logístico suficiente	No	0	2	1	1	3	2	9
No se cuenta con estadísticas y un programa de gestión integral de residuos sólidos para la ciudad de Potosí.	No	0	2	3	0	3	3	11
Escaso apoyo de la GAM para consolidar la gestión integral de residuos sólidos	No	1	2	2	1	1	1	8
Falta de una relación con los movimientos sociales para consolidar proyectos de expansión y disposición final de residuos sólidos.	No	0	1	1	0	3	3	8
Existe limitada capacidad institucional de gestión integral de residuos sólidos de manera diferenciada y circular	No	0	3	0	1	2	3	9
Falta de información sobre la gestión integral de residuos sólidos bajo los diferentes modelos económicos.	No	2	0	2	0	2	3	9
Baja oferta de capacitación para gestores en residuos sólidos	No	0	2	0	2	0	3	7
Suma pasivos		22	39	32	30	27	33	

Fuente: Elaboración propia en base problemas y ámbitos

La segunda matriz relaciona las potencialidades con los problemas o deficiencias, la que permite visualizar las potencialidades que pueden resolver o por lo menos mitigar al conjunto de problemas; permitiendo identificar objetivos generales y específicos que coadyuven al desarrollo eficiente de la institución en su área de su incumbencia.

Se formula la matriz tomando como referencia las columnas donde están los problemas o deficiencias priorizados fruto del análisis de la matriz de problemas y ámbitos de diagnóstico; estas columnas son “pasivas” o en espera de sus soluciones.

En las filas se anotan las potencialidades también priorizadas y jerarquizadas, que son los “activos” de la matriz con los que se solucionarán los problemas o pasivos.

Cuadro 18. Matriz de potencialidades y problemas delimitadas (Deficiencias)

Potencialidades	Problemas						Suma activos
	Existe débil visión de conjunto para encarar la GIRS	Se tiene problemas y deficiencias en la coordinación GAMIP y EMAP	Los proyectos de desarrollo sobre residuos sólidos no son socializados y conocidos por la población	No se cuenta con recursos logísticos consensuados	No existe un programa o plan de gestión integral de residuos sólidos	Baja capacidad institucional y limitada comunicación y capacitación sobre GIRS	
Normativas nacionales que afirman la ejecución de programas municipales de gestión integral de residuos sólidos	3	2	1	2	3	2	13
Se cuenta con una nueva visión de desarrollo productiva e industrial para la agregación de los residuos sólidos.	3	1	2	2	3	3	14
EMAP se considera una entidad de servicio que pueda desarrollar y ejecutar actividades de economía de reciclaje y circular	0	1	2	2	3	3	11
Tiene capacidad de relacionarse con instituciones públicas y privadas	2	2	2	2	1	3	12
Posibilidades de lograr financiamientos externos para mejorar la capacidad institucional	2	2	3	1	3	2	13
Generación de ingresos económicos adicionales por la entidad proveniente de la producción de compostaje, reciclaje y otros	1	0	1	3	3	2	10
EMAP cuenta con una estructura organizativa que puede ser mejorada y adecuada al programa de gestión integral de residuos sólidos que debe girar al entorno a la sostenibilidad	2	2	2	2	3	2	13
Unidades y autoridades municipales comprometidas con el problema de la basura y responsabilidades adquiridas por las mismas	1	2	2	1	3	3	12
Parque vehicular que tiene que ser fortalecido con motorizados convencionales y diferenciados	1	1	1	3	2	3	11
Generación de información actualizada a cerca de la gestión integral de residuos sólidos aprovechando de las organizaciones sociales.	1	2	3	1	3	2	12
El personal de EMAP comprometido con el proyecto de expansión, es la base para consolidar la capacidad institucional	2	1	1	2	2	3	11
Se cuenta con personal actual con experiencia que maneja desechos sólidos y con compromiso de recibir capacitación y asistencia técnica en gestión integral de residuos sólidos.	1	2	0	1	3	3	10
Suma pasivos	19	18	20	22	32	31	

Fuente: Elaboración propia en base a potencialidades y problemas

En el caso de la matriz anterior se ha procedido a registrar los valores que responden a una evaluación de la influencia de la potencialidad “activa” para solucionar o al menos mitigar cada una de las brechas o déficit “pasivos”. Esta relación o suma de las respectivas columnas (pasivo) y filas (activo) ha emitido un puntaje que permite la evaluación de la matriz y determina de esta manera el tema generador que se considera en lo siguiente.

Considerado en análisis, principalmente de la matriz “problemas y ámbitos”, se ha determinado la línea decisoria para generar soluciones a mediano plazo de los más relevantes tanto de las columnas (pasivas) y de las filas (activas).

Los problemas (deficiencias o conflictos) activos más relevantes son aquellos a los que se puede dar solución.

En la suma de los ámbitos o pasivos se escoge las puntuaciones más altas que nos indican en que afectan los problemas en estos ámbitos.

La formulación de la **línea decisoria** es como sigue para un futuro inmediato a solucionar los déficits o brechas con el Programa Municipal de la Gestión Integral de Residuos Sólidos - PMGIRS:

Cuadro 19. Línea decisoria

Línea decisoria
<p>Existe débil visión de conjunto para encarar la gestión integral de residuos sólidos Se tiene problemas y deficiencias en la coordinación GAM y EMAP Los proyectos de desarrollo de la GIRS no son conocidos por la población No se cuenta con recurso logístico consensuado No existe un plan y programa de gestión municipal de gestión integral de residuos sólidos Baja capacidad institucional, limitada comunicación y capacitación sobre la GIRS</p> <p>Afectan o limitan: Administración y relaciones interinstitucionales Organización interna y asignación de tareas La política del personal e incentivos Capacidad técnica Información, comunicación, capacitación y destrezas.</p> <p>Si se logra mejorar estas relaciones "Brechas o déficit", el programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos se posicionará como el sujeto más representativa del sector y las relaciones serán mejores con las entidades públicas, privadas y organizaciones.</p>

Para determinar el **tema generador** o temas generadores, de la matriz "Problemas y potencialidades", con anterioridad se ha procedido anotar los valores que responden a una evaluación de la influencia de la potencialidad "activa" para solucionar o al menos mitigar cada una de las brechas o déficit "pasivos". Esta relación o suma de las respectivas columnas (pasivo) y filas (activo) emite un puntaje que permite la evaluación de la matriz y determina de esta manera el tema generador o generadores siguientes, que se convierten luego en los objetivos estratégicos del programa:

Cuadro 20. Objetivos estratégicos

Temas Generadores
<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un proyecto de aprovechamiento de residuos sólidos en la ciudad de Potosí, con el propósito de perfilar un sistema integral de desarrollo sostenible del manejo adecuado de la basura, aprovechando las normas y leyes macro, meso y micro, las relaciones interinstitucionales y del personal de la Entidad Municipal de Aseo de Potosí que es la base de consolidación de la capacidad institucional.• Diseñar un proyecto socioeducativo para enlazar a la parte física y ambiental, donde se tome en cuenta la economía del reciclaje y circular, ciudad de Potosí; con el propósito de implementar una adecuada gestión de residuos, servicio de ase, aprovechamiento con agregación y la disposición final.• Complementar las inversiones fijas con la capacidad institucional de la unidad que ejecutará y operará el programa municipal de gestión integral de residuos sólidos; el propósito del fortalecimiento institucional es de mejorar la capacidad de gestión administrativa, ajustando en primera instancia la estructura orgánica para adecuarse al nuevo proyecto, fortalecer la capacidad del personal con cursos de especialización, aprovechando las relaciones interinstitucionales y convenios.• Elaborar y ejecutar un proyecto a diseño final de un complejo de disposición final y agregación de los residuos sólidos; con el propósito de un manejo adecuado de estos residuos bajo una selección de las mejoras tecnologías disponibles y adecuadas al contexto.

4.4. Objetivos institucionales

De los temas generadores, se descuelgan los objetivos traducidos en proyectos que el Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe ser desarrollado en el tiempo estipulado para cada acción y metas

- ✓ **Prevenir y aprovechar residuos sólidos en la ciudad de Potosí**, con el propósito de perfilar un sistema integral de desarrollo sostenible del manejo adecuado de residuos sólidos, aprovechando las normas y leyes, las relaciones interinstitucionales y del personal de la Entidad Municipal de Aseo de Potosí que es la base de consolidación de la capacidad institucional.
- ✓ **Desarrollar acciones socioeducativas y ambiental** para enlazar a la parte física, educación, manejo de residuos sólidos; donde se tome en cuenta la economía del reciclaje y circular en la ciudad de Potosí y su entorno; con el propósito de implementar una adecuada gestión de residuos, servicio de aseo, aprovechamiento con agregación y la disposición final de una parte.
- ✓ **Fortalecer institucionalmente y desarrollar de capacidades**, para complementar las inversiones fijas con la capacidad institucional de la unidad que ejecutará y operará el programa municipal de gestión integral de residuos sólidos; el propósito del fortalecimiento institucional es de mejorar la capacidad de gestión administrativa, ajustando en primera instancia la estructura orgánica para adecuarse al nuevo proyecto, fortalecer la capacidad del personal con cursos de especialización, aprovechando las relaciones interinstitucionales y convenios.
- ✓ **Implementar un complejo o sistema de disposición final** y agregación de los residuos sólidos; con el propósito de un manejo adecuado de estos residuos bajo una selección de las mejoras tecnologías disponibles y adecuadas al contexto.

4.5. Mandato político y social del sector, contribución del PMGIRS

Para interrelacionar el programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos que permitirá satisfacer las necesidades y expectativas de la población de la ciudad Potosí, es necesario hacer un relacionamiento de las políticas del Programa Plurinacional de GIRS, dado que se constituye en un mandato nacional, con las políticas departamentales y con las políticas de desarrollo municipal. En el siguiente cuadro se presenta este relacionamiento de políticas, de tal manera de identificar la contribución del PMGIRS a las metas, objetivos y políticas del sector.

Cuadro 21. Relacionamiento de Políticas y Objetivos Sectoriales

Políticas PPGIRS	Objetivos PPGIRS	Objetivos PTDI Dptal	Objetivos PTDI Municipio	Objetivos PMGIRS
<ul style="list-style-type: none"> • Institucionalización de la gestión integral de los residuos sólidos • Prevención de la generación, aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos • Disposición final de los residuos sólidos en rellenos sanitarios y adecuación, saneamiento y cierre de botaderos • Universalización de los servicios de aseo • Educación socio ambiental comunitaria, capacitación y desarrollo tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la institucionalidad organizada de la gestión integral de residuos sólidos a través de un marco normativo, regulatorio, de planificación y gestión de financiamiento, suficiente e integral • a) Priorizar la prevención en la generación de RS en el origen, tanto en la cantidad como en su peligrosidad, desde de la etapa de extracción, producción hasta el consumo de bienes, así como su aprovechamiento mediante procesos de separación de origen, recolección diferenciada y tratamiento fisicoquímico y/o biológico, tomando en cuenta la generación de empleo digno, fomento al reciclaje y la participación del sector productivo, en el marco de la responsabilidad extendida del productor. • b) Promover la gestión y manejo de residuos peligroso y especiales, desde su generación, almacenamiento, recolección y transporte, pasando por su tratamiento mediante procesos fisicoquímicos y biológicos para reducir su peligrosidad hasta su disposición final • Garantizar la disposición final sanitaria y ambientalmente segura de los residuos no aprovechables, promoviendo cuando sea posible la implementación de rellenos sanitarios mancomunados. De forma paralela, la recuperación de áreas degradadas por la descarga incontrolada de los residuos sólidos, a través de la adecuación, saneamiento y cierre de botaderos • Garantizar como derecho básico, la prestación de los servicios de aseo con calidad, eficiencia y equipamiento adecuado hacia toda la población • Desarrollar acciones necesarias para la sensibilización y concienciación de la población, así como acciones para fomentar el conocimiento, desarrollo de habilidades y actitudes en los recursos humanos a través de la especialización, capacitación, • Investigación y desarrollo tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la implementación gradual de la integral de los residuos en el departamento de Potosí, como medio para el desarrollo sostenible y el respeto de los derechos de la Madre Tierra 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la gestión integral de los residuos sólidos en distritos del municipio de Potosí 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y asistencia y técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal • Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos sólidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí. • Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado. • Desarrollo de monitoreo y evaluación al sistema en la gestión de residuos sólidos • Promover la separación de residuos sólidos en origen • Elaborar material e instrumentos para sensibilizar y concienciar a la población respecto del manejo adecuado de los residuos sólidos, logrando que la población adopte cambios de hábitos y modos de consumo con el medio ambiente y actúe de forma responsable • Educar mediante una formación, comunicación y participación a la población de tal manera que se sienta corresponsable en el momento de implementar acciones que permitan mejorar el manejo de los residuos sólidos y minimizar los impactos negativos que este conlleva • Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamientos necesarios de un sistema de diseño integral de residuos sólidos

Cuadro 22. Relacionamiento de metas sectoriales

Políticas PPGIRS	Metas PPGIRS	Metas PTDI Dptal.	Metas PTDI Municipio	Metas PMGIRS
<ul style="list-style-type: none"> • Institucionalización de la gestión integral de los residuos sólidos • Prevención de la generación, aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos • Disposición final de los residuos sólidos en rellenos sanitarios y adecuación, saneamiento y cierre de botaderos • Universalización de los servicios de aseo • Educación socio ambiental comunitaria, capacitación y desarrollo tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación institucional de la gestión integral de residuos sólidos en el gobierno nacional, en el 45% de los gobiernos departamentales y en el 15% de gobiernos municipales. • Marco normativo legal y técnico de la GIRS elaborado y actualizado en un 100% • Recursos financieros disponibles para el desarrollo de la GIRS • Índice de aprovechamiento de residuos sólidos incrementa a 10%. • Mejoramiento en la operación de sitios de disposición y reducción de la contaminación ambiental asociada en 15% de los municipios a nivel nacional. • Índice de cobertura del servicio de aseo incrementa en 5% a nivel nacional. • Incremento de la participación ciudadana en gestión de residuos sólidos en 15% de los municipios a nivel nacional. • Mejoramiento de la capacidad técnica en gestión de residuos sólidos en 15% de los municipios a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación y comunicación • Gestión social y fomento a las mancomunidades • Responsabilidad extendida a productos y producción más limpia 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la gestión integral de los residuos sólidos en 15 distritos del municipio de Potosí 	<ul style="list-style-type: none"> • 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos • Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final, servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021 • Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la diversificación de los materiales a seleccionar • A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos • Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base. • A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha instrumentalizado material de difusión para la sensibilización de la población, respecto del manejo adecuado de los residuos sólidos • A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación y participación a la población • Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% no aprovechable de inicio, hasta el año 2027

4.6. Planteamiento de objetivos estratégicos

El PMGIRS será formulado como instrumento que permite identificar los principales mecanismos que darán solución al problema identificado fruto del análisis situacional, es así que se presenta a continuación un esquema de relacionamiento del problema, causas y efectos con los objetivos, metas y proyectos a formular en el mismo.

OBJETIVO GENERAL:

Mejorar el manejo y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Potosí, mediante la gestión integral de residuos sólidos

4.6.1. Objetivos en área institucional

O.1. Capacitar y brindar asistencia y técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal

O.2. Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos sólidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí.

O.3. Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado.

O.4. Implementar el sistema de monitoreo y evaluación en la gestión de residuos sólidos.

4.6.2. Objetivos en área de prevención y aprovechamiento

O.1. Promover la separación de residuos sólidos en origen.

O.2. Implementar un sistema de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios (RESPEL).

O.3. Promover el desarrollo de Economía Circular dentro del proceso de gestión de Residuos Sólidos.

O.4 Manejar de manera adecuada la disposición final de restos de animales.

4.6.3. Área Educación ambiental

O.1. Sensibilizar a la población por medio de educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos en armonía con la madre tierra.

O2. Educar mediante formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve.

4.6.4. Área infraestructura, equipamiento

O.1. Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamiento para la gestión integral de residuos sólidos.

O.2. Gestionar el manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD).

4.7. Planteamiento de metas

En los siguientes puntos se han identificado las metas del programa municipal de gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Potosí. Tal como se detalla a continuación.

a) Área Institucional

Al 2027 el 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos.

Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final, servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021.

Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la diversificación de materiales a seleccionar.

A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos.

b) Área de prevención y aprovechamiento

Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base.

Al 2027 contar con un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios.

30% de material de residuos sólidos ingresan en procesos de economía circular al 2027.

Al 2025 contar instrumentos operativos de manejo y disposición de restos de animales.

c) Área Educación Ambiental

A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha ejecutado la difusión y sensibilizado a la población. respecto del manejo adecuado de residuos sólidos.

A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación v participación a la población.

d) Área infraestructura, equipamiento

Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% no aprovechable de inicio, hasta el año 2027.

Al año 2027 contar con proyecto de sistema de manejo y aprovechamiento de residuos de construcción v demolición RCD.



5. PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS Y ACCIONES Y PROGRAMACIÓN FÍSICA

5.1. La programación

La programación de proyectos y acciones estratégicas es el resultado del aporte de diferentes Secretarías, unidades del Gobierno Municipal, como también de EMAP; también se ha recogido las sugerencias de actores sociales como salud, educación, representantes de Distritos de Potosí, quienes presentaron diversas propuestas los mismos han sido traducidos en cuatro proyectos, los cuales describe sus objetivos, metas e indicadores a mediano plazo las diferentes propuestas, a continuación se describe el planteamiento de proyectos.

5.2. Planteamiento de proyectos

5.2.1. Análisis de proyectos/acciones

En los siguientes cuadros, se considera el programa municipal de gestión integral de residuos sólidos por proyectos, objetivos, metas e indicadores, de acuerdo al siguiente detalle (Ver cuadro 23 y siguientes).

5.2.2. Fortalecimiento Institucional (objetivos, metas, indicadores)

Cuadro 23.

Proyecto 1: Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora de servicio de aseo urbano (EMAP, CAPACITACIÓN, OTROS)

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.1. Capacitar y brindar asistencia y técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal	Al 2027 el 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos	Número de personal técnico y operativo capacitados en GIRS	Capacitación especializada en gestión de residuos sólidos al personal de la entidad de aseo urbano y gobierno municipal	Desarrollar talleres de capacitación ó cursos especializados en GIRS	Al menos el 70% del personal técnico y operativo capacitados en GIRS en talleres ó cursos especializados	2023	2025	Al año 2025, 10 talleres ó cursos de capacitación especializado en GIRS ejecutados	MMAYa GADP, GAMP, EMAP Org. Cooperación
			Capacitación, asistencia técnica a personal técnico, operativo de las subalcaldías de distritos rurales	Desarrollar talleres de capacitación ó cursos especializados al personal y autoridades comunales en GIRS	Al menos el 70% del personal técnico y operativo capacitados en GIRS en talleres ó cursos especializados	2023	2025	Al año 2025, 10 talleres ó cursos de capacitación especializado en GIRS ejecutados	MMAYa GADP, GAMP, EMAP
			Participación en Intercambio de experiencias en GIRS	Fortalecer los conocimientos y capacidades del personal técnico de la entidad de aseo urbano y del GAMP	Intercambios de experiencia ejecutados con participación de al menos del 10% del personal técnico y operativo vinculado a residuos sólidos del GAMP y EMAP	2023	2027	5 Intercambios de experiencias (1 x año) regional, ó nacional para personal técnico de aseo urbano y GAMP	MMAYa GADP, GAMP, EMAP Org. Cooperación
			Participación en Encuentros nacionales (foros, simposios, etc) para promover la gestión de residuos sólidos	Mejorar las conocimientos y capacidades técnicas del personal del GAMP, Entidad de aseo urbano	Al menos el 50% del personal técnico ha participado en 5 encuentros nacionales	2023	2027	Asistencia a 5 Encuentros nacionales por el personal técnico	MMAYa GADP, GAMP, EMAP Org. Cooperación
			Equipamiento básico para procesos de capacitación presencial	Contar con medios necesarios para acciones de capacitación presencial al personal técnico, operativo, y población en general	Al 2024, la jefatura de medio ambiente del GAMP cuenta con equipos de proyección para el desarrollo de capacitación presencial a la población	2023	2024	6 equipos proyector Epson 4200 WXGA (1200x800)2 x HDMI VGA, Parlante 16W modelo 2142W adquiridos y en funcionamiento 6 Parlantes JBL Partybox on thego + micrófono adquiridos y en funcionamiento	MMAYa GADP, GAMP, EMAP Org. Cooperación

Continuación Cuadro 23.

