

Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón de Río Cuarto



Contenido

A- Diagnóstico de la Situación Actual de la Municipalidad en cuanto a la gestión de residuos sólidos	3
1. Características del cantón	3
2. Generación y composición de los residuos producidos por año en el cantón	5
3. Frecuencia de recolección y cobertura	7
4. Experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos	8
5. Tecnologías y prácticas de manejo existentes	10
6. Sitios de disposición final, su vida útil, y cantidad depositada en toneladas por año.	12
7. Fuentes financieras de recursos disponibles en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos (municipales o de sector privado).	12
8. Problemática del cantón en materia de gestión integral de residuos sólidos y requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente	15
B. Lineamientos estratégicos	16
1. Alcance del PMGIR (cobertura geográfica, plazos, tipos de residuos)	16
2. Objetivo General	16
3. Objetivos Específicos	16
4. Plan de Acción	17
C. Plan de monitoreo y control	6
Proyecto	6
Objetivo	6
Indicador de avance	6
Meta	6
Frecuencia de medición	6
Fuente de datos	6
Responsable de la medición	6
D. Referencias	8

A-Diagnóstico de la Situación Actual de la Municipalidad en cuanto a la gestión de residuos sólidos

1. Características del cantón

La Municipalidad de Río Cuarto es la de más reciente creación del país. Fue creada el 20 de mayo de 2017 mediante la Ley de Creación del Cantón XVI Río Cuarto de la provincia de Alajuela, Ley N° 9440. Esto implicó que asumiera el reto de brindar el servicio de recolección y disposición final de residuos sólidos ordinarios por primera vez. Este cantón cuenta con los siguientes límites territoriales: al este con Sarapiquí, al oeste y norte con San Carlos, al sur: con Sarchí y Alajuela. (Asamblea Legislativa, 2018).

Acorde con el último censo nacional 2011, la población total correspondía a 11 074 habitantes categorizados como zona rural y distribuidos en 3 247 viviendas (INEC, 2011). No obstante, la proyección población y viviendas es mayor. En el cuadro 1, se describe la tendencia al crecimiento poblacional.

Cuadro 1. Tendencia al crecimiento poblacional.

Año	Población (Habitantes)
2022	16 510
2023	16 858
2024	17 203
2025	17536

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC, 2011

En conjunto con la administración se realizó un mapeo de las fuerzas vivas del cantón y posibles partes interesadas en la gestión integral de residuos sólidos:

Cuadro 2. Identificación de actores claves en la gestión de los residuos sólidos

Sector	Representaciones
Institucional	Cruz Roja Costarricense Bomberos de Costa Rica Fuerza Pública - Ministerio Seguridad Pública Unión Cantonal Río Cuarto Tránsito San Carlos

	Comité de Salud Río Cuarto Comité Cantonal de Deportes y Recreación Comité Cantonal de la Persona Joven
Sociedad Civil	Asociación Artesanos Entre Aguas Río Cuarto ASADA Río Cuarto ASADA La Colonia ASADA Ángeles Sur ASADA La Tabla ASADA Santa Rita ASADA El Crucero ASADA Santa Isabel Asociación Desarrollo Los Ángeles Sur Asociación Desarrollo calle el naciente caminos Asociación Desarrollo Carrizal Asociación Desarrollo San Gerardo Caminos Asociación Desarrollo Específica el Carmen Asociación Desarrollo Progreso Santa Rita Asociación Desarrollo la Españolita Asociación Desarrollo la Flor Asociación Desarrollo la Maravilla Asociación Desarrollo Pueblo Nuevo Caminos Asociación Desarrollo la Colonia Toro Amarillo Asociación Desarrollo la Tabla Asociación Desarrollo la Victoria Asociación Desarrollo Montelirio Asociación Desarrollo Río Cuarto Asociación Desarrollo San Gerardo Asociación Desarrollo San Rafael Asociación Desarrollo Santa Isabel Asociación Desarrollo Santa Rita
Posibles proveedores de servicios	Guisella Sibaja Rodrigo Gonzales Allan Barboza
Empresarial	Cámara Empresarios Turísticos Río Cuarto
Religioso	Iglesia Católica Río Cuarto

Fuente: Municipalidad de Río Cuarto, 2022

Dado que la municipalidad es de origen reciente no cuenta con un comité para la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal. No obstante, se recomienda la creación del comité bajo el liderazgo del gestor ambiental o responsable de la gestión de residuos sólidos a nivel municipal.

2. Generación y composición de los residuos producidos por año en el cantón

Para determinar la composición y generación de los residuos en Río Cuarto se realizó un estudio de caracterización y composición (SDI Consultores, 2022) siguiendo la metodología CYMA (2012). El estudio consistió en el muestreo de residuos durante dos días (15 y 16 de diciembre del 2021) y la aplicación de una encuesta a 167 viviendas y 45 comercios distribuidos a lo largo de todo el cantón. Se debe destacar que, por la reciente creación de Río Cuarto en el 2017, no existen datos a nivel distrital en el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), por lo que se unificaron en un solo estrato rural.

A partir de los datos generados en el estudio se obtuvieron los resultados resumidos en el cuadro 3, que incluye el peso promedio de residuos ordinarios generados *per cápita* diariamente para los sectores en estudio y el total. La tasa total se calcula con un aporte del 90% del sector residencial y un 10% del sector comercial.

Para totalizar la generación diaria a nivel cantonal, se multiplicó el indicador total por la población proyectada para el 2021 en Río Cuarto. Este dato se puede multiplicar por 365 días para obtener las toneladas generadas en un año, que corresponden aproximadamente a 1825 toneladas de residuos al año. No obstante, este valor se puede ver modificado por aspectos como: las costumbres de los residentes con respecto evitar quemas y enterrar residuos, el aumento en la cantidad de comercios u hogares entre otros.

Cuadro 3. Resultados de generación de residuos sólidos

Indicador	Residencial	Comercial	Total
Tasa de generación (kg/hab*día)	0.28 kg/hab*día	12.5 kg/com*día	0.31 kg/hab*dí a

Desviación Estándar (kg/ hab*día)	0.01	0.03	0.03
Generación Diaria	4 590 kg/día	415 kg/día	5 005 kg/día (5 Ton/día)

Fuente: Propia a parir de datos de campo

Por otra parte, se realizó un análisis de la composición de los residuos por sectores. Los resultados se muestran en el cuadro 4. Para definir las categorías de residuos se utilizó como referencia lo definido en el reglamento N°37745-S "Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios".

Cuadro 4. Resultados de composición de residuos del cantón de Río Cuarto.

Categoría	Sector	
	Comercios (%)	Residencial (%)
Cartón	3.30%	1.93%
Vidrio	0.00%	2.62%
Hule	4.03%	1.16%
Plástico	58,17%	16.17%
Orgánico	25.30%	66.73%
Polilaminados	0.51%	2.25%
Metales	8.70%	2.12%
Peligrosos	0,00%	>0.07%
Telas	0.00%	7.03%
Electrónicos y eléctricos	0.00%	0.00%

Otros componentes	0.00%	0.00%
TOTAL	100.00%	100.00%

Fuente: Propia a parir de datos de campo

Se puede observar que en el sector residencial los principales residuos generados son los orgánicos, los plásticos y los textiles, pues juntos suman el 89,93% de los residuos para el sector residencial. Por otra parte, el sector comercial estuvo compuesto principalmente por plástico, seguido por residuos orgánicos y metálicos; donde estas categorías conformaron el 92,17% de los residuos.

3. Frecuencia de recolección y cobertura

Actualmente la municipalidad de Río Cuarto no cuenta con el servicio de recolección y disposición final de residuos ordinarios no valorizables. Sino que lo realiza a través de gestores de privados que se encargan de llevar los residuos al relleno sanitario ubicado en San Carlos. Estos gestores privados son contratados directamente por el usuario y generalmente se realiza la recolección martes, miércoles y jueves de cada semana.

Las rutas de recolección de los gestores privados fueron georreferenciadas por la municipalidad para ser tomada como línea base para brindar el servicio. Actualmente, se recorre 55,67 km de los 67,56 km reportados para Río Cuarto en la red vial nacional del MOPT, esto equivale a una cobertura del 82,4% de las rutas del cantón.