Proyecto 1: Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora de servicio de aseo urbano (EMAP, CAPACITACIÓN, OTROS)

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Atores que coordinan
O.2. Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos sólidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí.	Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final, servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021	% de cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos	Renovación y adecuación del parque automotor para la recolección de residuos sólidos	Contar con parque automotor en condiciones adecuadas para recolección diferenciada de residuos sólidos	Al año 2025 se ha incrementado el parque automotor en un 60% para el servicio de recolección de residuos sólidos	2023	2025	15 vehículos especializados para recolección diferenciada adquiridos y en funcionamiento	GAMP GADP EMAP Org. Cooperación
					Al año 2024 se ha adecuado al menos el 50% el parque automotor para recolección diferenciada de residuos sólidos	2023	2024	50% del vehículos, adecuados para recolección diferenciada	GAMP EMAP
			Mejoramiento de servicio de recolección mediante la adquisición de contenedores diferenciados	Mejorar la cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos	Al año 2027 se ha ampliado en un 30% la cobertura de recolección de residuos sólidos	2023	2027	63 contenedores diferenciados adquiridos y en funcionamiento	GAMP GADP EMAP Org. Cooperación
					Al año 2023 se cuenta con una norma de actualización de la tasa de aseo urbano	2023	2023	4 equipos de recolección diferenciados móviles adquiridos y en funcionamiento (puntos limpios móviles)	GAMP GADP EMAP Org. Cooperación
			Actualización de la tasa de aseo urbano	Promover la actualización de la tasa de aseo urbano que permita cubrir costos de operación en la gestión de residuos sólidos	Al año 2023 se cuenta con una norma de actualización de la tasa de aseo urbano	2023	2023	1 documento actualizado de tasa de servicio de aseo urbano	GAMP

Continuación Cuadro 23.

Proyecto 1: Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora de servicio de aseo urbano (EMAP, CAPACITACIÓN, OTROS)

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.3. Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado.	Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la diversificación de materiales a seleccionar	% de segregación de residuos sólidos por parte de la entidad de aseo urbano	Equipamiento necesario para la separación, reciclado de residuos sólidos	Mejorar las condiciones de operación para separación, reciclado de residuos sólidos	Al año 2024, se cuenta con al menos 25 % de equipamiento para separación, reciclado, entre otros de residuos sólidos	2023	2024	A la finalización del año 2024 se cuenta con: 1 equipo tromel de criba estacionaria 1 Equipo de abre bolsas 1 Equipo de picadora- trituradora 1 Equipo de prensa hidráulica 1 Equipo cinta transportadora 1 Equipo de sistema magnético 1 Balanza eléctrica	MMAyA GADP, GAMP, EMAP Org. Cooperación
			Dotar de equipo básico para mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos, en las subalcaldías de distritos rurales	Mejorar las condiciones de operación para separación, reciclado de residuos sólidos, en las subalcaldías	Al año 2027 se cuenta con al menos un 25% para separación, reciclado, entre otros de residuos sólidos	2024	2027	6 Contenedores diferenciados de un capacidad de 2600 litros para cada subalcaldía. 6 volquetas de 12m3 para transporte de residuos solidos no asimilables y reciclables para de cada subalcaldía. 3. Persupuesto para diesel para unos 400 litros/día para dos viajes de ida y vuelta.	GAMP, GADP; Subalcaldía, EMAP , Fondo Indígena, Org. de Cooperación
O.4. Implementar el sistema de monitoreo y evaluación en la gestión de residuos sólidos	A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos	N° de sistemas de fiscalización, monitoreo y evaluación	Creación de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos del GAM Potosí	Consolidar la creación de una unidad de GIRS	1 Unidad de GIRS creada por el GAMP al año 2023	2023	2027	1 Unidad de GIRS creada por el GAMP 1 Ítem de responsable de Unidad de GIRS 2 Técnicos GIRS Gastos operativos	GAM Potosí
			Monitoreo de recolección de residuos sólidos como medida de acción recurrente fiscalización	Monitorear el cumplimiento de rutas de recolección de residuos sólidos y aseo urbano	Monitoreo permanente de 18 rutas de recolección como medida de acción recurrente fiscalización	2023	2025	La Jeratura de Medio Ambiente cuenta con equipamiento básico: 1 equipo portatil para medir metano, DBO,DQO,COT Y SS (BILANZ QUALITAT) de los lixiviados generados 1 analizador de biogas 5000 land tec CH4,CO2,H2S,O2 1 odómetro digital CLL 400 para medir longitudes de calles y avenidas 10 cámaras de vigilancia implementadas para monitoreo	GAMP GADP EMAP Org. Cooperación
			Construcción de una base de datos e implementación del Sistema de Información de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS)	Contar con datos estadísticos e información sistematizada articulada al nivel departamental y nacional	A partir del año 2023 el GAM Potosí articulado con información sistematizada con el nivel departamental y nacional mediante el SGIRS	2023	2025	1 sistema de base de datos implementado 1 SGIRS implementado y en funcionamiento	GAMP GADP EMAP Org. Cooperación

5.2.3. Prevención y aprovechamiento (objetivos, metas, indicadores)

Cuadro 24. Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.1. Promover la separación de residuos sólidos en origen	Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la prevención, separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base	N° de distritos realizan la prevención, aprovechamiento y separación de residuos sólidos	Coordinación y articulación con entidades públicas y privadas para la recolección diferenciada de residuos sólidos	Promover la prevención, aprovechamiento de residuos sólidos con el sector industrial, gastronomía, instituciones públicas, otros.	Al la finalización del año 2027 el 70% de los sectores industrial, gastronomía, instituciones públicas realizan prevención y aprovechamiento de residuos sólidos	2023	2027	Al menos 30 acuerdos de articulación para promover la prevención y aprovechamiento de residuos sólidos	GAMP, GADP, Instituciones públicas y privadas
			Implementación de contenedores diferenciados en unidades educativas, C. de salud	Promover la separación de residuos sólidos por parte de la población	A la finalización del año 2027, al menos el 50 % de la población realiza la disposición final de residuos sólidos de manera diferenciada	2023	2027	Al año 2027, se tienen instalados y funcionando 170 contenedores diferenciados en unidades educativas, establecimientos de salud.	GAMP, GADP, EMAP Dirección Distrital de Educación Jefatura de Salud SEDES Mercados Instituciones públicas, privadas FEDJUVE, Juntas Vecinales Org. Cooperación, otros
			Implementar un centro de acopio público para la gestión operativa del reciclaje	Contribuir a la gestión operativa en la diferenciación de residuos sólidos reciclables.	Al 2027, contar con una infraestructura que funcione como centro de acopio	2024	2027	Realizar un estudio de preinversión del proyecto implementación de un centro de acopio + licencia ambiental	GAMP, GADP, EMAP Org. Cooperación
								Realizar el proyecto de inversión de la implementación de la infraestructura para los residuos de origen doméstico ya sea reciclable doméstico y especiales	GAMP, GADP, EMAP Org. Cooperación
								Manejo operativo del centro de acopio	GAMP, GADP, EMAP Org. Cooperación
			Desarrollo de concurso de buenas prácticas en manejo de residuos sólidos en Unidades Educativas de Potosí	Promover las buenas prácticas para el manejo de residuos sólidos en los establecimientos educativos	AL 2027 se han desarrollado al menos 30% de las unidades educativas desarrollan buenas prácticas en materia de manejo de residuos sólidos	2023	2027	AL 2027 se han desarrollado al menos 50 buenas prácticas en materia de manejo de residuos sólidos	GAMP GADP EMAP UNIDADES EDUCATIVAS Org. Cooperación, otros

Continuación Cuadro 24.
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.2. Implementar un sistema de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios (RESPEL)	Al 2027 contar con un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	N° sistemas de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Elaborar una guía de manejo de Gestión Operativa de residuos especiales, peligrosos (RESPEL) y hospitalarios	Dotar de instrumentos metodológicos respecto al manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Al 2024 se cuenta con 1 guía de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	2024	2024	1000 ejemplares de guía de manejo de residuos especiales y peligrosos impresos	GAMP SEDES EMAP INST. PÚBLICAS, PRIVADAS Org. Cooperación, otros
			Capacitar a personal de salud y otros actores en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Fortalecer las capacidades técnicas, institucionales a generadores en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Al 2027 se han fortalecido en al menos 40% respecto a sus capacidades técnicas institucionales en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	2023	2027	30 Eventos de capacitación al sector salud y otros actores manejo de residuos especiales y peligrosos	GAMP SEDES EMAP INST. PÚBLICAS, PRIVADAS Org. Cooperación, otros
			Generar alianzas público-privado para la gestión de manejo de residuos especiales peligrosos y hospitalarios	Establecer acuerdos público-privados sobre manejo de residuos especiales y peligrosos con entidades públicas y privadas	Al 2027 se tiene al menos 10 acuerdos público-privados en gestión y manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	2023	2027	10 acuerdos público-privados en gestión y manejo de residuos especiales y peligrosos	GAMP SEDES EMAP INST. PÚBLICAS, PRIVADAS Org. Cooperación, otros
			Dotar de equipamiento e insumos adecuados para recolección, transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Reducir riesgos durante la recolección, transporte y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Al 2027 se cuenta con 2 vehículos especiales para recolección, transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	2023	2027	2 vehículos especiales para recolección y transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	GAMP EMAP Org. Cooperación, otros

Continuación Cuadro 24.

Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.3. Promover el desarrollo de Economía Circular dentro del proceso de gestión de Residuos Sólidos	30% de material de residuos sólidos ingresan en procesos de economía circular al 2027	N° de actores públicos y privados desarrollan actividades vinculadas a Economía Circular	Implementación de puntos de reciclaje en la ciudad de Potosí por medio canastillos	Fomentar el reciclaje de residuos sólidos en la población de Potosí en unidades educativas, centros de salud, mercados, juntas vecinales.	Al año 2027 población de unidades educativas, C. de Salud, mercados, ferias practican el reciclado de residuos sólidos por medio de 180 canastillos	2023	2027	Al 2027 se tiene 180 puntos de reciclaje distribuidos en unidades educativas, mercados, centros de salud, otros	GAMP, GADP Dirección Distrital de Educación Jefatura de Salud SEDES Mercados Instituciones públicas, privadas FEDJUVE, Juntas Vecinales Org. Cooperación, otros
			Promoción del nuevo enfoque de economía circular a la población	Promover a actores públicos y privados la gestión de acciones en economía circular	Al 2027 al menos el 50% de actores públicos y privados promueven la economía circular	2023	2027	Al 2027 se han desarrollado al menos 25 acciones de promoción, difusión de la economía circular	GAMP, GADP SEDES Mercados Instituciones públicas, privadas FEDJUVE, Juntas Vecinales Org. Cooperación, otros
			Fortalecimiento del sector informal de segregadores para inclusión en la cadena de economía circular	Promover la segregación de residuos sólidos generando empleo en la cadena del reciclaje por personas naturales o jurídicas.	Al 2027, al menos 6 (personas naturales o jurídicas) con capacitación y asistencia técnica en segregación de residuos sólidos	2023	2024	6 Talleres y asistencia técnica a segregadores de residuos sólidos	GAM EMAP Recicladores Org. Cooperación, otros
			Gestión e implementación de proyectos con base en economía circular	Promover nuevos emprendimientos a partir del aprovechamiento de R.S.	Al 2027 se cuenta al menos con 10 emprendimientos en la cadena de economía circular	2023	2027	al 2027 se tiene 10 buenas prácticas en economía circular	GAM EMAP Recicladores Actores públicos, privados Org. Cooperación, otros

Continuación Cuadro 24.
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.4 Manejar de manera adecuada la disposición final de restos de animales	Al 2025 contar instrumentos operativos de manejo y disposición de restos de animales	Documentos técnico operativos de manejo y disposición final de restos de animales	Elaboración y difusión de guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	Brindar información técnica a clínicas veterinarias respecto a manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	Al menos el 50% de la población del área urbana y el 100% de personal de clínicas veterinarias aplican la guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	2023	2024	1 Documento de guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	ZOONOSIS GAMP EMAP SEDES
					100% de personal de clínicas veterinarias capacitados en manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos.	2024	2024	ZOONOSIS GAMP EMAP SEDES	
			Gestión de terreno para disposición final de restos de animales en la ciudad de Potosí (Cementerio de mascotas)	Contar con un terreno para disposición final de restos de animales	Al 2025 se cuenta con 1 terreno para disposición final de restos de animales	2023	2025	1 terreno adquirido para disposición final de restos de animales(*)	ZOONOSIS GAMP
			Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para disposición final de restos de animales (mascotas y animales callejeros)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para la disposición final de animales (mascotas, animales callejeros)	Al 2024 se cuenta con 1 EDTP de disposición final de restos de animales	2023	2025	1 Estudio EDTP para disposición final de restos de animales(cementerio de mascotas) (*)	SEDES ZOONOSIS GAMP
			Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para cremación de animales (mascotas y animales callejeros)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para cremación de animales (mascotas, animales callejeros)	Al 2024 se cuenta con 1 EDTP para cremación de animales (mascotas, animales callejeros)	2023	2025	1 Estudio EDTP para cremación de restos de animales(*)	SEDES ZOONOSIS GAMP

5.2.4. Socio educativo ambiental (objetivos, metas, indicadores)

Cuadro 25. Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.1. Sensibilizar a la población por medio de educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos en armonía con la madre tierra.	A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha ejecutado la difusión y sensibilizado a la población, respecto del manejo adecuado de residuos sólidos	% de instrumentos audiovisuales y gráficos se han confeccionado para una fácil de comprensión de la población	Producción de materiales de difusión audiovisual de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	Contar con materiales educativos audiovisuales adecuados para los diferentes grupos etareos y lograr la sensibilización programado	Producción de 3 materiales de difusión audiovisual (21 trabajos entre audiovisuales, cuñas y jingles)	2023	2024	21 modelos de materiales de difusión audiovisual confeccionados para la población	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Diseño y difusión de material digital para redes sociales, sobre residuos sólidos	Contar con material educativo audiovisual en redes sociales para lograr sensibilización a la población	Diseño de un material de difusión en redes sociales, para llegar al 100% de la población	2023	2024	Un diseño de material de difusión en redes sociales, para que llegue al 100% de la población (30% el primer año y 70% el segundo año)	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Producción de materiales de difusión gráfica de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	Contar con materiales gráficos e imprenta educativos adecuados para los diferentes grupos etareos y lograr la sensibilización programado	Producción de 8 materiales de difusión gráfica e imprenta (152,024 piezas entre material gráfico, bolsas adhesivos, trípticos, calendarios cuadernos y bolígrafos serigrafados)	2023	2024	152,024 piezas de materiales de difusión gráfica	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros

Continuación Cuadro 25.

Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O2. Educar mediante formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve	A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación y participación a la población que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve	Se ha concientizado y educado al 60% de la población de varios grupos etarios, en dos idiomas, productivas y de servicio	Gestión con los medios de comunicación audiovisual para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Trasmitir por los medios de comunicación audiovisual información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Al 2027, al menos el 50% de los medios audiovisuales difunden información y llega al 70% de la población de la ciudad sobre el manejo de residuos sólidos	2023	2027	5 medios audiovisuales (TV) difunden información sobre RS y llega a 104,577 personas de 5 a 70 años	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Gestión con las radioemisoras para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Facilitar mediante las radioemisoras la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Al 2027 al menos el 30% de las radioemisoras difunden información y llega al 50% de la población de la ciudad sobre los de residuos sólidos	2023	2027	Al menos 8 radioemisoras difunden información sobre RS y llega a 57,900 personas de entre 15 a 80 años durante tres gestiones	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Gestión con los medios de prensa para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Mostrar mediante la prensa escrita información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Al 2027 al menos un medio de prensa difunde información y llega al 30% de la población de la ciudad sobre los de residuos sólidos	2023	2027	Un medio de prensa difunde sobre RS para llegar a 57.198 personas entre las edades 15-74 años durante cinco años	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Capacitación mediante talleres en los centros educativos, mediante teatros participativos en los diferentes niveles educativos	Llegar mediante teatros sobre la temática de residuos sólidos, su producción y agregación	Al año 2027, el 90% de la población estudiantil de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	2023	2027	Talleres dirigidos a los 66,206 estudiantes tanto del nivel privado (14), fiscal (151) y de convenio (17), al año 2026	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Concientización mediante talleres en mercados, ferias, mediante viviendas y de competencia entre quienes son los más disciplinados en manejo de las basuras	Concientizar a la población que trabaja en mercados, ferias; para lograr reducir y manejar la basura de manera sostenible	Al año 2024, el 90% de los comerciantes de los 24 mercados de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	2023	2024	Talleres dirigidos en los 24 mercados y ferias de la ciudad de Potosí, al año 2024	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Concientización mediante talleres en grandes, medianas y pequeñas actividades productivas sobre el manejo de los residuos sólidos	Concientizar al personal de las empresas productivas, para lograr reducir y manejar los residuos sólidos	Al año 2025, el 90% de los trabajadores de las 20% de empresas de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	2023	2025	Al año 2025, de los 519 de las empresas productivas, al 20% (104) entre gran empresa, medianas, pequeños y mypes se ha realizado la capacitación sobre la gestión de residuos sólidos	GAM Potosí, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Concientización mediante talleres en los centros de salud, domiciliarios y otros en el manejo de residuos sólidos.	Concientizar, mediante talleres, en los centros de salud, domiciliarios y otros en el manejo de residuos sólidos.	Al año 2025, el 100% del personal de salud en sus diferentes niveles de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	2023	2025	Al año 2025, en los 36 centros de salud (29 de 1er nivel, 5 de 2do nivel, 2 de 3er nivel) se capacita sobre la gestión de residuos sólidos	GAM Potosí, Min de medio ambiente, SEDES, EMAP y otros
			Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades públicas en el manejo de residuos sólidos.	Capacitar, mediante talleres, en las diferentes entidades públicas en el manejo responsable de residuos sólidos.	Al año 2024 el 100% de las entidades públicas han sido capacitados en residuos sólidos	2023	2024	Al año 2024, en las 41 entidades públicas se ha capacitado sobre la gestión de residuos sólidos	GAM Potosí, GADP, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades privadas en el manejo de residuos sólidos.	Capacitar, mediante talleres, en las diferentes entidades privadas en el manejo responsable de residuos sólidos.	Al año 2025 el 30% de las entidades privadas han sido capacitados en residuos sólidos	2023	2025	Al año 2025, de los 143 entidades privadas (financieras y servicios de profesionales) se capacita al 30% (43 entidades) sobre la gestión de residuos sólidos	GAM Potosí, GADP, Min de medio ambiente, EMAP y otros
			Capacitación mediante talleres en Alojamientos y restaurantes en el manejo de residuos sólidos.	Concientizar, mediante talleres, en alojamientos y restaurantes en el manejo de residuos sólidos.	Al año 2026 el 30% de alojamientos y restaurantes han sido capacitados en residuos sólidos	2023	2026	Al año 2026, de los 435 establecimientos se capacita al 30% (130 alojamientos y restaurantes) sobre la gestión de residuos sólidos	GAM Potosí, GADP, Min de medio ambiente, EMAP y otros
Capacitación mediante talleres en las juntas vecinales de la ciudad, en el manejo de residuos sólidos.	Concientizar, mediante talleres, en las juntas vecinales en el manejo de residuos sólidos.	Al año 2026 el 100% de las juntas vecinales han sido capacitados en gestión de residuos sólidos	2023	2026	Al año 2026, se realiza 144 eventos dentro los 4 años para un promedio de 40 personas por junta	GAM Potosí, GADP, Min de medio ambiente, EMAP y otros			
Acciones demostrativas de recolección diferenciada de residuos domiciliarios por medio de bolsas ecológicas	Promover el cambio de sistema de recolección actual de residuos domiciliarios de manera diferenciada	Al 2025, al menos el 50% la población de la ciudad de Potosí aplica la separación de residuos sólidos	2023	2027	Adquisición de 40000 bolsas ecológicas de color cambiar el uso de bolsas plásticas	GAMP; GADP EMAP JUNTAS VECINALES Org. Cooperación, otros			

5.2.5. Infraestructura, equipamiento (objetivos, metas, indicadores)

Cuadro 26. Proyecto 4: Implementación de sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturí, cierre Karachipampa, RCD)

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan		
O.1. Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamiento para la gestión integral de residuos sólidos	Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% no aprovechable de inicio, hasta el año 2027	Al año 2027, incremento del aprovechamiento de residuos sólidos mediante la implementación de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Potosí (5%)	Construcción del complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí	Dotar de infraestructura paratratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí	Implementación del relleno sanitario al 100% (Infraestructura, equipamiento, maquinaria) (*)	2023	2023	Al 2023 se cuenta con la infraestructura construida al 100%	MMaYA, GAMP y GADP		
			Inversiones diferidas de apoyo al proceso de construcción, equipamiento y operación	Realizar Inversiones diferidas complementarias de apoyo al proceso de inversión fijas y capital	Se han realizado estudios, auditorias, seguimiento administrativas al 100% (*)	2023	2026	Al 2026, se ha realizado estudios, auditorias y administrativas por el MMaYA al 100%	MMaYA, GAMP y GADP		
			Implementación de un centro o estación de transferencia para karachipampa (Módulo obras civiles y equipamiento)	Implementar una estación de transferencia para mejorar la eficiencia de transporte de residuos generados	Implementación de un módulo de equipamiento (contenedores cerrados, acoplados autocargador y tractocamión) al 100% de ejecución (*)	2023	2023	Al 2023 se cuenta con el equipamiento de la planta de transferencia al 100%	MMaYA, GAMP y GADP		
					Implementación del módulo obras civiles para la estación de transferencia al 100% de ejecución (**)	2023	2023	Al 2023 se cuenta con obras civiles de la estación de transferencia al 100%	MMaYA, GAMP y GADP		
					Implementación de 1 buzón de caída libre y chata tolva	2023	2023	Al 2023 se cuenta con 1 buzón de caída libre y chata tolva en funcionamiento	GAMP		
					Implementación de planta de reciclaje para promover economía circular (obras civiles, equipamiento)	2024	2025	Al 2025 se tiene implementado una planta de reciclaje	GAMP Org. Cooperación		
					Gestión de aporte de contraparte en especie para la implementación de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Potosí	Garantizar terreno, equipos y reinversiones para el Complejo de tratamiento de residuos sólidos	100% de aporte en especie cumplidos en el marco del Convenio 190 (*)	2023	2027	1 Terreno para el complejo de R.S. Equipos de barrido, recolección Reinversiones futuras	GAMP
					Cierre del botadero de karachipampa	Cerrar el botadero actual de karachipampa que cumplió su vida útil productiva y de servicio	Cierre de botadero con un cerco perimetral, sistema de drenaje y lixiviados, captosres verticales, estabilización, franja de amortiguación y	2024	2026	Al 2026 el botadero de Karachipampa se ha cerrado al 100%	GAMP
					Mejoramiento de vías y accesos de tres cruces a la planta de residuos sólidos	Mejorar la vía y acceso a la planta de residuos sólidos del cruce de Tres Cruces, el cual permitirá la transitabilidad de vehículos de alto tonelaje	Mejoramiento de la vía Tres Cruces - Relleno Sanitario, al 100% (**)	2023	2023	Al 2023, la vía Tres Cruces - Relleno Sanitario se ha mejorado al 100%	GAMP
					Electrificación de la planta de residuos sólidos en Paranturí	Dotar de energía eléctrica al complejo de gestión integral de residuos sólidos en Paranturí	Instalación de la energía eléctrica para la planta de residuos sólidos al 100%	2023	2023	Al 2023, se ha instalado la energía eléctrica en la planta de residuos sólidos al 100%	GADP
		Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición chata tolvas de 30 m3	Mejorar la cobertura de servicio de transporte de residuos sólidos	Al año 2023 se cuenta con 3 chata tolvas de 30 m3 cobertura de recolección de residuos sólidos	2023	2024	Al 2024, se cuenta con las chata tolvas para el traslado de residuos sólidos a la planta de residuos sólidos al 100%	GAMP, Org. Cooperación			
		Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición de semirremolque alitrailer fondo movil piso movil	Mejorar la cobertura de servicio de transporte de residuos sólidos	Al año 2023 se cuenta con 3 semirremolque alitrailer fondo movil piso movil de 30 m3 o mayor teniendo una cobertura de recolección de residuos sólidos	2023	2024	Al 2024, se cuenta con las semirremolque alitrailer fondo movil piso movil de 30 m3 o mayor para el traslado de residuos sólidos a la planta de residuos sólidos al 100%	GAMP, Org. Cooperación			

Continuación Cuadro 26.

Proyecto 4: Implementación de sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD)

Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	Objetivo	Meta	Inicio	Finalización	Indicadores de producto	Actores que coordinan
O.2. Gestionar el manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	Al año 2027 contar con proyecto de sistema de manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD	Al año 2025 se cuenta con documentos de preinversión y centros de transferencia para el tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para la construcción de una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Al 2024 se cuenta con 1 ETDP de planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición	2024	2024	1 Estudio EDTP de Planta RCD	GAM Potosí CADECO GADP
			Elaborar una norma para reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD)	Propietarios de viviendas, empresas constructoras, proveedores conozcan el marco normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	Al 2025 se cuenta con un marco normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	2025	2026	1 documento normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	GAM Potosí CADECO GADP
			Implementar centros de acopio para residuos de construcción y demolición	Implementar centros de transferencia o lugares de acopio destinados a reutilizar escombros como rellenos de superficies.	Implementar centros de transferencia o lugares de acopio por lo menos cuatro sectores para la disposición de residuos de construcción y demolición	2023	2024	Al 2025 se indentificar centros de acopio para residuos de construcción y demolición	GAM Potosí CADECO GADP

6. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

6.1. Presupuesto plurianual

El presupuesto para la implementación del PMGIRS del Municipio alcanza a Bs. 140.511.612 (Ciento cuarenta millones quinientos once mil seiscientos doce 00/100 bolivianos), el mismo para el periodo 2023 a 2027. El año 1 concentra el mayor porcentaje de inversiones que alcanza a 51,09 % y a partir del año 2 se va reduciendo llegando al último año con un 4,46 % del monto total de inversión.

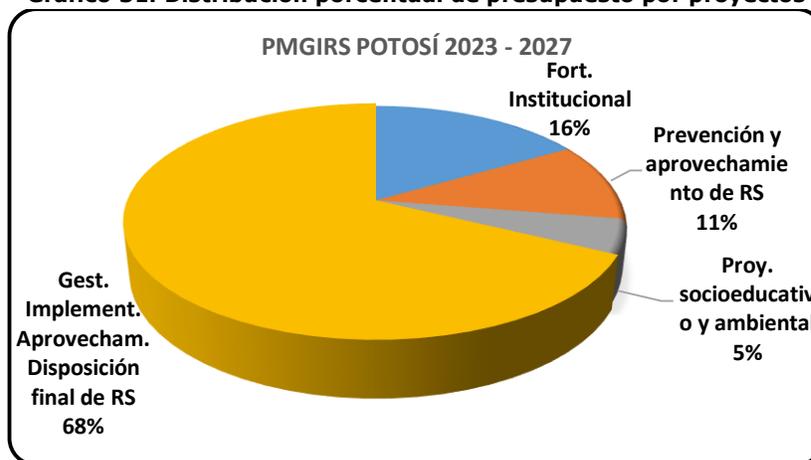
Cuadro 27. Presupuesto PMGIRS Potosí 2023 -2027

N°	PROYECTO	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	TOTAL Bs.
1	Fort. Institucional	4.445.450	6.523.140	5.086.290	5.653.400	1.672.120	23.380.400
2	Prevención y aprovechamiento de RS	777.000	2.180.300	2.355.900	8.533.400	1.483.400	15.330.000
3	Proy. socioeducativo y ambiental	1.979.033	1.981.623	1.238.483	858.139	529.136	6.586.414
4	Gest. Implement. Aprovecham. Disposición final de RS	64.589.951	12.646.327	8.490.620	6.899.807	2.588.095	95.214.799
TOTAL Bs		71.791.434	23.331.390	17.171.292	21.944.745	6.272.751	140.511.612
PORCENTAJE		51,09 %	16,60 %	12,22 %	15,62 %	4,46 %	100,00 %

Fuente: Elaboración propia, matriz de planificación

Del total presupuestado es importante resaltar que se tiene un avance en la Implementación de sistema de disposición final de residuos sólidos, y representa el 28% respecto al total; este logro responde al Convenio N° 190 (BID, MMayA, GADP y GAMP) con la "Construcción del complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí" en Paranturí que tiene un avance físico de 99%.

Gráfico 31. Distribución porcentual de presupuesto por proyectos



Fuente: Elab. propia

En los siguientes cuadros se muestra el presupuesto por proyecto y acciones estratégicas.

Cuadro 28. Presupuesto PMGIRS (Bs.)

Proyecto 1:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejorar el servicio de aseo urbano (EMAP,CAPACITACIÓN, OTROS)																							
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA							PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)						
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.		
O.1. Capacitar y brindar asistencia técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal	Al 2027 el 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos	Número de personal técnico y operativo capacitados en GIRS	Capacitación especializada en gestión de residuos sólidos al personal de la entidad de aseo urbano y gobierno municipal	4	3	3				10	15.000	11.250	11.250			37.500	3.750	3.750			30.000	37.500	
			Capacitación, asistencia técnica a personal técnico, operativo de las subalcaldías de distritos rurales	4	3	3				10	4.800	3.600	3.600			12.000	1.200	1.200			9.600	12.000	
			Participación en Intercambio de experiencias en GIRS	1	1	1	1	1		5	16.600	16.600	16.600	16.600	16.600	83.000	8.300	8.300			66.400	83.000	
			Participación en Encuentros nacionales (foros, simposios, etc) para promover la gestión de residuos sólidos	1	1	1	1	1		5	33.200	33.200	33.200	33.200	33.200	166.000	16.600	16.600			132.800	166.000	
			Equipamiento básico para procesos de capacitación presencial	8	4					12	73.500	31.500					105.000	10.500	10.500			84.000	105.000
O.2. Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos sólidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí.	Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final de servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021	% de cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos	Renovación y adecuación del parque automotor para la recolección de residuos sólidos	3	6	6				15	1.202.000	2.404.000	2.404.000			6.010.000	601.000	601.000			4.808.000	6.010.000	
				30%	70%					100%	300.000	700.000				1.000.000		1.000.000				1.000.000	
			Mejoramiento de servicio de recolección mediante la adquisición de contenedores diferenciados	12	15	12	12	12		63	60.000	75.000	60.000	60.000	60.000	315.000	31.500	31.500			252.000	315.000	
				4						4	1.000.000						1.000.000	100.000	100.000			800.000	1.000.000
			Actualización de la tasa de aseo urbano	1						1	25.000						25.000	25.000					

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 1:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejorar el servicio de aseo urbano (EMAP,CAPACITACIÓN, OTROS)																					
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)					
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMaYA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.
O.3. Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado.	Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la diversificación de materiales a seleccionar	% de segregación de residuos sólidos por parte de la entidad de aseo urbano	Equipamiento necesario para la separación, reciclado de residuos sólidos	70%	30%				100%	801.500	343.500				1.145.000	114.500	114.500			916.000	1.145.000
			Dotar de equipo básico para mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos, en las subalcaldías de distritos rurales			20%	20%	50%	10%	100%		1.990.640	1.990.640	4.976.600	995.320	9.953.200	995.320	995.320			7.962.560
O.4. Implementar el sistema de monitoreo y evaluación en la gestión de residuos sólidos	A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos	N° de sistemas de fiscalización, monitoreo y evaluación	Creación de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos del GAM Potosí	100%	100%	100%	100%	100%	100%	562.000	562.000	562.000	562.000	562.000	2.810.000	2.810.000					2.810.000
			Monitoreo de recolección de residuos sólidos como medida de acción recurrente	50%	50%				100%	346.850	346.850				693.700	69.370	69.370			554.960	693.700
			Construcción de una base de datos e implementación del Sistema de Información de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	25.000	2.500	2.500			20.000	25.000
SUB TOTAL BS.										4.445.450	6.523.140	5.086.290	5.653.400	1.672.120	23.380.400	4.789.540	2.954.540	0	0	15.636.320	23.380.400

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)																								
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)								
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.			
O.1. Promover la separación de residuos sólidos en origen	Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la prevención, separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base	N° de distritos realizan la prevención, aprovechamiento y separación de residuos sólidos	Coordinación y articulación con entidades públicas y privadas para la recolección diferenciada de residuos sólidos	6	6	6	6	6	30	3.000	3.000				6.000	1.200	1.200			3.600	6.000			
			Implementación de contenedores diferenciados en unidades educativas, C. de salud	50	40	30	30	20	170	250.000	200.000	150.000	150.000	100.000	850.000	85.000	85.000				680.000	850.000		
			Implementar un centro de acopio público para la gestión operativa del reciclaje	100%	100%		1.000.000			1.000.000	100.000	100.000										800.000	1.000.000	
					100%		350.000			350.000	35.000	35.000										280.000	350.000	
						100%				8.000.000	800.000	800.000										6.400.000	8.000.000	
										8.000.000														
						100%									1.000.000	1.000.000	100.000	100.000					800.000	1.000.000
Desarrollo de concurso de buenas prácticas en manejo de residuos sólidos en Unidades Educativas de Potosí	10	10	10	10	10	50	50.400	50.400	50.400	50.400	50.400	252.000	25.200	25.200					201.600	252.000				

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)																									
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACION FISICA							Costo Bs.	PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)					ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)								
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023		Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACION	Total Bs.			
O.2. Implementar un sistema de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios (RESPEL)	Al 2027 contar con un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	N° sistemas de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Elaborar una guía de manejo de Gestión Operativa de residuos especiales, peligrosos (RESPEL) y hospitalarios		1000					1000	12.000		12.000				12.000	1.200			10.800	12.000			
			Capacitar a personal de salud y otros actores en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios		6	7	8	9	30	90.000		15.000	22.500	25.000	27.500	90.000	9.000					81.000	90.000		
			Generar alianzas público-privado para la gestión de manejo de residuos especiales peligrosos y hospitalarios		5	10	10	5	30	15.000		2.500	5.000	5.000	2.500	15.000	15.000							15.000	15.000
			Dotar de equipamiento e insumos adecuados para recolección, transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios				2			2	1.120.000			1.120.000			1.120.000	112.000	112.000				896.000	1.120.000	
O.3. Promover el desarrollo de Economía Circular dentro del proceso de gestión de Residuos Sólidos	30% de material de residuos sólidos ingresan en procesos de economía circular al 2027	N° de actores públicos y privados desarrollan actividades vinculadas a Economía Circular	Implementación de puntos de reciclaje en la ciudad de Potosí por medio canastillos	36	36	36	36	36	180	240.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	240.000	24.000	24.000				192.000	240.000		
			Promoción del nuevo enfoque de economía circular a la población	5	5	5	5	5	25	250.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000	25.000	25.000				200.000	250.000		
			Fortalecimiento del sector informal de segregadores para inclusión en la cadena de economía circular	3	3				6	252.000	126.000						252.000	25.200	25.200				201.600	252.000	
			Gestión e implementación de proyectos con base en economía circular	2	2	2	2	2	10	1.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.000.000	200.000					800.000	1.000.000		

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)																								
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						Costo Bs.	PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)					Total Bs.	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)					Total Bs.		
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total		Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027		GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN			
O.4 Manejar de manera adecuada la disposición final de restos de animales	Al 2025 contar instrumentos operativos de manejo y disposición de restos de animales	Documentos técnico operativos de manejo y disposición final de restos de animales	Elaboración y difusión de guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	10%	10%	30%	30%	20%	100%	23.000	1.600,00	6.400,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	23.000,00	23.000,00					23.000		
			Gestión de terreno para disposición final de restos de animales en la ciudad de Potosí (Cementerio de mascotas)		50%	50%			100%	700.000		350.000,00	350.000,00			700.000,00	700.000,00						700.000	
			Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para disposición final de restos de animales (mascotas y animales callejeros)	30%	70%				100%	100.000	30.000,00	70.000,00				100.000,00	100.000,00						100.000	
			Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para cremación de animales (mascotas y animales callejeros)	30%	70%				100%	60.000	18.000,00	42.000,00				60.000,00	60.000,00						60.000	
SUB TOTAL BS.									15.330.000	777.000	2.180.300	2.355.900	8.533.400	1.483.400	15.330.000	2.450.800	1.332.600	0	0	11.546.600	15.330.000			

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos																					
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)					
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.
O.1. Sensibilizar a la población por medio de educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos en armonía con la madre tierra.	A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha ejecutado la difusión y sensibilizado a la población, respecto del manejo adecuado de residuos sólidos	% de instrumentos audiovisuales y gráficos se han confeccionado para una fácil comprensión de la población	Producción de materiales de difusión audiovisual de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	40%	60%				100%	18.600	27.900				46.500	4.650	4.650			37.200,00	46.500,00
			Diseño y difusión de material digital para redes sociales, sobre residuos sólidos	30%	70%				100%	70.000	40.000				110.000	11.000	11.000			88.000,00	110.000,00
			Producción de materiales de difusión gráfica de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	40%	60%				100%	256.580	384.870				641.450	64.145	64.145			513.160,00	641.450,00

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos																					
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)					
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.
O2. Educar a la población mediante formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve	A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve	Se concientiará y educado al 60% de la población de varios grupos etarios, en dos idiomas, productivas y de servicio	Gestión con los medios de comunicación audiovisual para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	5	5	5	5	5	25	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	125.000	12.500	12.500			100.000,00	125.000
			Gestión con las radioemisoras para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	8	8	8	8	8	40	33.336	33.336	33.336	33.336	33.336	166.680	16.668	16.668			133.344,00	166.680
			Gestión con los medios de prensa para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	1	1	1	1	1	5	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000	120.000	12.000	12.000			96.000,00	120.000
			Capacitación mediante talleres en los centros educativos, mediante teatros participativos en los diferentes niveles educativos	62	60	60	60	60	302	471.800	446.800	446.800	446.800	446.800	2.259.000	225.900	225.900			1.807.200,00	2.259.000
			Concienciación mediante talleres en mercados, ferias, mediante vivencias y de competencia entre quienes son los mas disciplinados en manejo de las basuras	12	12				24	70.400	70.400				140.800	14.080	14.080			112.640,00	140.800
			Concienciación mediante talleres en grandes, medianas y pequeñas actividades productivas sobre el manejo de los residuos sólidos	35	35	34			104	231.224	231.224	231.224			693.672	69.367	69.367			554.937,60	693.672
			Concienciación mediante talleres en los centros de salud, domiciliarios y otros en el manejo de residuos sólidos.	12	12	12			36	89.120	89.120	89.120			267.360	26.736	26.736			213.888,00	267.360
			Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades públicas en el manejo de residuos sólidos.	21	20				41	106.408	106.408				212.815	21.282	21.282			170.252,00	212.815
			Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades privadas en el manejo de residuos sólidos.	21	22	0			43	113.563	113.563				227.127	22.713	22.713			181.701,33	227.127
			Capacitación mediante talleres en Alojamiento y restaurantes en el manejo de residuos sólidos.	35	35	30	30		130	147.563	147.563	147.563	147.563		590.250	59.025	59.025			472.200,00	590.250
Capacitación mediante talleres en las juntas vecinales de la ciudad, en el manejo de residuos sólidos.	36	36	36	36		144	201.440	181.440	181.440	181.440		745.760	74.576	74.576			596.608,00	745.760			
Acciones demostrativas de recolección diferenciada de residuos domiciliarios por medio de bolsas ecológicas	20000	10000	10000			40000	120.000	60.000	60.000			240.000	24.000	24.000			192.000,00	240.000			
SUB TOTAL BS.										1.979.033	1.981.623	1.238.483	858.139	529.136	6.586.414	658.641	658.641	0	0	5.269.131	6.586.414

Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 4: Implementación de un sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD)																											
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)					ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)												
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMAyA	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.						
O.1. Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamiento para la gestión integral de residuos sólidos	Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% aprovechable de inicio, hasta el año 2027.	Al año 2027, incremento del aprovechamiento de residuos sólidos mediante la economía circular (25%) y de reciclaje (5%)	Construcción del complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí	100%						100%	32.452.318,07						32.452.318,07	10.806.621,92		10.806.621,92	10.839.074,24			32.452.318			
			Inversiones diferidas de apoyo al proceso de construcción, equipamiento y operación	20%	20%	30%	30%			100%	1.574.260,71	1.574.260,71	2.361.391,06	2.361.391,06	0,00	7.871.303,53	2.621.144,08		2.621.144,08	2.629.015,38					7.871.304		
			Implementación de un centro o estación de transferencia en karachipampa (Módulo obras civiles y equipamiento)	100%						100%	7.500.000,00								7.500.000,00	7.500.000,00							7.500.000
				100%						100%	8.085.190,71								8.085.190,71	8.085.190,71							8.085.191
				100%						100%	250.000,00								250.000,00	25.000					225.000,00	250.000	
										100%		900.000,00	2.100.000,00						3.000.000,00	600.000				2.400.000,00	3.000.000		
			Gestión de aporte de contraparte en especie para la implementación de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Potosí	30%	32%	13%	13%	13%		100%	5.956.622,56	6.434.606,00	2.566.238,00	2.558.094,80	2.558.094,80		20.073.656,16	20.073.656,16									20.073.656
			Cierre del botadero de karachipampa	10%	20%	30%	40%			100%	487.330,17	974.660,34	1.461.990,52	1.949.320,69		4.873.301,72	4.873.301,72										4.873.302
			Mejoramiento de vías y accesos de tres cruces a la planta de residuos sólidos	100%						100%	7.359.793,81						7.359.793,81	7.359.793,81									7.359.794
			Electrificación de la planta de residuos sólidos en Paranturi	100%						100%	924.434,70						924.434,70			924.434,70							924.435
Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición chata tolvas de 30 m3							100%			1.252.800,00				1.252.800,00	125.280,00							1.127.520,00	1.252.800				
Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición de semirremolque allitrailer fondo móvil piso móvil							100%			1.350.000,00				1.350.000,00	135.000,00							1.215.000,00	1.350.000				