Por otra parte, cada dos meses se realizan campañas de reciclaje en un horario amplio, de 8 am a 4 pm. Estás son organizadas por la alcaldía y se dispone de pocos recursos administrativos y financieros para su continuidad. Estas campañas se realizan en los tres distritos y se comunican principalmente mediante las redes sociales (figura 1)



Figura 1. Anuncio de campaña de reciclaje de la Municipalidad de Río Cuarto

4. Experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos

Para recopilar información se procedió a aplicar encuestas al sector residencial para identificar experiencias, iniciativas y los métodos de disposición final utilizados por la población residencial y comercial. A partir de los resultados de la encuesta, se identificaron que existen algunas iniciativas que se alinean a la gestión integral de residuos sólidos y que son de conocimiento de la población. Por ejemplo:



Figura 2. Iniciativas identificadas en la gestión de residuos sólidos

Los recolectores privados corresponden a personas de la sociedad civil que ante la inexistencia del servicio de recolección por el estado emprendieron brindando un servicio a la comunidad que cobrado de forma directa entre el usuario y gestor privado. La labor consiste en recolectar y disponer residuos sólidos de los usuarios en el relleno sanitario ubicado en San Carlos. No obstante, por la naturaleza del servicio conviene que la administración municipal se encargue de brindar el servicio ya sea de forma directa o subcontratada.

La iniciativa “cleteros por el ambiente” fue identificada a partir de la encuesta como una actividad reconocida por la sociedad civil. De acuerdo con Rivera (2021) “es el nombre de un grupo de aficionados a la disciplina del ciclismo, que además se enfoca en la protección al medio ambiente y a causas de bien social”. Además, dentro de sus acciones se encuentran: recolectar basura en las calles, plantar árboles, limpiar cuencas de ríos y hacen campañas de recolección de alimentos; en la figura 3 se muestra una imagen de la iniciativa.



Figura 3. Recolección de residuos iniciativa “cleteros por el ambiente”. Fuente: Quesada, 2020

Los basureros comunitarios corresponden a iniciativas en el que cierto grupo de vecinos coordina y coloca un punto para que sirva de acopio temporal de residuos. Generalmente, se coloca en alto para que la fauna local interactúe con los residuos y sirve como punto común para que el gestor privado recoja los residuos.

Actualmente se cuenta con pocos recursos financieros, técnicos y operativos para la gestión de residuos municipal. Por eso conviene que la municipalidad de Rio Cuarto internalice el costo a través del modelo de tarifas. En la sección 6 de este documento, se detalla el modelo tarifario en términos financieros.

5. Tecnologías y prácticas de manejo existentes

Se evaluó el manejo existente desde los generadores domiciliares y comerciales mediante la aplicación de encuestas a una muestra de población obtenida al 95% de confianza y 5 % de error. Como se muestra en las figuras 4 y 5; el 69.9% de los encuestados del sector domiciliar y 65% de los encuestados del sector comercial manifestó que separaba los residuos valorizables. El sector residencial se identificó los usuarios utilizan el sector informal de recolección (74,1%) y el resto de los usuarios indicó que utilizaban campañas municipales de reciclaje.

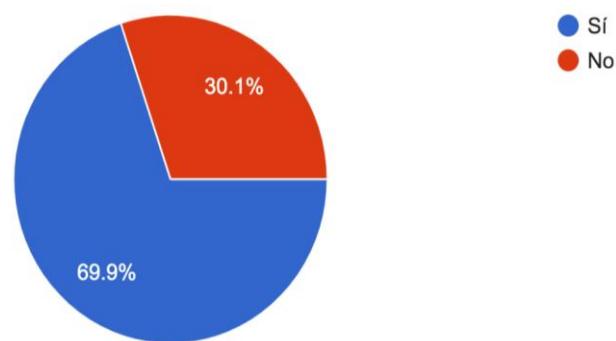


Figura 4. Porcentaje de separación de residuos valorizables en el sector residencial

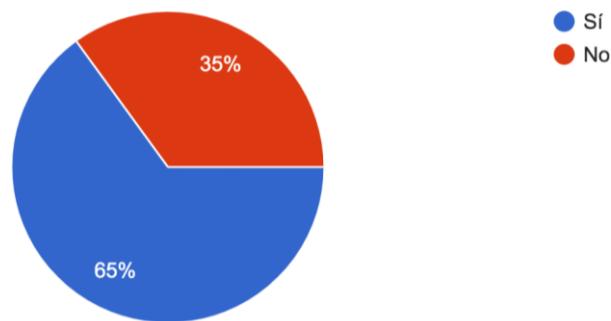


Figura 5. Porcentaje de separación de residuos valorizables en el sector comercial

Por otra parte, el sector comercial utiliza servicio de recolección de residuos valorizables a través del gestor privado (57,7%) y el restante manifestó utilizar las campañas municipales de recolección de residuos.