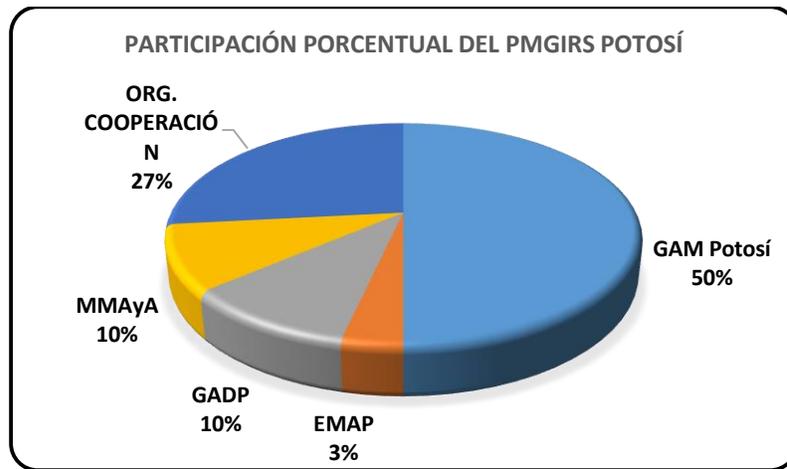
Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos PMGIRS 2023 - 2027

Proyecto 4: Implementación de un sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD)																						
Objetivos	Meta/Resultado	Indicador	Acción Estratégica	PROGRAMACIÓN FÍSICA						PRESUPUESTO PLURIANUAL (Bs.)						ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO (Bs.)						
				Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Total Bs.	GAM Potosí	EMAP	GADP	MMaY	ORG. COOPERACIÓN	Total Bs.	
O.2. Gestionar el manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	Al año 2027 contar con proyecto de sistema de manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD	Al año 2025 se cuenta con documentos de preinversión y centros de transferencia para el tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para la construcción de una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)		100%					100%		160.000,00					160.000,00			160.000		
			Elaborar una norma para reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD)		50%	50%				100%			1.000,00	1.000,00				2.000,00	2.000,00			2.000
			Implementar centros de acopio para residuos de construcción y demolición				50%	50%		100%				30.000,00	30.000,00			60.000,00	6.000,00	6.000,00		48000
SUB TOTAL BS.											64.589.951	12.646.327	8.490.620	6.899.807	2.588.095	95.214.799	62.372.988	6.000	14.352.201	13.468.090	5.015.520	95.214.799
TOTAL PRESUPUESTO PMGIRS (BS.)											71.791.434	23.331.390	17.171.292	21.944.745	6.272.751	140.511.612	70.253.070	4.951.781	14.352.201	13.468.090	37.486.471	140.511.612

6.2. Gestión de financiamiento

Para la implementación del PMGIRS el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí establecerá alianzas público – privadas, de manera que permita contribuir la ejecución del presupuesto, pero también será muy importante la concurrencia por parte de organismos de cooperación vinculados al medio ambiente y gestión de residuos sólidos, para ello se suscribirá acuerdos de cofinanciamiento, a continuación la estructura de financiamiento del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Gráfico 32. Propuesta de cofinanciamiento del PMGIRS Potosí



Fuente: Elaboración propia

El 52 % de la inversión prevista incluye el convenio 190 (Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y Gobierno Autónomo Municipal de Potosí) para relacionado a la construcción del Complejo de tratamiento de residuos sólidos en Paranturí, a ello suma las nuevas acciones vinculados a fortalecimiento institucional, prevención, educación ambiental. El resto de será gestionado ante organismos de cooperación.

7. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

7.1. Diseño de estrategia de implementación

7.1.1. Marco institucional del sector

La implementación del programa municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos con sus objetivos y acciones planteados, tiene un marco institucional sólido y organizado, donde participan de manera directa con el sector del gobierno municipal, para tal efecto se ha extractado los artículos más relevantes respecto a las atribuciones y/o funciones de la normativa vigente relacionada al sector de residuos sólidos.

- ✓ Ministerio de Medio Ambiente y Agua/Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico/Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El Decreto Supremo N° 2954 que establece la reglamentación a la Ley 755, cuyo documento se constituye de cumplimiento para los diferentes actores involucrados en la gestión integral de residuos sólidos.

- ✓ Gobierno Autónomo Municipal

La Ley Marco de Autonomías y Descentralización establece la siguiente competencia concurrente: Reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.

Ley Municipal N°286 que tiene por objeto regular la gestión integral y operativa de los residuos sólidos de competencia municipal.

En los municipios con población mayor, la entidad municipal responsable de la gestión integral de residuos sólidos debería contemplar al menos tres áreas de gestión que son:

- 1) *Administración y Finanzas*, responsable de la gestión y administración de los recursos de la entidad, principalmente en tres ámbitos, finanzas (presupuesto y contabilidad), recursos humanos (capacitación, seguridad e higiene ocupacional, clima organizacional) y planificación y gestión (planificación de la gestión integral de residuos sólidos, gestión de recursos, mejora continua).
- 2) *Técnico Operativo*, responsable de la gestión operativa de los servicios. En esta área participan empresas, microempresas o asociaciones, recicladores para desarrollar la totalidad o parte de los servicios que comprenden: barrido y limpieza, recolección y transporte, aprovechamiento y tratamiento, atención de servicios especiales (residuos de establecimientos de salud, residuos de industrias y otros que el municipio considere de acuerdo a la normativa vigente en coordinación con las instancias competentes) y finalmente la operación de los sitios de disposición final por la entidad prestadora del servicio.
- 3) *Educación Ambiental*, a cargo de la jefatura de medio Ambiente del Gobierno Autónomo Municipal y EMAP para la ejecución de educación ambiental, sensibilización, capacitación

a la población en general, a fin de promover el manejo adecuado y sostenible de los residuos sólidos, particularmente con la prevención y aprovechamiento.

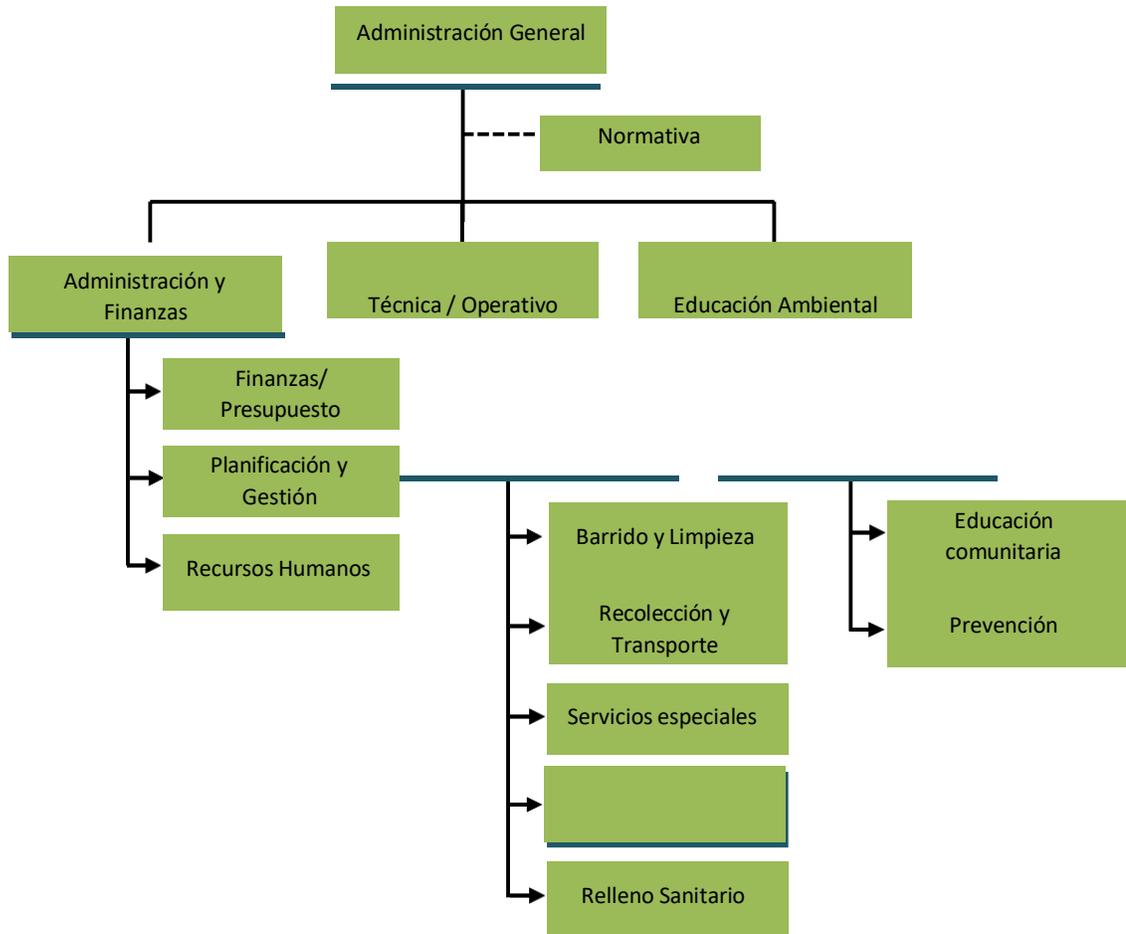
El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí establecerá alianzas con **entidades públicas y privadas**, como también **con organismos de cooperación externa**; con el fin de coadyuvar en la implementación del PMGIRS.

✓ **Responsabilidad de Entidad Municipal de Aseo (EMAP)**

En cumplimiento a las disposiciones legales como ser la Ley N° 755, Ley Municipal N°286, D.S. 2954 y otras normas conexas; la Entidad Municipal de Aseo (EMAP) debe realizar la recolección diferenciada de residuos sólidos a fin de que se logre una gestión operativa diferenciada, de manera que contribuya a la implementación del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, asimismo deberá tomar previsiones necesarias con el parque automotor y otros equipos para este propósito, consiguientemente EMAP debe tomar en cuenta:

- Recolección diferenciada de residuos sólidos.
- Adecuar y/o renovación del parque automotor para la recolección diferenciada por parte de EMAP.
- Promover el uso de contenedores diferenciados.
- Desarrollar acciones de educación ambiental a la población, como a entidades públicas y privadas en coordinación con la jefatura de Medio Ambiente con base a la normativa vigente.
- Tomar previsiones necesarias para las acciones operativas una vez se tenga la puesta en marcha del Complejo de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos urbanos para la ciudad de Potosí, el mismo ubicado en la localidad de Paranturi.
- En el Plan Estratégico Institucional (PEI) de EMAP, tomar en cuenta las acciones respectivas vinculadas al Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS), de manera que contribuya a la economía circular.

Figura 6. Organigrama propuesto para la Entidad Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos



7.1.2. Modelos de gestión integral de residuos sólidos

Como resultado de la implementación de las políticas, objetivos estratégicos y proyectos del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PMGIRS 2023-2027, se desarrollarán modelos de gestión integral para los diferentes tipos de residuos.

El proceso de implementación será gradual y dependerá de la capacidad administrativa, técnica, financiera y de aspectos sociales a través de los cuales pueda emprenderse los modelos de gestión propuestos.

Los modelos propuestos en el programa, se han agrupado en distintos tipos de residuos sólidos en tres categorías:

7.1.2.1. Modelo de Gestión de Residuos sólidos domiciliarios y asimilables

Los residuos domiciliarios, comprenden los residuos generados en las actividades domésticas como ser: restos de alimentos, restos de jardinería, plásticos, papel, cartón, vidrios, metales, textiles, pañales, sanitarios, material inerte, pilas y baterías y otros. En tanto que, los residuos asimilables a domiciliarios, comprenden los residuos generados por las industrias, comercios, instituciones en general, áreas públicas y establecimientos de salud que tienen características semejantes a los residuos domiciliarios.

En ese marco, la gestión de residuos domiciliarios y asimilables, se realizará integrando sistemas de aprovechamiento de acuerdo a las características físicas, así como el mercadopotencial en la industria del reciclaje. Los residuos que no puedan ser integrados a los procesos de aprovechamiento, serán destinados a los rellenos sanitarios para su disposición final.

El modelo de gestión de residuos domiciliarios y asimilables está compuesto de las siguientes etapas funcionales:

Separación en origen: Una vez generados los residuos sólidos, en primer lugar deben ser separados en origen en función al destino que tendrán. A efectos de implementación del Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se ha establecido en principio la siguiente clasificación:

- Residuos Orgánicos, comprenden restos de cocina y residuos de jardinería principalmente,
- Residuos Reciclables, comprenden plásticos, papel, cartón, vidrio y metales principalmente,
- Residuos No Aprovechables, comprenden sanitarios, pañales, material inerte (tierra, arena) y otros.

En lo posible los residuos sólidos peligrosos, como las pilas y baterías principalmente deben ser almacenados de forma separada.

Existe una Norma Boliviana NB N°756, donde recomienda que los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sólidos separados deben tener los siguientes colores:

Norma Boliviana NB 756

Azúl	para papel y cartón
Amarillo	para plásticos (nylon)
Anaranjado	para botellas PET
Plomo	para vidrio y latas
Verde	para residuos orgánicos

Además del color, que facilitará la identificación de los recipientes, éstos deben llevar un rótulo con el nombre del residuo que debe ser depositado en ellos.

A efectos de implementación del Programa y dado que en el país aún no se ha iniciado un proceso sistemático de separación en origen, en principio se propone el almacenamiento de residuos sólidos en tres fracciones diferenciados por los siguientes colores:

Colores aplicables en PMGIRS Potosí

Recipiente Verde	para residuos orgánicos
Recipiente Amarillo	para plásticos (nylon)
Recipiente Negro	para residuos no aprovechables.

En el caso de las unidades educativas u otros espacios públicos, puede ser conveniente la separación en 4 fracciones. En este caso, se incluiría un recipiente más para los residuos reciclables que serían separados en plásticos, vidrio y latas (amarillo) y en papel y cartón (azul).

En cuestión de las pilas y baterías estos pueden ser almacenados en recipientes incoloros como las botellas de plástico de diferentes volúmenes, dependiendo el lugar y el volumen generado.

Sin embargo, la adopción del modelo de separación dependerá del grado de aceptación/o adaptación de la población, así como de los procesos de educativos y de sensibilización que lleguen a impartirse. Por lo que, en algunos municipios podrán adoptar este modelo o en otros, ampliarán a otros colores de acuerdo al contexto o tipo de segmento atendido.

Reducción mediante compostaje domiciliario o reuso en la fuente de generación: debe considerarse la posibilidad si este residuo puede ser aprovechado en origen mediante su reutilización en el caso de los residuos reciclables o compostaje domiciliario en el caso de los orgánicos. Estas medidas ayudarán a reducir la cantidad de residuos que tienen como destino la disposición final.

Puntos Verdes: Los puntos verdes son infraestructuras para el almacenamiento diferenciado de residuo, cuya operación será administrada por el operador de servicio (EMAP). En estos puntos, se depositan los residuos en forma clasificada, pueden funcionar tanto para residuos asimilables, especiales y peligrosos domiciliarios. Los residuos reciclables pueden ser trasladados directamente hasta la industria de reciclaje. La implementación de esta etapa dependerá de la viabilidad técnica y social, así como de las características del municipio.

Recolección y transporte diferenciado: La recolección de los residuos sólidos debe realizarse en función al proceso implementado de separación, al destino que podrían tener estos, el equipamiento disponible y las características del municipio. La recolección puede realizarse adoptando técnicas y tecnologías accesibles y eficientes, alternando horarios y frecuencias, por lo que se plantean los siguientes sistemas de recolección:

- Recolección de residuos reciclables, priorizando la recolección manual, empleando mano de obra local como los recuperadores organizados. O en su caso a través de la recolección mecánica empleando los vehículos disponibles por el operador de servicio, como las volquetas o vehículos compactadores.
- Recolección de residuos orgánicos, a través de vehículos adecuados, como volquetes, motocarros, chatas entre otros.
- Recolección de residuos no aprovechables, a través de vehículos adecuados de acuerdo a norma boliviana.

Los sistemas de recolección son:

- Puerta a puerta, de forma que los residuos se recolectan directamente de cada domicilio, ya sea por parte de asociaciones de recolectores, de forma manual, ya sea por parte del vehículo recolector. La recolección es más personalizada y puede haber un factor educacional, por lo que normalmente se consiguen niveles de separación muy convenientes para la etapa de reciclaje.



- Mediante contenedores diferenciados instalados en la vía pública, de forma que la recolección se realiza mediante vehículos. La recolección es más anónima por lo que se necesita mucho más esfuerzo externo a nivel educacional y normalmente los porcentajes de selección son más bajos, aunque en ciertas ciudades grandes puede ser necesario este sistema por las limitaciones logísticas de implementar otro.

En referencia a la frecuencia de recolección, dependerá de la disponibilidad de vehículos, la capacidad logística de atención, el volumen de residuos que se generen, la zona/barrio que es atendido.

En lo posible se asigna como mínimo tres días de la semana para la recolección de residuos sólidos orgánicos y dos días para los residuos no aprovechables. Para el caso de los residuos reciclables, dependiendo de la cantidad generada y disponibilidad de vehículo, éstos pueden ser recolectados durante dos días a la semana o hasta cada quince días.

Respecto al tipo de vehículos, la recolección puede ser en un solo vehículo o bien en diferentes vehículos, en todo caso dependerá de la disponibilidad de logística de atención y del contexto municipal. En caso de ser un solo vehículo, si se emplea del tipo volquete o similar, la tolva puede ser dividida en varios espacios en función a la clasificación de residuos. En cualquiera de los casos, es importante que los vehículos se identifiquen visualmente según el tipo de fracción que vayan a recoger, debido al impacto y grado de hábito que puede generar en la población.

Centros de Acopio: Una vez recolectados los residuos reciclables, pueden ser transferidos directamente hasta los centros de acopio, que son infraestructuras para el acopio y clasificación. Si el residuo no requiere ser sometido a un proceso de tratamiento especializado como el lavado, triturado, secado o prensado, puede ser transportado directamente hasta la industria del reciclaje. Sin embargo, puede emplearse equipamiento básico como una máquina de prensado, triturado, báscula de pesaje y otras herramientas menores, para procesar el residuo antes de ser destinados a la industria del reciclaje y poder así dar un valor añadido al residuo.

Los centros de acopio deben, en lo posible, ser operados por asociaciones o microempresas de recolectores en coordinación con el sector productivo.

Plantas de Transferencia: En el caso de las ciudades que hayan suscrito acuerdos de mancomunidad, principalmente en los municipios con mayor población, los residuos reciclables que se recolectan pueden ser acumulados y transferidos a camiones de gran capacidad para el transporte hasta la planta de clasificación.

También para los residuos no aprovechables, en caso de rellenos mancomunados a ciertas distancias de los núcleos de generación, pueden instalarse estaciones de transferencia con el objetivo de compactar los residuos y optimizar el transporte

Planta de Clasificación: Una planta de clasificación, es un centro que recibe, clasifica y prepara los residuos sólidos reciclables para su incorporación al ciclo productivo de la industria, con valor añadido. Puede ser desarrollada a diferentes niveles, de acuerdo a los objetivos a alcanzar, el contexto municipal, los recursos disponibles, la cantidad y tipo de residuos.

Al igual que los centros de acopio, el funcionamiento de la planta de clasificación debe en lo posible estar a cargo de asociaciones o microempresas de recolectores en coordinación con el sector productivo y las empresas de reciclaje.

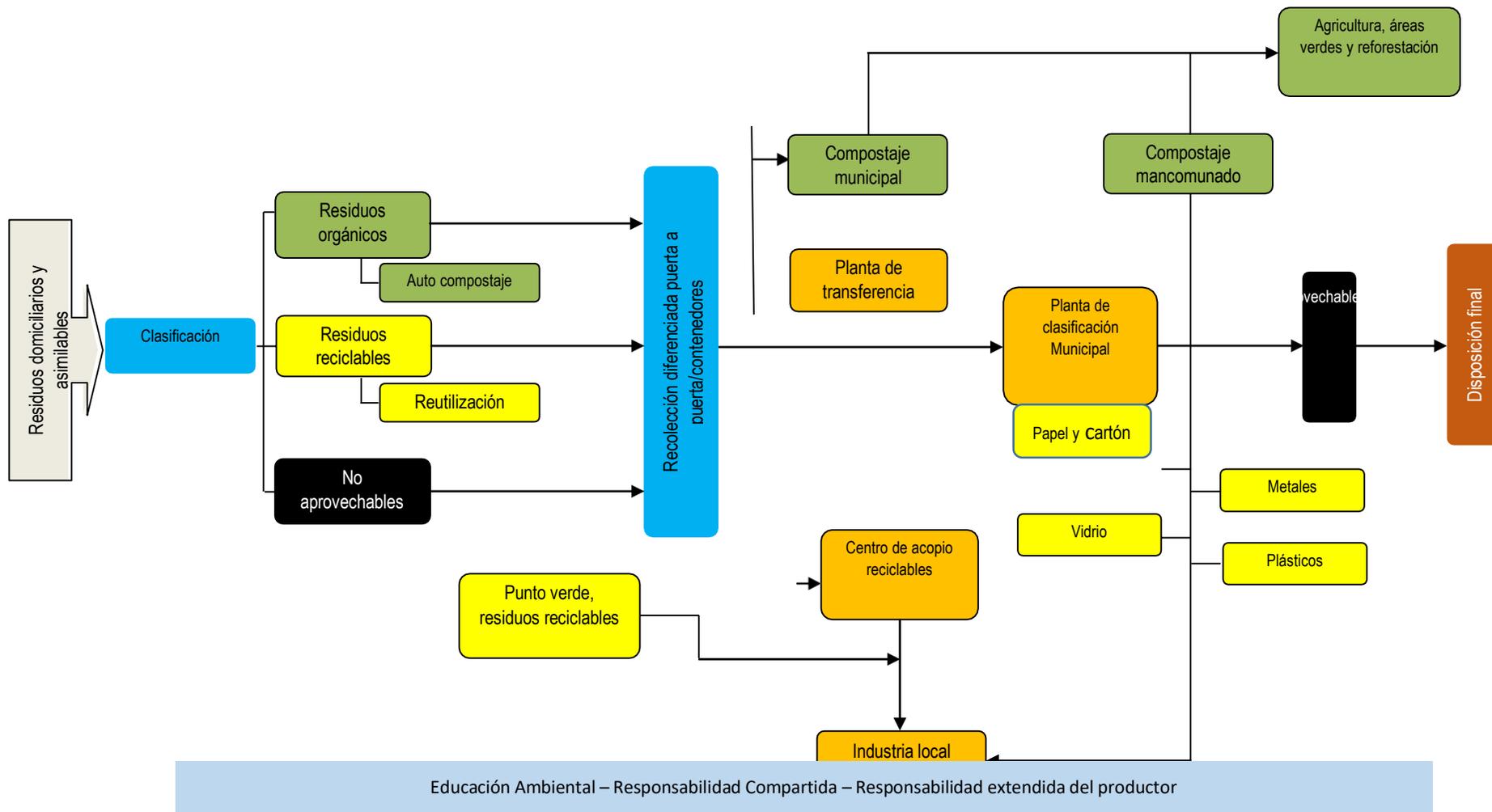
Centro de compostaje, lombricultura, los residuos orgánicos deben ser transportados hasta la planta de producción de compost o humus de lombriz, que son infraestructuras cuyo diseño y operación varía en función a la cantidad y tipo de residuo, las características locales del municipio y la disponibilidad de mano de obra, por lo que puede ser manual o mecanizada.

Tratamiento, son infraestructuras, con tecnología y equipamiento adecuado, cuya operación permite la reducción del volumen y/o peligrosidad de los residuos para evitar o minimizar los impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente.

En los residuos domiciliarios y asimilables podrían encontrarse residuos del tipo peligrosos los cuales requieren de un tratamiento especial. Su implementación depende de las características del tipo de residuo a tratar.

Disposición Final, finalmente los residuos sólidos no aprovechables deben ser destinados a su disposición final bajo normas sanitarias y ambientales. El método de la operación varía en función al tipo y cantidad de residuos, por lo que estos pueden ser rellenos sanitario tipo mecánico, semimecanizado o manual. Las etapas de aprovechamiento y tratamiento, producirían también cierta cantidad de residuos no utilizados que deben ser dispuestos también en rellenos sanitarios.

Figura 7. Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos domiciliarios y asimilables



7.1.2.2. Modelo de gestión de residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son aquellos que presentan características de corrosividad, inflamabilidad, patogenicidad o infecciosidad, reactividad y toxicidad. Las fuentes de estos residuos son las siguientes:

- Domicilios, comercios e instituciones,
- Sector productivo,
- Establecimientos de Salud,
- Actividades Agrícolas,

Los residuos peligrosos generados son muy diversos según la fuente de generación y entre estos se encuentran principalmente pilas, baterías, pinturas, disolventes, insecticidas, productos de limpieza, aceites usados, lodos contaminados con metales pesados, compuestos orgánicos, asbestos, compuestos halogenados, medicinas caducas, residuos patógenos, envases de pesticidas y herbicidas, etc.

Por la cantidad y peligrosidad que representan este tipo de residuos, para asegurar su correcto tratamiento y disposición final, además de los componentes de economías de escala y control ambiental. Es responsabilidad de los productores tanto en la generación como la gestión externa que tendrán estos residuos.

La gestión de este tipo de residuos tiene particularidades especiales, debido a los riesgos presentes o potenciales que representan para la salud pública y para el ambiente. La mayoría de estos residuos necesita un tratamiento previo a la disposición final. La gestión de residuos peligrosos planteada tiene las siguientes etapas funcionales:

a) Separación en origen de residuos peligrosos

Este tipo de residuos deben ser separados en la fuente de generación de acuerdo a sus características y la compatibilidad química de los mismos, evitando cualquier posible contaminación a otros residuos y tomando en cuenta los riesgos asociados a su manejo.

La separación en origen de los residuos peligrosos generados en establecimientos de salud y el sector productivo se realizará de acuerdo a la normativa vigente. Los residuos peligrosos que se originan en domicilios, comercial, institucional, de igual forma deben ser separados del resto de los residuos.

b) Recolección y Transporte de residuos peligrosos

La recolección y transporte de los residuos sólidos peligrosos se debe realizar de forma diferenciada tomando en cuenta las características de peligrosidad y su compatibilidad, en vehículos adecuados y que cuenten con el equipamiento y la señalización respectiva. Los tipos de recolección a emplearse de acuerdo al tipo de residuos son:

- **Recolección de residuos peligrosos domiciliarios, comerciales e institucionales**, este tipo de residuos puede ser recolectado en los vehículos del servicio convencional adaptado a las

características del servicio; en vehículos especiales, según requerimiento del residuo sean estos manuales o mecánicos o en su caso entregados directamente a los puntos verdes.

- **Recolección de residuos peligrosos del sector productivo o industrial**, este tipo de residuos procedentes de la industria en general, debe ser realizada en vehículos adecuados para este fin con el equipamiento y señalización respectiva, directamente desde las industrias hasta los sitios de tratamiento o disposición final. Este tipo de servicio puede ser gestionado por el conjunto del sector productivo en coordinación con su municipio o región, a través de un operador especializado y autorizado.
- **Recolección de residuos peligrosos de establecimientos de salud**, la recolección de residuos peligrosos de establecimientos de salud se deberá realizar en vehículos de recolección sin compactación y de acuerdo a Norma Boliviana. Por tanto considerando que los residuos de establecimientos de salud merecen especial atención y para la recolección del mismo se describe a continuación:

Cuadro 29 Clasificación de residuos de establecimientos de salud por color

Clase	Sub clase	Tipo de residuo	
RESIDUOS INFECCIOSOS (CLASE A)	A1	Biológicos	Cultivos de laboratorios clínicos, microbiológicos, ó de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, placas petrim, filtros de aires de áreas contaminadas, etc.
	A2	Sangre, hemoderivados y fluidos corporales	Bolsas de sangre y equipos de transfusión
			Muestras de sangre, suero, plasma y otros subproductos
			Material contaminado con fluidos corporales
A4	Cortopunzantes	Agujas hipodérmicas, bránulas, mariposas, pipetas, bisturíes, placas de cultivos, hojas de afeitar, porta y cubre objetos contaminados, agujas de sutura, catéteres con agujas, ampollas y otros.	
A6	Desechos de pacientes aislamiento	Restos de alimentos, papel higiénico y otros que hayan estado en contacto con pacientes	
CLASE A	A3	Quirúrgico, anatómico patológico	Compuesto por tejidos, órganos, fetos y placentas
			Piezas anatómicas, muestras para análisis, partes y fluidos corporales resultantes de autopsias o cirugías.
	A5	Cadáver	Cadáveres ó partes de animales contaminados
ESPECIALES (CLASE B)	B1	Residuos radioactivos	Recolectar desde el origen en recipientes separados
	B2	Residuos farmacéuticos	Medicamentos vencidos, de experimentación o no utilizados
	B3	Residuos químicos peligrosos	De laboratorio
RESIDUOS COMUNES (CLASE C)		Residuos comunes	

Fuente: Manual de Bioseguridad y manejo de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud, JICA 2021

c) Puntos Verdes

Este tipo de infraestructuras podrían funcionar tanto para el acopio de los residuos domiciliarios y asimilables y para los residuos peligrosos de origen domiciliario, institucional y comercial y otros que no se relacionen al sector productivo.

d) Tratamiento

Son infraestructuras, con tecnología y equipamiento adecuado, cuya operación permite la reducción del volumen y/o peligrosidad de los residuos para evitar o minimizar los impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente.

El tipo de tratamiento a emplearse varía de acuerdo al tipo de residuo, y estos pueden ser:

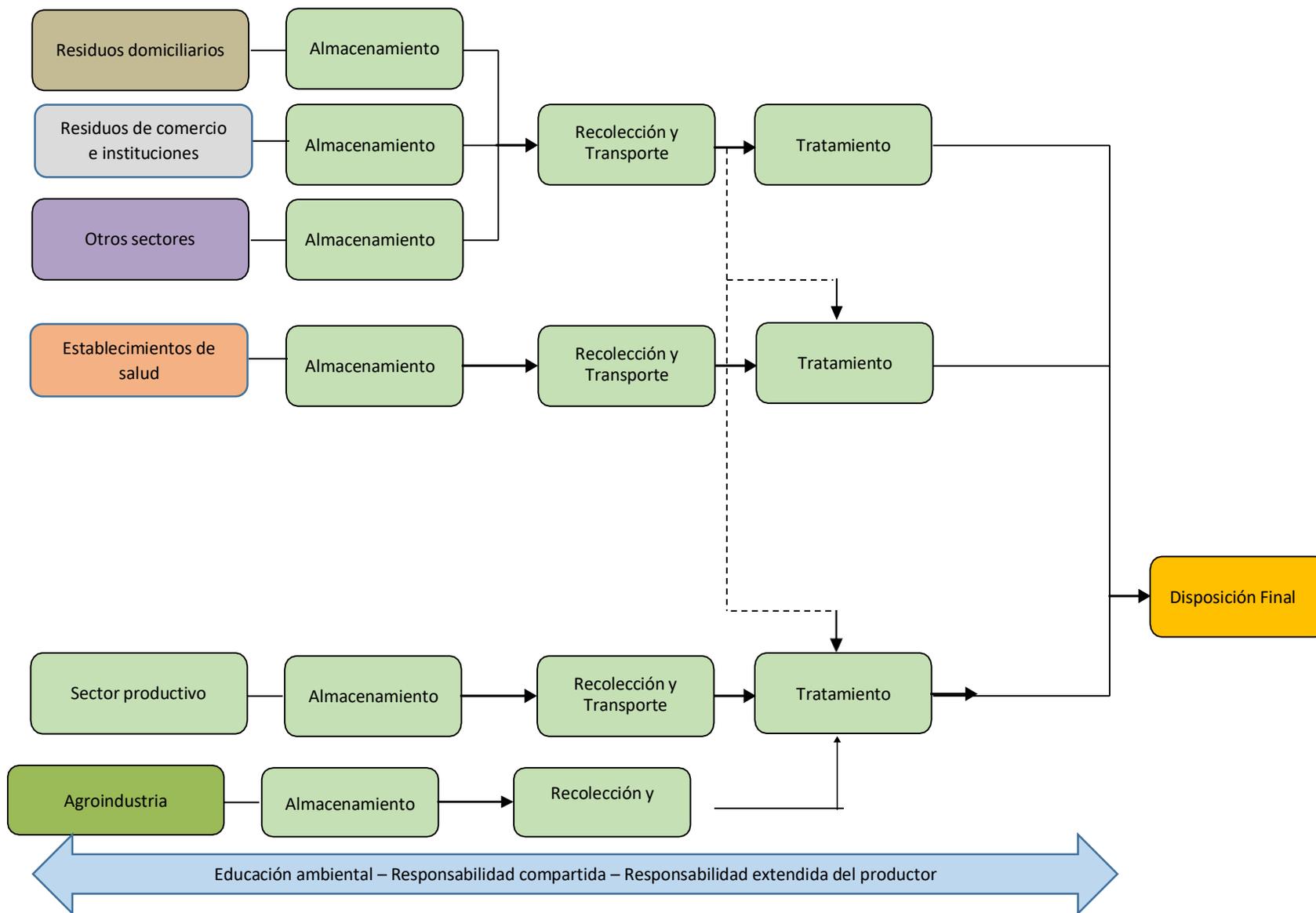
- ✓ **Tratamiento en autoclaves**, mediante los cuales algunas categorías de los residuos peligrosos procedentes de los establecimientos de salud pueden ser sometidos a procesos de esterilización para luego disponerse en celdas exclusivas en los rellenos sanitarios.
- ✓ **Aprovechamiento energético**, algunos tipos de residuos peligrosos pueden ser incinerados a elevadas temperaturas en infraestructuras con la tecnología adecuada que garantice la inexistencia de impactos ambientales. Estas instalaciones requieren de estudios específicos de viabilidad técnica- social-económica y ambiental.
- ✓ **Tratamiento físico-químico o tratamientos de inertización**, son los tratamientos más utilizados para reducir la peligrosidad de determinados residuos peligrosos.
- ✓ **Otro tipo de tratamiento**, en función al estudio de los residuos peligrosos generados, se plantearán otras alternativas de tratamiento aplicables al modelo de gestión.

e) Disposición Final de Residuos peligrosos

Aquellos residuos por cuyas características hayan sido sometidos a un proceso de tratamiento previo para reducir su peligrosidad, serán confinados en celdas de seguridad debidamente impermeabilizadas con material sintético o en el caso de requerirlo, serán confinadas en estructuras que cuenten con las medidas necesarias de seguridad de acuerdo al tipo de residuo.

Por otro lado, la gestión de los residuos procedentes de las actividades de **minería e hidrocarburos**, será regulada en coordinación con las instancias competentes. Por lo que, los modelos de gestión de residuos peligrosos propuestos **no contemplan** el tratamiento y disposición final de estos residuos.

Figura 8. Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos Peligrosos



7.1.2.3. Modelo de gestión de residuos especiales

En la categoría de residuos sólidos especiales están comprendidos los siguientes:

- Eléctricos
- Electrónicos,
- Neumáticos desechados,
- Escombros,
- Residuos agrícolas, ganaderos y forestales
- Restos de mataderos,
- Animales muertos,
- Residuos voluminosos.

Cada residuo requiere sistemas de gestión diferenciada, los cuales pueden ser implementados en función a las necesidades, disponibilidad tecnológica y características del municipio. Sin embargo, deberá tomarse en cuenta la integración de los mismos a través del reciclaje, reúso y tratamiento de acuerdo a sus características particulares, priorizando la participación de asociaciones o microempresas de recolectores y empresas de reciclaje. A igual en los anteriores casos, de forma progresiva deberá establecerse la responsabilidad extendida del productor o comercializador tanto en la generación como la gestión externa.

Eléctricos, Electrónicos, en este tipo de residuos existen varios tipos de clasificación, como los equipos informáticos y de telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo, aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas, juguetes, máquinas expendedoras, electrodomésticos y otros.

De manera general, la gestión de este tipo de residuos comienza con la separación en origen, entrega a centros de acopio, la recolección diferenciada, el desmantelado, la clasificación y el aprovechamiento de acuerdo a sus componentes y posibles usos, y el tratamiento de aquellos componentes clasificados como residuos peligrosos.

Por la cantidad que representa este tipo de residuos, deben diseñarse sistemas de gestión a nivel metropolitano o mancomunado para asegurar su correcto tratamiento, aprovechamiento y disposición final, además de los componentes de economías de escala y control ambiental.

Neumáticos desechados, estos residuos requieren de sistemas diferenciados, que consisten en el almacenamiento, entrega a centros de acopio o la recolección diferenciada, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. Previa clasificación, entre los posibles tipos de aprovechamiento que puede realizarse están: el uso artesanal para la obtención de macetas o suelas de zapato; el recauchutaje y el reciclaje como parte de los componentes de capas asfálticas que se usan en la construcción de carreteras, para la fabricación de césped artificial o como combustible en las plantas de cemento o en plantas de aprovechamiento energético. Otra forma de aprovechamiento puede darse para la protección y construcción de parques y en los rellenos sanitarios, para la delimitación de áreas, caminos de acceso interno, entre otros.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Estos residuos algunos lo llaman escombros, pero lo correcto es residuos de construcción y Demolición; en esta categoría están

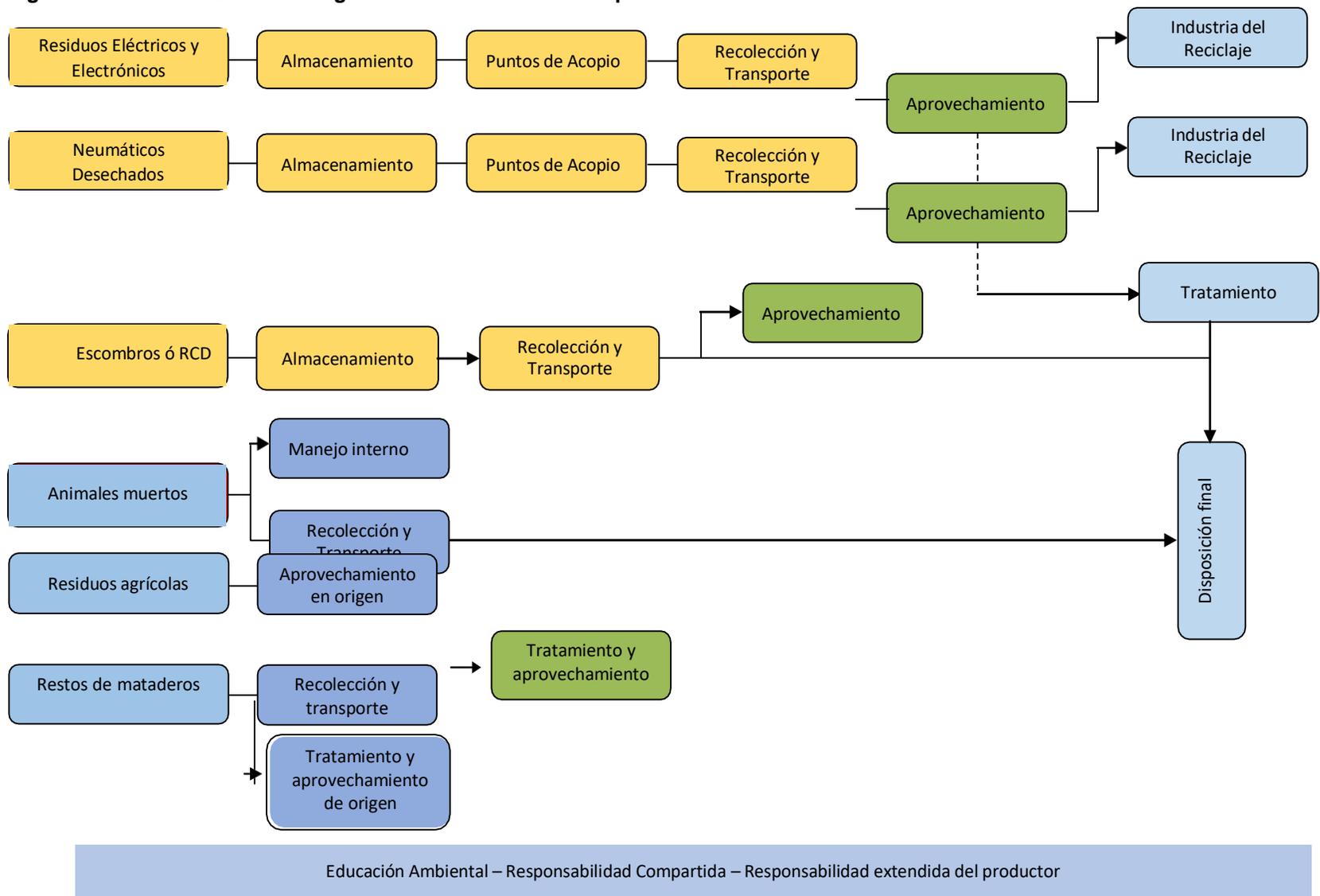
comprendidos los residuos resultantes de la construcción, demolición o remodelación de edificios, viviendas y otras estructuras, mantenimiento de calles, etc. Para este tipo de residuos deben establecerse sistemas de gestión diferenciada. En el caso de las viviendas, cuando se trate de obras menores, la recolección y transporte podría hacerlo el operador municipal. Cuando se trate de obras grandes la recolección y transporte debería hacerlo el mismo generador o un operador privado, previo registro, para el control en la disposición final. Estos residuos podrían utilizarse como material estabilizador, en mantenimiento de pistas y caminos, consolidación de terrenos, en rellenos sanitarios, o en su caso de ser viable, como árido en hormigón.

Residuos agrícolas, ganaderos y forestales, en esta categoría están comprendidos los residuos de las actividades de siembra y cosecha, residuos de granjas y ganadería intensiva, restos forestales, etc. Este tipo de residuos, por sus características orgánicas puede integrarse en forma natural al medio donde se generaron o podrían ser tratados mediante compostaje o digestión anaerobia. Este tratamiento debería realizarse “in situ”, por parte de los generadores para que el producto del tratamiento pueda aprovecharse en las mismas actividades.

Animales muertos y restos de mataderos, los animales muertos dentro de las áreas urbanas se recolectarán y transportarán, con el equipamiento adecuado hacia la disposición final en celdas exclusivas instaladas en los rellenos sanitarios. Este servicio puede ser gestionado por el dueño responsable o por el operador municipal, según corresponda.

En el caso de los residuos de mataderos, como cuero, cuernos, pelos, rumen, etc., pueden ser aprovechados en diferentes procesos, como el compostaje o lombricultura.

Figura 9. Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos especiales



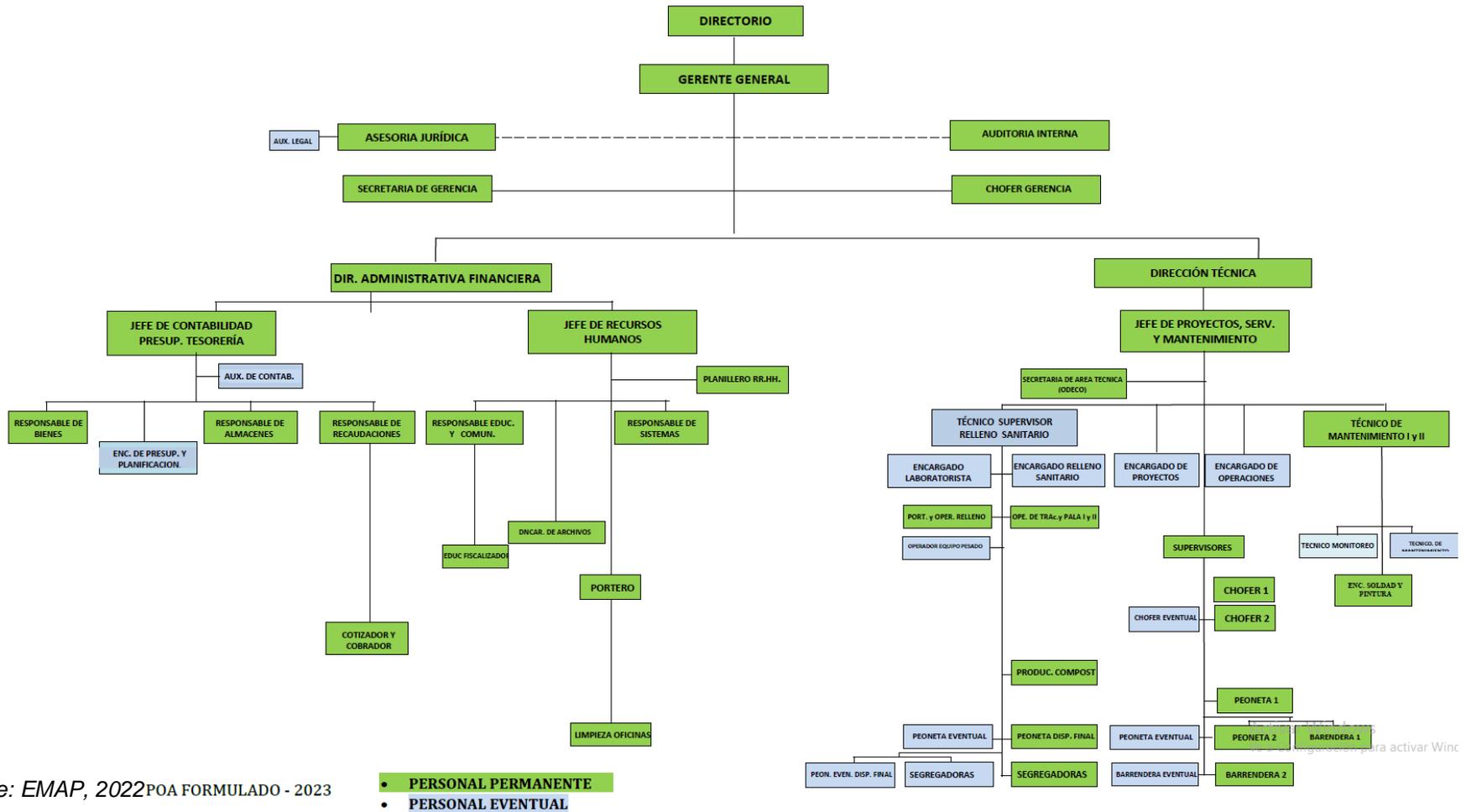
7.2. Modelo de administración de gestión/manejo de residuos sólidos y prestación de servicio de aseo urbano

El municipio cuenta con 235.661 habitantes (proyectado para el año 2022), siendo 217.469 población urbana, y el manejo de residuos, hasta el momento bajo la modalidad de administración descentralizada, mostrando varias fortalezas como también deficiencias en cuanto a la dirección y organización. Teniendo como antecedente una experiencia adquirida por muchos años de trabajo y servicio por el tratamiento de residuos sólidos, generadas principalmente en la ciudad. Por estas razones la modalidad administrativa deberá ser fortalecida la capacidad institucional en todas sus unidades y operar de forma adecuada la Gestión Integral de Residuos Sólidos, siendo sus características principales:

- ✓ Atención directa a las necesidades de la ciudadanía.
- ✓ Mayor grado de especialización.
- ✓ Cierta nivel de autonomía en las decisiones técnicas.
- ✓ Mejora continua del servicio.
- ✓ Agregar valor a los residuos sólidos incorporando la economía circular en su tratamiento
- ✓ Proponer convenios con otras instituciones para el mejoramiento del servicio.

Tomando en cuenta el organigrama de la gestión administrativa actual (vista siguiente), deberá existir ajustes y complementaciones para lograr un organigrama donde se incorpore áreas y responsabilidades para lograr operar las acciones, tanto para su institucionalidad, manejo del actual relleno sanitario y componentes, el sector de capacitación, comunicación socioeducativa y ambiental, como la parte de prevención y aprovechamiento de los residuos sólidos.

Figura 10. Organigrama propuesto para la Entidad Municipal de Aseo Potosí



Fuente: EMAP, 2022 POA FORMULADO - 2023

- PERSONAL PERMANENTE
- PERSONAL EVENTUAL

Tomando en cuenta el diagnóstico del capítulo III, en el cual se evidencia la poca eficiencia y eficacia en el servicio de aseo, administrado por una entidad descentralizada y evaluados el modelo de administración del servicio de aseo, se propone que el prestador del servicio de aseo urbano (recolección, transporte y disposición final) sea fortalecida la actual entidad, bajo las directrices que proponga el proyecto de fortalecimiento institucional.

La Entidad Municipal de Aseo Potosí, aparte del trabajo que realiza, complementar y ajustar su organigrama con las siguientes funciones:

- ✓ Encargada la entidad de la recolección, tratamiento, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos.
- ✓ Reciclaje e industria de compostaje
- ✓ Contar con personal especializado, sea contrato o adiestramiento a los actuales trabajadores.
- ✓ Fortalecer su área de comunicación para ejecutar el proyecto socioeducativo
- ✓ Realizar programas de concientización a la población.

7.3. Estrategia de economía Circular

El modelo actual económico lineal (Producir, Usar y tirar) podría estar llegando a su fin y la tendencia a mediano plazo será ocupado por el paradigma de la **economía circular**. El actual modelo de producción y gestión de recursos, bienes y servicios que busca potenciar un consumo a corto plazo está llevando al planeta a una situación insostenible. En la naturaleza no existen la basura ni los vertederos: todos los elementos cumplen una función de manera continua y son reutilizados para su aprovechamiento en diferentes etapas.

La **economía circular** se presenta como un sistema de aprovechamiento de recursos donde prima la reducción de los elementos: minimizar la producción al mínimo indispensable, y cuando sea necesario hacer uso del producto, apostar por la reutilización de los elementos que por sus propiedades no pueden volver al medio ambiente.

La economía circular promueve el uso de materiales biodegradables posibles en la fabricación de bienes de consumo –nutrientes biológicos- para que éstos puedan volver a la naturaleza sin causar daños medioambientales al agotar su vida útil.

Principios de la economía circular:

Hay diez rasgos configuradores que definen cómo debe funcionar la economía circular:

1. El residuo se convierte en recurso: es la principal característica. Todo el material biodegradable vuelve a la naturaleza y el que no es biodegradable se reutiliza.
2. El segundo uso: reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
3. La reutilización: reusar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
4. La reparación: encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
5. El reciclaje: utilizar los materiales que se encuentran en los residuos.
6. La valorización: aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden reciclar.

7. Economía de la funcionalidad: la economía circular propone eliminar la venta de productos en muchos casos para implantar un sistema de alquiler de bienes. Cuando el producto termina su función principal, vuelve a la empresa, que lo desmontará para reutilizar sus piezas válidas.
8. Energía de fuentes renovables: eliminación de los combustibles fósiles para producir el producto, reutilizar y reciclar.
9. La eco-concepción: considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
10. La ecología industrial y territorial: establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios

Consiguientemente, la Economía Circular considera la reutilización de bienes promoviendo una nueva forma de generación de ingresos.

Figura 11 Esquema de Economía Circular



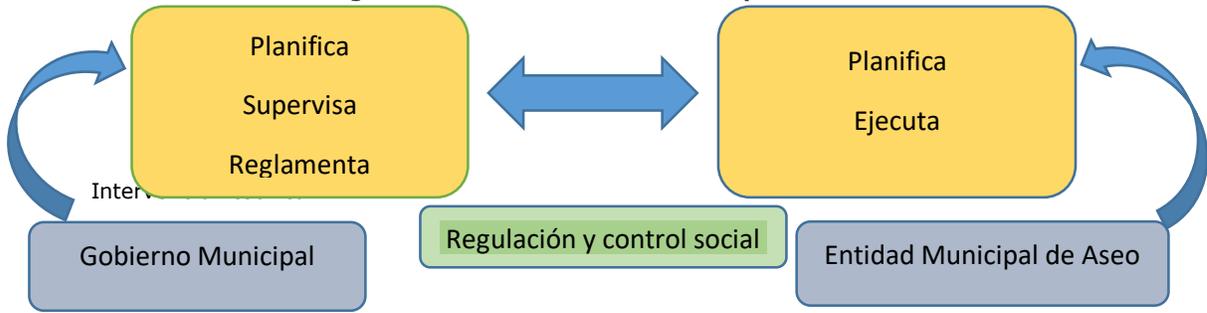
En el municipio de Potosí, la gestión de la economía circular concentra principalmente en el reciclaje de papel, cartón, chatarra, plásticos tanto por la Entidad prestadora del servicio y segregadores privados que en mayor parte son personas que se dedican a recolectar dicho material para luego comercializar a potenciales demandantes de estos productos.

7.4. Coordinación con los actores de la GIRS

Para tener en cuenta las demandas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, se coordinará de manera institucional, mediante una articulación y comunicación permanente entre los actores sociales y la población en general, de manera de establecer, desarrollar y promover una gestión sostenible e integral de residuos sólidos, mediante el programa planteado.

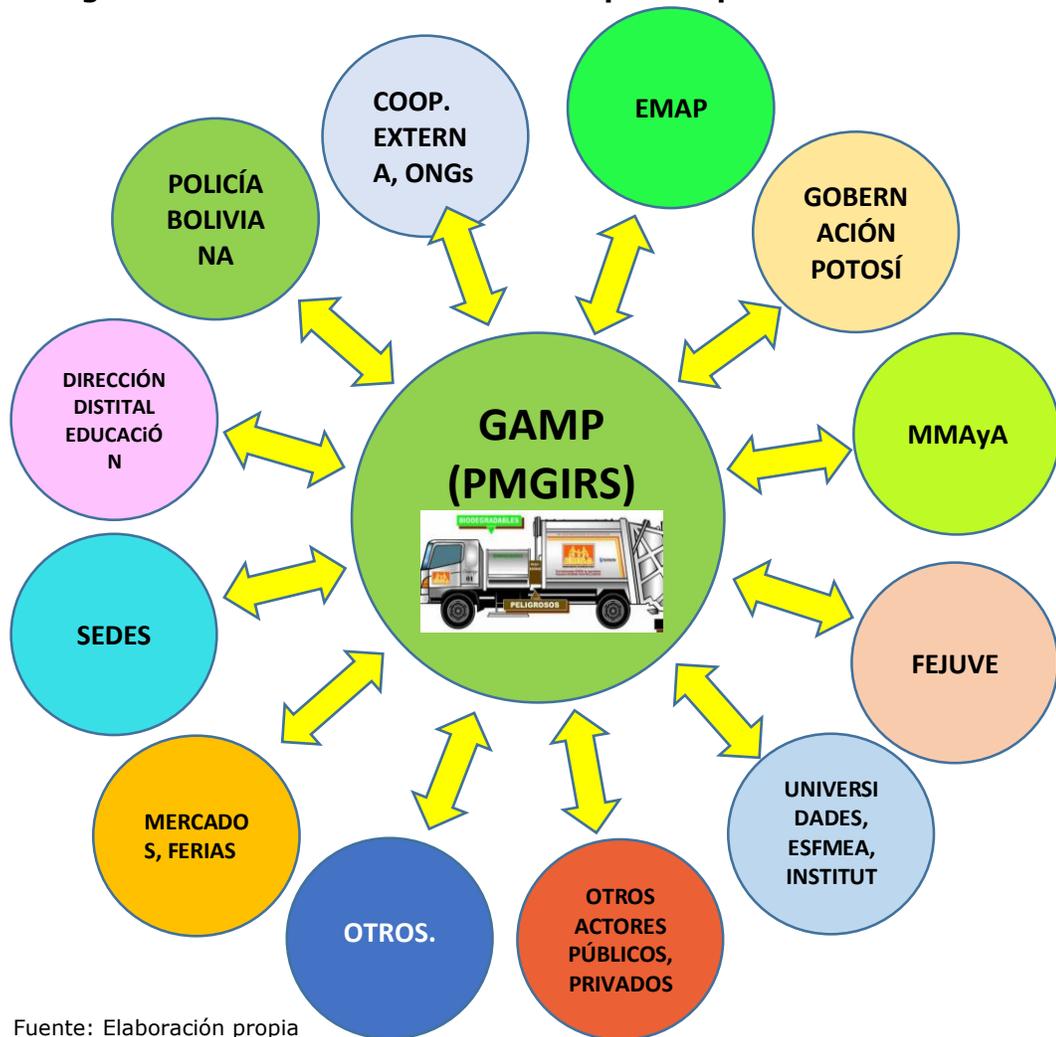
En esta coordinación actúan el gobierno municipal, a través de la Jefatura de Medio Ambiente y áreas relacionadas y la entidad municipal de aseo (EMAP), que son quienes llevarán adelante el programa municipal de gestión integral de residuos sólidos. En la implementación también se coordinará con los diferentes actores públicos, privados y sociales identificados en cuadro 3.

Figura 12. Coordinación con EMAP para el PMGIRS



Fuente: Elaboración propia en base al modelo del PNGIRS

Figura13. Coordinación institucional para implementación PMGIRS



Fuente: Elaboración propia

8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS – PMGIRS

El Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos se constituye en un instrumento de planificación donde se plasman las líneas de acción para cada uno de los niveles de decisión respecto de la implementación de los diferentes componentes de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Este documento define metas para su cumplimiento en cinco años, por lo que es importante realizar el seguimiento y evaluación de los resultados obtenidos por año.

La importancia de realizar este seguimiento radica en la generación de información útil, pertinente y consistente que facilite la toma de decisiones y permita informar al gobierno municipal el logro de las metas fijadas, así como a la comunidad a manera de una rendición de cuentas.

La instancia responsable de la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal, deberá coordinar de forma continua y articulada con los diferentes actores identificados en el Programa de tal forma de asegurar el cumplimiento de las diferentes metas fijadas.

Para llevar a cabo la evaluación se realizará **una memoria anual de seguimiento y una memoria final de revisión**. El seguimiento comprenderá la revisión de las metas globales y específicas, de las líneas de acción previstas, así como el nivel de inversiones.

A continuación, se presenta el cuadro de metas e indicadores por objetivo para los diferentes proyectos y acciones estratégicas, así como las fuentes de verificación y responsables.

Cuadro 30. Matriz de evaluación de Objetivos

Objetivos	Línea de base	Meta	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
				2023	2024	2025	2026	2027			
OBJETIVO GENERAL : Mejorar el manejo y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Potosí, mediante la gestión integral de residuos sólidos											
Area de intervención:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejorar el servicio de aseo urbano											
O.1. Capacitar y brindar asistencia y técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal	El personal es capacitado en tesas de servicio de aseo, falta reforzar sobre la GIRS	Al 2027 el 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos	Número de personal técnico y operativo capacitados en GIRS	35%	24%	16%	12%	12%	Anual	Informes Planilla asistencia Actas entrega equipamiento Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GDAP
O.2. Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos solidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí.	La cobertura de EMAP es limitada en sus diferentes sub sistemas de recolección y tratamiento de residuos sólidos	Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final, servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021	% de cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos	31%	38%	30%	1%	1%	Anual	Informes Estadísticas Actas de entrega equipamiento Doc. Aprob. Del CM de Tasa Aseo Urbano Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GDAP y MMAYA
O.3. Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado.	Se realiza la segregación que alcanza solo al 10%	Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la divesificación de materiales a seleccionar	% de segregación de residuos sólidos por parte de la entidad de aseo urbano	7%	21%	18%	45%	9%	Anual	Informes Estadísticas Actas entrega equipamiento Memoria fotográfica	EMAP
O.4. Implementar el sistema de monitoreo y evaluación en la gestión de residuos sólidos	No existe una unidad que realice el monitoreo y evaluación a la entidad de aseo	A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos	N° de sistemas de de fiscalización, monitoreo y evaluación	26%	26%	16%	16%	16%	Anual	Informes Doc pago personal Estadísticas SGIRS	EMAP, GAMP

Cont. Cuadro 30. Matriz de evaluación de Objetivos

Objetivos	Línea de base	Meta	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
				2023	2024	2025	2026	2027			
OBJETIVO GENERAL : Mejorar el manejo y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Potosí, mediante la gestión integral de residuos sólidos											
Area de intervención: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)											
O.1. Promover la separación de residuos sólidos en origen	Existe un proyecto piloto donde se practica la separación en origen	Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base	N° de distritos realizan prevención, aprovechamiento y separación de residuos sólidos	3%	11%	5%	72%	10%	Anual	Reportes e informes	EMAP, GAMP y MMAYA Org. Cooperación
O.2. Implementar un sistema de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios (RESPEL)	No existe sistema de manejo de residuos especiales y peligrosos	Al 2027 contar con un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	N° sistemas de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	0%	2%	93%	2%	2%	Anual	Reportes e informes Guía RESPEL Planillas Capacit. Actas de entrega Acuerdos	GAMP EMAP Org. Cooperación
O.3. Promover el desarrollo de Economía Circular dentro del proceso de gestión de Residuos Sólidos	No existe acciones en economía circular en Potosí	30% de material de residuos sólidos ingresan en procesos de economía circular al 2027	N° de actores públicos y privados desarrollan actividades vinculado a Economía Circular	24%	24%	17%	17%	17%	Anual	Informes Planillas participantes Actas Memoria fotográfica	GAMP EMAP Org. Cooperación
O.4 Manejar de manera adecuada la disposición final de restos de animales	No existe un sistema de manejo de restos de animales	Al 2025 contar instrumentos operativos de manejo y disposición de restos de animales	Documentos técnico operativos de manejo y disposición final de restos de animales	6%	54%	41%	1%	1%	Anual	Guía manejo restos de animales Planilla capacit. Informes Fotografías memoria EDTP	GAMP EMAP Org. Cooperación

Cont. Cuadro 30. Matriz de evaluación de Objetivos

Objetivos	Línea de base	Meta	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
				2023	2024	2025	2026	2027			
OBJETIVO GENERAL : Mejorar el manejo y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Potosí, mediante la gestión integral de residuos sólidos											
Area de intervención: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos											
O.1. Sensibilizar a la población por medio de educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos en armonía con la madre tierra.	Existe algunos trabajos preliminares para sensibilizar a la población en medios locales	A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha ejecutado la difusión y sensibilizado a la población, respecto del manejo adecuado de residuos sólidos	% de instrumentos audiovisuales y gráficos se han confeccionado para una fácil comprensión de la población	43%	57%	0%	0%	0%	Anual	Informes Planilla participantes Acta de entrega equipam. Memoria fotográfica Documentos de alianza público/privados	EMAP, GAMP y MMAYA Org. Cooperación
O2. Educar mediante formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleve	Existe algunos trabajos preliminares para sensibilizar a la población en centros educativos, domicilios y salud	A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación y participación a la población	Se ha concienciado y educado al 60% de la población de varios grupos etarios, en dos idiomas, productivos y de servicio	28%	26%	21%	15%	9%	Anual	Informes Planilla de participantes Actas Memoria fotográfica	EMAP, GAMP y MMAYA Org. Cooperación
Area de intervención: Implementación de sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD, etc)											
O.1. Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamiento para la gestión integral de residuos sólidos	Se tiene un avance físico 99% del complejo tratamiento de residuos sólidos. Falta equipamiento y maquinaria, mejoram. Accesos, energía eléctrica	Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% no aprovechable de inicio, hasta el año 2027	Al año 2027, incremento del aprovechamiento de residuos sólidos mediante la economía circular (25%) y de reciclaje (5%)	68%	13%	9%	7%	3%	Anual	Informes técnicos Actas de entrega infraestructura y equipamiento Memoria fotográfica	EMAP, GAMP y MMAYA Org. Cooperación
O.2. Gestionar el manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	No existe manejo ni aprovechamiento de RCD	Al año 2027 contar con proyecto de sistema de manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD	Al año 2025 se cuenta con documentos de preinversión y centros de transferencia para tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	0%	72%	0%	14%	14%	Anual	Memoria de proyecto RCD	GAMP

En los siguientes cuadros correspondientes, se presenta matriz para seguimiento y evaluaciones por proyecto y acciones estratégicas de cada uno de los ámbitos de desarrollo.

Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 1:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora del servicio de aseo urbano (EMAP,CAPACITACIÓN, OTROS)												
Objetivo 1	O.1. Capacitar y brindar asistencia y técnica a personal técnico, operativo de la entidad de servicio de aseo y del Gobierno Municipal	El personal es capacitado en tesas de servicio de aseo, falta reforzar sobre la GIRS	Al 2027 el 70 % del personal técnico y operativo capacitados en gestión integral de residuos sólidos	Número de personal técnico y operativo capacitados en GIRS								
Acciones estratégicas												
Capacitación especializada en gestión de residuos sólidos al personal de la entidad de aseo urbano y gobierno municipal	Desarrollar talleres de capacitación o cursos especializados en GIRS	No se cuenta con talleres de especializaión relacionados con GIRS	Al menos el 70% del personal técnico y operativo capacitados en GIRS en talleres o cursos especializados	Al año 2025, 10 talleres o cursos de capacitación especializado en GIRS ejecutados	4	3	3			Anual	Informes Planilla asistencia Actas entrega equipamiento Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GDAP
Capacitación, asistencia técnica a personal técnico, operativo de las subalcaldías de distritos rurales	Desarrollar talleres de capacitación o cursos especializados al personal y autoridades comunales en GIRS	El personal de las subalcaldías no está capacitado en manejo de residuos sólidos	Al menos el 70% del personal técnico y operativo capacitados en GIRS en talleres o cursos especializados	Al año 2025, 10 talleres o cursos de capacitación especializado en GIRS ejecutados	4	3	3			Anual	Informes Estadísticas Actas de entrega equipamiento Doc. Aprob. Del CM de Tasa Aseo Urbano Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GDAP y MMAyA
Participación en Intercambio experiencias en GIRS	Fortalecer los conocimientos y capacidades del personal técnico de la entidad de aseo urbano y del GAMP	No existe un programa de intercambio de experiencias	Intercambios de experiencia ejecutados con participación de al menos del 10% del personal técnico y operativo vinculado a residuos sólidos del GAMP y EMAP	5 Intercambios de experiencias (1 x año) regional, o nacional para personal técnico de aseo urbano y GAMP	1	1	1	1	1	Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros
Participación en Encuentros nacionales (foros, simposios, etc) para promover la gestión de residuos sólidos	Mejorar las conocimientos y capacidades técnicas del personal del GAMP, Entidad de aseo urbano	Se ha participado en algunos encuentros relacionados con residuos sólidos	Al menos el 50% del personal técnico ha participado en 5 encuentros nacionales	Asistencia a 5 Encuentros nacionales por el personal técnico	1	1	1	1	1	Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros
Equipamiento básico para procesos de capacitación presencial	Contar con medios necesarios para acciones de capacitación presencial al personal técnico, operativo, y población en general	No se tiene equipamiento para capacitación presencial respecto a manejo de residuos sólidos	Al 2024, la jefatura de medio ambiente del GAMP cuenta con equipos de proyección para el desarrollo de capacitación presencial a la población	6 equipos proyector Epson 4200 WXGA (1200x800)2 x HDMI VGA, Parlante 16W modelo 2142W adquiridos y en funcionamiento 6 Parlantes JBL Partybox on thego + micrófono adquiridos y en funcionamiento	8	4				Anual	Actas de entrega de equipamiento	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 1:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora del servicio de aseo urbano (EMAP,CAPACITACIÓN, OTROS)												
Objetivo 2	O.2. Ampliar y mejorar la cobertura de la gestión de residuos sólidos de la Entidad Municipal de Aseo Potosí.	La cobertura de EMAP es limitada en sus diferentes sub sistemas de recolección y tratamiento de residuos sólidos	Ampliar la cobertura de EMAP en todos sus sub sistemas limpieza, recolección y transporte, disposición final, servicios especiales, de residuos sólidos, del Municipio de Potosí, incrementando el servicio en un 30 % para el año 2027 con relación a la gestión 2021	% de cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos						Anual		
Acciones estratégicas												
Renovación y adecuación del parque automotor para la recolección de residuos sólidos	Contar con parque automotor en condiciones adecuadas para recolección diferenciada de residuos sólidos	Cero (0) vehículos de recolección diferenciada	Al año 2025 se ha incrementado el parque automotor en un 60% para el servicio de recolección de residuos sólidos	15 vehículos especializados para recolección diferenciada adquiridos y en funcionamiento	3	6	6			Anual	Acta de entrega de vehículos de recolección diferenciada Memoria fotográfica	GAM, EMAP Org. Cooperación
		El parque automotor es de sistema de recolección convencional	Al año 2024 se ha adecuado al menos el 50% el parque automotor para recolección diferenciada de residuos sólidos	50% del vehículos, adecuados para recolección diferenciada	30%	70%	0%			Anual	Actas Informes Contratos Doc. Técnicos de adecuación de vehículos	GAM, EMAP Org. Cooperación
Mejoramiento de servicio de recolección mediante la adquisición de contenedores diferenciados	Mejorar la cobertura de servicio de recolección de residuos sólidos	Se cuenta contenedores convencionales que se ubican en lugares estratégicos de la ciudad	Al año 2027 se ha ampliado en un 30% la cobertura de recolección de residuos sólidos	63 contenedores diferenciados adquiridos y en funcionamiento	12	15	12	12	12	Anual	Acta de entrega de contenedores Memoria fotográfica	GAM, EMAP Org. Cooperación
				4 equipos de recolección diferenciados móviles adquiridos y en funcionamiento (puntos limpios móviles)	4					Anual	Acta de entrega de equipo de recolección Memoria fotográfica	GAM, EMAP Org. Cooperación
Actualización de la tasa de aseo urbano	Promover la actualización de la tasa de aseo urbano que permita cubrir costos de operación en la gestión de residuos sólidos	Se cuenta con una tarifa de aseo que se cumple bajo la modalidad actual de recojo	Al año 2023 se cuenta con una norma de actualización de la tasa de aseo urbano	1 documento actualizado de tasa de servicio de aseo urbano	1					Anual	Documento de Tasa de Aseo Urbano actualizado	GAMP, MMAyA

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 1:Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora del servicio de aseo urbano (EMAP,CAPACITACIÓN, OTROS)												
Objetivo 3	O.3. Mejorar la eficiencia en la segregación de residuos sólidos con equipamiento adecuado.	Se realiza la segregación que alcanza solo al 10%	Incrementar en un 30 % el material reciclado, ampliando la divesificación de materiales a seleccionar	% de segregación de residuos sólidos por parte de la entidad de aseo urbano						Anual		
Acciones estratégicas												
Equipamiento necesario para la separación, reciclado de residuos sólidos	Mejorar las condiciones de operación para separación, reciclado de residuos sólidos	Actualmente no se cuenta con equipamiento para la separación	Al año 2024, se cuenta con al menos 25 % de equipamiento para separación, reciclado,entre otros de residuos sólidos	A la finalización del año 2024 se cuenta con: 1 equipo tromel de criba estacionaria 1 Equipo de abre bolsas 1 Equipo de picadora- trituradora 1 Equipo de prensa hidráulica 1 Equipo cinta transportadora 1 Equipo de sistema magnético 1 Balanza eléctrica	70%	30%				Anual	Documento de entrega de equipamiento Memoria fotográfica	GAMP, GAMP, GADP, Otros
Dotar de equipo básico para mejorar la eficiencia en la segregacion de residuos sólidos, en las subalcaldías de distritos rurales	Mejorar las condiciones de operación para separación, reciclado de residuos sólidos, en las subalcaldías	Actualmente en las subalcaldías no se cuenta con equipamiento para la segregación	Al año 2027 se cuenta con al menos un 25% para separación, reciclado, entre otros de residuos sólidos	6 Contenedores diferenciados de un capacidad de 2600 litros para cada subalcaldía. 6 volquetas de 12m3 para transporte de residuos solidos no asimilables y reciclables para de cada subalcaldía. 3. Persupuesto para diesel para unos 400 litros/día para dos viajes de ida y vuelta.		20%	20%	50%	10%	Anual	Documento de entrega de contenedores Memoria fotográfica	GAMP, GAMP, GADP, Otros

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 1: Fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades para mejora del servicio de aseo urbano (EMAP, CAPACITACIÓN, OTROS)												
Objetivo 4	O.4. Implementar el sistema de monitoreo y evaluación en la gestión de residuos sólidos	No existe una unidad que realice el monitoreo y evaluación a la entidad de aseo	A partir del año 2023 se cuenta con sistema de monitoreo, evaluación de gestión de residuos sólidos	N° de sistemas de de fiscalización, monitoreo y evaluación						Anual		
Acciones estratégicas												
Creación de la Unidad de Gestión de Residuos Sólidos del GAM Potosí	Consolidar la creación de una unidad de GIRS	No se cuenta con una unidad de gestión en la GAMP	1 Unidad de GIRS creada por el GAMP al año 2023	1 Unidad de GIRS creada por el GAMP 1 Ítem de responsable de Unidad de GIRS 2 Técnicos GIRS	100%	100%	100%	100%	100%	Anual	Documento de contratación de personal asignado para PMGIRS	GAMP
Monitoreo de recolección de residuos sólidos como medida de acción recurrente fiscalización	Monitorear el cumplimiento de rutas de recolección de residuos sólidos y aseo urbano	No se cuenta con mecanismos de monitoreo y tampoco una unidad, donde se genera una base de datos	Monitoreo permanente de 18 rutas de recolección como medida de acción recurrente fiscalización	La Jefatura de Medio Ambiente cuenta con equipamiento básico: 1 equipo portátil para medir metano, DBO, DQO, COT Y SS (BILANZ QUALITAT) de los lixiviados generados 1 analizador de biogas 5000 land tec CH4, CO2, H2S, O2 1 odómetro digital CLL 400 para medir longitudes de calles y avenidas 10 cámaras de vigilancia implementadas para monitoreo a infractores en puntos críticos de la ciudad 1 balanza electronica portátil con peso mayor a 25 kg	50%	50%				Anual	Informes Registros estadísticos	GAMP, GADP, Otros
Construcción de una base de datos e implementación del Sistema de Información de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS)	Contar con datos estadísticos e información sistematizada articulada al nivel departamental y nacional	No existe un sistema de información de GIRS donde se registre una base de datos	A partir del año 2023 el GAM Potosí articulado con información sistematizada con el nivel departamental y nacional mediante el SGIRS	1 sistema de base de datos implementado 1 SGIRS implementado y en funcionamiento	100%	100%	100%	100%	100%	Anual	Base de datos SGIRS	GAMP, EMAP

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)												
Objetivo 1	O.1. Promover la separación de residuos sólidos en origen	Existe un proyecto piloto donde se practica la separación en origen	Al menos el 50% de la población de la ciudad de Potosí aplica la separación y aprovechamiento de residuos sólidos respecto al año base	N° de distritos realizan prevención, aprovechamiento y separación de residuos sólidos						Anual		
Acciones estratégicas												
Coordinación y articulación con entidades públicas y privadas para la recolección diferenciada de residuos sólidos	Promover la prevención, aprovechamiento de residuos sólidos con el el sector industrial, gastronomía, instituciones públicas, otros.	No se tiene propuestas para alianzas público/privada	Al la finalización del año 2027 el 70% de los sectores industrial, gastronomía, instituciones públicas realizan prevención y aprovechamiento de residuos sólidos	Al menos 30 acuerdos de articulación para promover la prevención y aprovechamiento de residuos sólidos	6	6	6	6	6	Anual	Documentos de acuerdos ó alianzas público/privado	GAMP
Implementación de contenedores diferenciados en unidades educativas, C. de salud	Promover la separación de residos sólidos por parte de la población	Son limitados los contenedores diferenciados en algunas unidades, como proyectos piloto	A la finalización del año 2027, al menos el 50 % de la población realiza la disposición final de residuos sólidos de manera diferenciada	Al año 2027, se tienen instalados y funcionando 170 contenedores diferenciados en unidades, educativas, establecimientos de salud.	50	40	30	30	20	Mensual	Informes Actas de entrega Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros
Implementar un centro de acopio público para la gestión operativa del reciclaje	Contribuir a la gestión operativa en la diferenciación de residuos solidos reciclables.	No se cuenta con un centro de acopio para reciclaje	Al 2027, contar con una infraestructura que funcione como centro de acopio	Contar conun terreno para implementar en centro de acopio		100%				Anual	Documento que avale adquisición de terreno	GAMP
				Realizar un estudio de preinversión del proyecto implementación de un centro de acopio + licencia ambiental			100%			Anual	Documento EDTP	GAMP
				Realizar el proyecto de inversión de la implementación de la infraestructura para los residuos de origen domestico ya sea reciclable domestico y especiales				100%		Anual	Documento EDTP	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros
				Manejo operativo del centro de acopio				100%		Anual	Informes Memoria fotográfica	EMAP
Desarrollo de concurso de buenas prácticas en manejo de residuos sólidos en Unidades Educativas de Potosí	Promover los buenas prácticas para el manejo de residuos sólidos en los establecimientos educativos	De alguna manera en algunos centros educativos se ha practicado concursos sobre el aprovechamiento de residuos sólidos	AL 2027 se han desarrollado al menos 30% de las unidades educativas desarrollan buenas prácticas en materia de manejo de residuos sólidos	AL 2027 se han desarrollado al menos 50 buenas prácticas en materia de manejo de residuos sólidos	10	10	10	10	10	Anual	Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial, peligrosos)												
Objetivo 2	O.2. Implementar un sistema de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios (RESPEL)	No existe sistema de manejo de residuos especiales y peligrosos	Al 2027 contar con un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	N° sistemas de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios						Anual		
Acciones estratégicas												
Elaborar una guía de manejo de Gestión Operativa de residuos especiales, peligrosos (RESPEL) y hospitalarios	Dotar de instrumentos metodológicos respecto al manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	No se cuenta con guía de manejo de residuos especiales, hospitalarios y peligrosos	Al 2024 se cuenta con 1 guía de manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	1000 ejemplares de guía de manejo de residuos especiales y peligrosos impresos	0	1000	0	0	0	Anual	Documentos impresos	GAMP Org. Coop. Externa
Capacitar a personal de salud y otros actores en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Fortalecer las capacidades técnicas, institucionales a generadores en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	No hay acciones de fortalec. De capacidades a generadores de residuos especiales, hospitalarios y peligrosos	Al 2027 se han fortalecido al menos 40% respecto a sus capacidades técnicas institucionales en manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	30 Eventos de capacitación al sector salud y otros actores manejo de residuos especiales y peligrosos	0	6	7	8	9	Trimestral Semestral Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	GAMP Org. Coop. Externa
Generar alianzas público-privado para la gestión de manejo de residuos especiales peligrosos y hospitalarios	Establecer acuerdos público-privados sobre manejo de residuos especiales y peligrosos con entidades públicas y privadas	No hay acuerdos público-privado respecto a manejo de residuos especiales, hospitalarios y peligrosos	Al 2027 se tiene al menos 10 acuerdos público-privados en gestión y manejo de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	10 acuerdos público-privados en gestión y manejo de residuos especiales y peligrosos	0	5	10	10	5	Semestral Anual	Informes Acuerdos ó convenios	GAMP
Dotar de equipamiento e insumos adecuados para recolección, transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Reducir riesgos durante la recolección, transporte y disposición final de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	Se tiene 1 vehículo para transporte de residuos especiales, peligrosos	Al 2027 se cuenta con 2 vehículos especiales para recolección, transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	2 vehículos especiales para recolección y transporte de residuos especiales, peligrosos y hospitalarios	0	0	2	0	0	Anual	Documentos de adquisición Acta de transferencia	GAMP Org. Coop. Externa

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial)												
Objetivo 3	O.3. Promover el desarrollo de Economía Circular dentro del proceso de gestión de Residuos Sólidos	No existe acciones en economía circular en Potosí	30% de material de residuos sólidos ingresan en procesos de economía circular al 2027	N° de actores públicos y privados desarrollan actividades vinculado a Economía Circular						Anual		
Acciones estratégicas												
Implementación de puntos de reciclaje en la ciudad de Potosí por medio canastillos	Fomentar el reciclaje de residuos sólidos en la población de Potosí en unidades educativas, centros de salud, mercados, juntas vecinales.	Se cuenta con algunos canastillos en algunos lugares estratégicos	Al año 2027 población de unidades educativas, C. de Salud, mercados, ferias practican el reciclado de residuos sólidos por medio de 180 canastillos	Al 2027 se tiene 180 puntos de reciclaje distribuidos en unidades educativas, mercados, centros de salud, otros	36	36	36	36	36	Anual	Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, GADP, MMAyA, Otros
Promoción del nuevo enfoque de economía circular a la población	Promover a actores públicos y privados la gestión de acciones en economía circular	Ninguna acción de promoción en economía circular	Al 2027 al menos el 50% de actores públicos y privados promueven la economía circular	Al 2027 se han desarrollado al menos 25 acciones de promoción, difusión de la economía circular	5	5	5	5	5	Trimestral Semestral Anual	Actas Planillas de participantes Fotografías Informes	GAMP EMAP Org. Cooperación
Fortalecimiento del sector informal de segregadores para inclusión en la cadena de economía circular	Promover la segregación de residuos sólidos generando empleo en la cadena del reciclaje por personas naturales ó jurídicas.	2 segregadores particulares en papel, plásticos	Al 2027, al menos 6 (personas naturales ó jurídicas) con capacitación y asistencia técnica en segregación de residuos sólidos	6 Talleres y asistencia técnica a segregadores de residuos sólidos	3	3	0	0	0	Trimestral Semestral Anual	Actas Planillas de participantes Fotografías Informes	GAMP EMAP Org. Cooperación
Gestión e implementación de proyectos con base en economía circular	Promover nuevos emprendimientos a partir del aprovechamiento de R.S.	No existe proyectos con base en economía circular	Al 2027 se cuenta al menos con 10 emprendimientos en la cadena de economía circular	al 2027 se tiene 10 buenas prácticas en economía circular	2	2	2	2	2	Semestral Anual	Informes Fotografías	GAMP EMAP Org. Cooperación

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 2: Prevención y aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Potosí (doméstico, industrial, especial, peligrosos)												
Objetivo 4	O.4 Manejar de manera adecuada la disposición final de restos de animales	No existe un sistema de manejo de restos de animales	Al 2025 contar instrumentos operativos de manejo y disposición de restos de animales	Documentos técnico operativos de manejo y disposición final de restos de animales						Anual		
Acciones estratégicas												
Elaboración y difusión de guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	Brindar información técnica a clínicas veterinarias respecto a manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	No se cuenta con guía técnico metodológica para el manejo y disposición final de restos de animales	Al menos el 50% de la población del área urbana y el 100% de personal de clínicas veterinarias aplican la guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	1 Documento de guía metodológica de manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos	10%	10%	30%	30%	20%	Semestral Anual	Documentos guía impresos	GAMP Org. Coop. Externa
				100% de personal de clínicas veterinarias capacitados en manejo y disposición final de restos de animales y residuos infecciosos.	0%	50%	50%	0%	0%	Trimestral Semestral Anual	Actas Planillas de participantes	GAMP
Gestión de terreno para disposición final de restos de animales en la ciudad de Potosí (Cementerio de mascotas)	Contar con un terreno para disposición final de restos de animales	No se tiene terreno para disposición de restos de animales	Al 2025 se cuenta con 1 terreno para disposición final de restos de animales	1 terreno adquirido para disposición final de restos de animales(*)	0%	50%	50%	0%	0%	Anual	Documento de adquisición de terreno	GAMP
Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para disposición final de restos de animales (mascotas y animales callejeros)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para la disposición final de animales (mascotas, animales callejeros)	No se cuenta con EDTP en manejo y disposición final de restos de animales	Al 2024 se cuenta con 1 EDTP de disposición final de restos de animales	1 Estudio EDTP para disposición final de restos de animales(cementerio de mascotas) (*)	30%	70%	0%	0%	0%	Anual	Memoria de estudio EDTP	GAMP
Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para cremación de animales (mascotas y animales callejeros)	Establecer base técnico, económico, social, ambiental para cremación de de animales (mascotas, animales callejeros)	No se cuenta con EDTP respecto a cremación de restos de animales	Al 2024 se cuenta con 1 EDTP para cremación de animales (mascotas, animales callejeros)	1 Estudio EDTP para cremación de restos de animales(*)	30%	70%	0%	0%	0%	Anual	Memoria de estudio EDTP	GAMP

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en manejo de residuos sólidos												
Objetivo 1	O.1. Sensibilizar a la población por medio de educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos en armonía con la madre tierra.	Existe algunos trabajos preliminares para sensibilizar a la población en medios locales	A partir de año 2023 y por un lapso de 5 años se ha ejecutado la difusión y sensibilizado a la población, respecto del manejo adecuado de residuos sólidos	% de instrumentos audiovisuales y gráficos se han confeccionado para una fácil de comprensión de la población						Anual		
Acciones estratégicas												
Producción de materiales de difusión audiovisual de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	Contar con materiales educativos audiovisuales adecuados para los diferentes grupos etareos y lograr la sensibilización programado	Se tiene algunas difusiones por televisión sobre residuos sólidos	Producción de 3 materiales de difusión audiovisual (21 trabajos entre audiovisuales, cuñas y jingles)	21 modelos de materiales de difusión audiovisual confeccionados para la población	40%	60%				Anual	stok de Material audiovisual	EMAP, GAMP, GADP, MMAY, Otros
Diseño y difusión de material digital para redes sociales, sobre residuos sólidos	Contar con material educativo audiovisual en redes sociales para lograr sensibilización a la población	No se cuenta con difusión por el medio digital	Diseño de un material de difusión en redes sociales, para llegar al 100% de la población	Un diseño de material de difusión en redes sociales, para que llegue al 100% de la población (30% el primer año y 70% el segundo año)	30%	70%				Anual	Material de difusión editado para redes sociales	EMAP, GAMP, GADP, MMAY, Otros
Producción de materiales de difusión gráfica de educación ambiental para niños, adultos para reciclaje de material orgánico e inorgánico	Contar con materiales gráficos e imprenta educativos adecuados para los diferentes grupos etareos y lograr la sensibilización programado	Se tiene de forma relativa algunas publicaciones y opiniones en un medio periodístico de la ciudad de Potosí	Producción de 8 materiales de difusión gráfica e imprenta (152,024 piezas entre material gráfico, bolsas adhesivos, trípticos, calendarios cuadernos y bolígrafos serigrafados)	152,024 piezas de materiales de difusión gráfica	40%	60%				Anual	stok de material producido	EMAP, GAMP, GADP, MMAY, Otros

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 3: Proyecto socioeducativo y ambiental para la concientización a la población en el manejo de residuos sólidos												
Objetivo 2	O2. Educar mediante formación, comunicación y participación a la población para promover acciones que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos y reducir impactos negativos que este conlleva	Existe algunos trabajos preliminares para sensibilizar a la población en centros educativos, domicilios y salud	A partir del año 2023 y por el lapso de 5 años, educar mediante una formación, comunicación y participación a la población	Se ha concientizado y educado al 60% de la población de varios grupos etarios, en dos idiomas, productivas y de servicio							Anual	
Acciones estratégicas												
Gestión con los medios de comunicación audiovisual para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Trasmitir por los medios de comunicación audiovisual información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Se tiene gestiones sobre la comunicación sobre RS audiovisual por parte de la GAM y EMAP	Al 2027, al menos el 50% de los medios audiovisuales difunden información y llega al 70% de la población de la ciudad sobre el manejo de residuos sólidos	5 medios audiovisuales (TV) difunden información sobre RS y llega a 104,577 personas de 5 a 70 años	5	5	5	5	5	Anual	Contratos con medios audiovisuales	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Gestión con las radioemisoras para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Facilitar mediante las radioemisoras la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Se tiene gestiones sobre la comunicación sobre RS radial por parte de la GAM y EMAP	Al 2027 al menos el 30% de las radioemisoras difunden información y llega al 50% de la población de la ciudad sobre los de residuos sólidos	Al menos 8 radioemisoras difunden información sobre RS y llega a 57.900 personas de entre 15 a 80 años durante tres gestiones	8	8	8	8	8	Anual	Contratos con radioemisoras	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Gestión con los medios de prensa para la difusión de información sobre la gestión integral de residuos sólidos	Mostrar mediante la prensa escrita información sobre la gestión integral de residuos sólidos	No se tiene difusión sobre GIRS en medios de prensa escrito	Al 2027 al menos un medio de prensa difunde información y llega al 30% de la población de la ciudad sobre los de residuos sólidos	Un medio de prensa difunde sobre RS para llegar a 57.198 personas entre las edades 15-74 años durante cinco años	1	1	1	1	1	Anual	Contrato con medio de prensa escrita	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Capacitación mediante talleres en los centros educativos, mediante teatros participativos en los diferentes niveles educativos	Llegar mediante teatrilles sobre la temática de residuos sólidos, su producción y agregación	Se ha realizado algunos talleres sobre RS en centros educativos	Al año 2027, el 90% de la población estudiantil de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	Talleres dirigidos a los 66,206 estudiantes tanto del nivel privado (14), fiscal (151) y de convenio (17), al año 2026	62	60	60	60	60	Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Concientización mediante talleres en mercados, ferias; mediante vivencias y juegos de competencia entre quienes son los más disciplinados en manejo de las basuras	Concientiar a la población que trabaja en mercados, ferias; para lograr reducir y manejar la basura de manera sostenible	Se ha realizado algunos talleres sobre RS en mercados, ferias en algunos distritos de la ciudad	Al año 2024, el 90% de los comerciantes de los 24 mercados de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	Talleres dirigidos en los 24 mercados y ferias de la ciudad de Potosí, al año 2024	12	12				Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Concientización mediante talleres en grandes medianas y pequeñas actividades productivas sobre el manejo de los residuos sólidos	Concientiar al personal de las empresas productivas, para lograr reducir y manejar los residuos sólidos	No se ha realizado talleres sobre RS en centros productivos	Al año 2025, el 90% de los trabajadores de las 20% de empresas de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	Al año 2025, de los 519 de las empresas productivas, al 20% (104) entre gran empresa, medianas, pequeños y mypes se ha realizado la capacitación sobre la gestión de residuos sólidos	35	35	34			Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Concientización mediante talleres en los centros de salud, domiciliarios y otros en el manejo de residuos sólidos.	Concientiar, mediante talleres, en los centros de salud, domiciliarios y otros en el manejo de residuos sólidos.	Se ha realizado algunos talleres sobre RS en centros de salud.	Al año 2025, el 100% del personal de salud en sus diferentes niveles de la ciudad de Potosí son informados y capacitados sobre el manejo de RS	Al año 2025, en los 36 centros de salud (29 de 1er nivel, 5 de 2do nivel, 2 de 3er nivel) se capacita sobre la gestión de residuos sólidos	12	12	12			Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades públicas en el manejo de residuos sólidos.	Capacitar, mediante talleres, en las diferentes entidades públicas en el manejo responsable de residuos sólidos.	No se ha realizado talleres sobre RS en entidades públicas	Al año 2024 el 100% de las entidades públicas han sido capacitados en residuos sólidos	Al año 2024, en las 41 entidades públicas se ha capacitado sobre la gestión de residuos sólidos	21	20				Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Capacitación mediante talleres en las diferentes entidades privadas en el manejo de residuos sólidos.	Capacitar, mediante talleres, en las diferentes entidades privadas en el manejo responsable de residuos sólidos.	No se ha realizado talleres sobre RS en entidades privadas	Al año 2025 el 30% de las entidades privadas han sido capacitados en residuos sólidos	Al año 2025, de los 143 entidades (financieras y servicios de profesionales) se capacita al 30% (43 entidades) sobre la gestión de residuos sólidos	21	22				Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Capacitación mediante talleres en Alojamiento y restaurantes en el manejo de residuos sólidos.	Concientiar, mediante talleres, en los diferentes tipos de alojamiento y restaurantes en el manejo de residuos sólidos.	No se ha realizado talleres sobre RS en alojamientos y restaurantes	Al año 2026 el 30% de los alojamientos y restaurantes han sido capacitados en residuos sólidos	Al año 2026, de los 435 establecimientos se capacita al 30% (130 alojamientos y restaurantes) sobre la gestión de residuos sólidos	35	35	30	30		Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Capacitación mediante talleres en las juntas vecinales de la ciudad, en el manejo de residuos sólidos.	Concientiar, mediante talleres, en las juntas vecinales en el manejo de residuos sólidos.	Solo se ha realizado talleres sobre RS en el distrito 10 y sus juntas vecinales	Al año 2026 el 100% de las juntas vecinales han sido capacitados en gestión de residuos sólidos	Al año 2026, en los 136 juntas vecinales, se realiza 144 eventos dentro los 4 años para un promedio de 40 personas por junta	36	36	36	36		Anual	Planilla participantes Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros
Acciones demostrativas de recolección diferenciada de residuos domiciliarios por medio de bolsas ecológicas	Promover el cambio de sistema de recolección diferenciada de residuos domiciliarios de manera diferenciada	No se tiene acciones para utilizar bolsas ecológicas para recojo de RS diferenciados	Al 2025, al menos el 50% la población de la ciudad de Potosí aplica la separación de residuos sólidos	Adquisición de 40000 bolsas ecológicas de color cambiar el uso de bolsas plásticas	20000	10000	10000			Anual	Informes Memoria fotográfica	EMAP, GAMP, MMAYA, GADP, Otros

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 4: Implementación de un sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD)												
Objetivo 1	O.1 Aprovechar y tratar los residuos sólidos, mediante la construcción, equipamiento para la gestión integral de residuos sólidos	Se tiene un avance físico 99% del complejo tratamiento de residuos sólidos. Falta equipamiento y maquinaria, mejoram. Accesos, energía eléctrica	Incremento en el aprovechamiento de residuos sólidos, mediante el modelo de basura cero, en un 30% de basura aprovechable y el 70% no aprovechable de inicio, hasta el año 2027	Al año 2027, incremento del aprovechamiento de residuos sólidos mediante la economía circular (25%) y de reciclaje (5%)							Anual	
Acciones estratégicas												
Construcción del complejo de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí	Dotar de infraestructura paratratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos para la ciudad de Potosí	Se tiene un avance de un 99% en obras del complejo	Implementación del relleno sanitario al 100% (Infraestructura, equipamiento, maquinaria) (*)	Al 2023 se cuenta con la infraestructura construida al 100%	100%	0%	0%	0%	0%	Anual	Documento de recepción obra	GAMP, GDAP y MMAYA
Inversiones diferidas de apoyo al proceso de construcción, equipamiento y operación	Realizar Inversiones diferidas complementarias de apoyo al proceso de inversión fijas y capital	Se tiene inscrito en el presupuesto del Proyecto Paranturi en el marco del Convenio 190 con el BID	Se han realizado estudios, auditorías, seguimiento administrativos al 100% (*)	Al 2026, se ha realizado estudios, auditorías y administrativos por el MMAYA al 100%	20%	20%	30%	30%	0%	Anual	Informes	MMAYA
Implementación de un centro o estación de transferencia en Karachipampa (Módulo obras civiles y equipamiento)	Implementar una estación de transferencia para mejorar la eficiencia de transporte de residuos generados	No se tiene la estación de transferencia	Implementación de un módulo de equipamiento (contenedores cerrados, acoplados autocargador y tractocamión) al 100% de ejecución (*)	Al 2023 se cuenta con el equipamiento de la planta de transferencia al 100%	100%	0%	0%	0%	0%	Semestral Anual	Informes Actas de entrega Fotografías	GAMP, GDAP y MMAYA
			Implementación del módulo obras civiles para la estación de transferencia al 100% de ejecución (**)	Al 2023 se cuenta con obras civiles de la estación de transferencia al 100%	100%	0%	0%	0%	0%	Semestral Anual	Informes Actas de entrega Fotografías	GAMP, GDAP y MMAYA
			Implementación de 1 buzón de caída libre y chata tolva	Al 2023 se cuenta con 1 buzón de caída libre y chata tolva en funcionamiento	100%	0%	0%	0%	0%	Semestral Anual	Informes Actas de entrega Fotografías	GAMP, GDAP y MMAYA
			Implementación de planta de reciclaje para promover economía circular (obras civiles, equipamiento)	Al 2025 se tiene implementado una planta de reciclaje	0%	30%	70%	0%	0%	Anual	Documento de recepción obra y equipamiento	GAMP Org. Coop. Externa
Gestión de aporte de contraparte en especie para la implementación de la gestión integral de residuos sólidos en el municipio de Potosí	Garantizar terreno, equipos y reinversiones para el Complejo de tratamiento de residuos sólidos	Se cuenta con el Convenio 190 que establece el aporte de contraparte en especie	100% de aporte en especie cumplidos en el marco del Convenio 190 (*)	1 Terreno para el complejo de R.S. Equipos de barrido, recolección Reinversiones futuras	30%	32%	13%	13%	13%	Anual	Informes Reportes de ejecución presupuestaria	GAMP
Cierre del botadero de Karachipampa	Cerrar el botadero actual de Karachipampa que cumplió su vida útil productiva y de servicio	Se cuenta con el proyecto de cierre del botadero de Karachipampa	Cierre de botadero con un cerco perimetral, sistema de drenaje y lixiviados, captosres verticales, estabilización, franja de amortiguación y forestación realizados al 100% (**)	Al 2026 el botadero de Karachipampa se ha cerrado al 100%	10%	20%	30%	40%	0%	Anual	Informes técnicos Memoria fotográfica	EMAP, GAMP y MMAYA, GADP
Mejoramiento de vías y accesos de tres cruces a la planta de residuos sólidos	Mejorar la vía y acceso a la planta de residuos sólidos del cruce de Tres Cruces, el cual permitirá la transitabilidad de vehículos de alto tonelaje	Se cuenta con el EDTP en el MMAYA	Mejoramiento de la vía Tres Cruces - Relleno Sanitario, al 100% (**)	Al 2023, la vía Tres Cruces - Relleno Sanitario se ha mejorado al 100%	100%	0%	0%	0%	0%	Anual	Informes Documento de recepción de obra	MMAYA
Electrificación de la planta de residuos sólidos en Paranturi	Dotar de energía eléctrica al complejo de gestión integral de residuos sólidos en Paranturi	No se dispone de servicio de energía eléctrica en el complejo Paranturi	Instalación de la energía eléctrica para la planta de residuos sólidos al 100%	Al 2023, se ha instalado la energía eléctrica en la planta de residuos sólidos al 100%	100%	0%	0%	0%	0%	Anual	Informes Documento de recepción de obra	GADP
Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición chata tolvas de 30 m3	Mejorar la cobertura de servicio de transporte de residuos sólidos	No se dispone de transporte chatatolvas	Al año 2023 se cuenta con 3 chata tolvas de 30 m3 cobertura de recolección de residuos sólidos	Al 2024, se cuenta con las chata tolvas para el traslado de residuos sólidos a la planta de residuos sólidos al 100%	0%	100%	0%	0%	0%	Anual	Informe Documentos de recepción Memoria fotográfica	EMAP, GAMP y MMAYA
Mejoramiento sistema de transferencia y transporte de residuos sólidos mediante la adquisición de semirremolque alitrailer	Mejorar la cobertura de servicio de transporte de residuos sólidos	No se cuenta con equipos de semirremolque alitrailer	Al año 2023 se cuenta con 3 semirremolque alitrailer fondo móvil de 30 m3 o mayor teniendo una cobertura de recolección de residuos	Al 2024, se cuenta con las semirremolque alitrailer fondo móvil de 30 m3 o mayor para el traslado de residuos sólidos a la planta de residuos sólidos al 100%	0%	100%	0%	0%	0%	Anual	Informes Documentos de recepción	EMAP, GAMP y MMAYA

Cont. Cuadro 31. Seguimiento, evaluación Acciones PMGIRS

Proyecto, acción estratégica	Objetivo	Línea de base	Meta final	Indicadores	Resultado parcial					Frecuencia de medición	Medio de verificación	Responsables
					2023	2024	2025	2026	2027			
Proyecto 4: Implementación de un sistema de disposición final de residuos sólidos (Paranturi, cierre Karachipampa, RCD)												
Objetivo 2	O.2. Gestionar el manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)	No existe manejo ni aprovechamiento de RCD	Al año 2027 contar con proyecto de sistema de manejo y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición RCD	Al año 2025 se cuenta con documentos de preinversión y centros de transferencia para tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD)						Anual		
Acciones estratégicas												
Establecer base técnico, económico, social, ambiental para la construcción de una Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	Elaborar un Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)	No se tiene proyecto de RCD	Al 2024 se cuenta con 1 ETDP de planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición	1 Estudio EDTP de Planta RCD	0%	100%	0%	0%	0%	Semestral	Memoria de estudio EDTP	GAMP
Elaborar una norma para reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD)	Propietarios de viviendas, empresas constructoras, proveedores conozcan el marco normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	no se tiene norma específica de manejo RCD	Al 2025 se cuenta con un marco normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	1 documento normativo de reutilización y disposición final de residuos de construcción y demolición	0%	50%	50%	0%	0%	Anual	Documento Normativo	GAMP
Implementar centros de acopio para residuos de construcción y demolición	Implementar centros de transferencia o lugares de acopio destinados a reutilizar escombros como rellenos de superficies.	No existe áreas de acopio y centro de manejo de residuos de construcción y demolición	Implementar centros de transferencia o lugares de acopio por lo menos cuatro sectores para la disposición de residuos de construcción y demolición	Al 2025 se indentificar centros de acopio para residuos de construcción y demolición	0%	0%	0%	50%	50%	Anual	Informes Actas de entrega de especios de centros de acopio	GAMP

ANEXOS.