Otro aspecto consultado a través de la encuesta consistió en la disposición final que se daba a los residuos sólidos. Se identificó; que el 54 % de los encuestados del sector residencial quemaba su basura, el 43% utiliza la recolección por parte del sector privado y el restante 3% entierra su basura. (Ver figura 6)



Figura 6. Disposición final de los residuos del sector residencial en Río Cuarto

Por otra parte, el 80% de los encuestados del sector comercial manifestó que utilizaba el servicio de recolección privado que a su vez envía los residuos al relleno sanitario, mientras que el 18% los quema y un 2% los entierra.

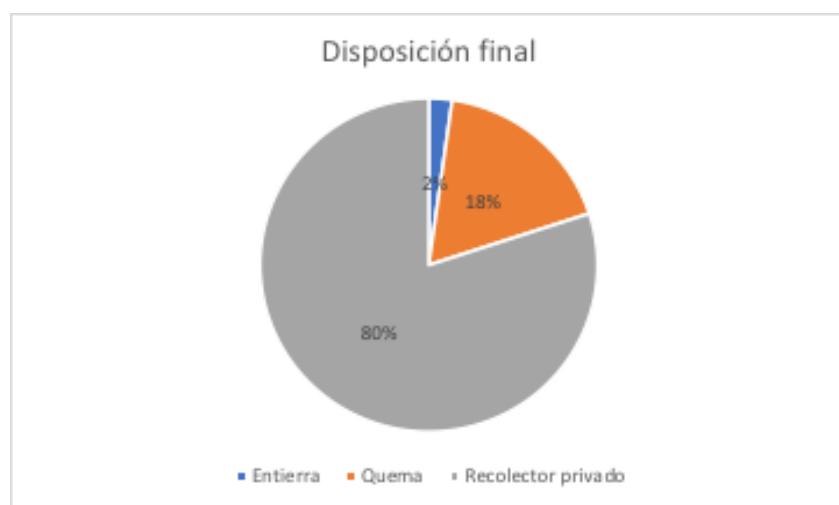


Figura 7. Disposición de los residuos del sector comercial en Río Cuarto

6. Sitios de disposición final, su vida útil, y cantidad depositada en toneladas por año.

Actualmente, el sector privado de recolección no se encuentra regulado, sin embargo, se conoce que disponen los residuos que recolectan en el relleno sanitario San Luis, en San Carlos. El relleno opera desde el 2020, después de una serie de mejoras que se realizaron en el vertedero que operaba en ese mismo terreno. La vida útil de este relleno sanitario depende de las condiciones de operación definidas por la municipalidad de San Carlos con quien la municipalidad de Río Cuarto posee convenio macro.

A partir de proyecciones del estudio de caracterización se estimó la cantidad aproximada de los residuos que llegan a un relleno. Tomando en cuenta una tasa constante de generación de residuos (5118 kg/día) y que el 43% de los pobladores envía sus residuos al relleno mediante un recolector privado, anualmente se estima el envío de entre 803 -1 825 toneladas para disposición final por año.

7. Fuentes financieras de recursos disponibles en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos (municipales o de sector privado).

Actualmente el servicio de recolección privada se basa en una cuota fijada entre el recolector y el usuario directamente. Esto implica que la municipalidad no reciba recursos por parte del usuario para la gestión integral de residuos a nivel municipal. Por eso conviene que la municipalidad fije tasas de cobro cuando asuma el servicio de recolección y disposición final de residuos.

Para el modelo tarifario se realizó un análisis de los usuarios y el costo total relacionado con la gestión integral de residuos sólidos. A partir de la base de datos de catastro, patentes y considerando la información geoespacial disponible se delimitó la existencia de tres tipos de usuarios (ver cuadro 5). Se puede apreciar la cantidad de usuarios reportados por sector identificados al momento de estudio.

Cuadro 5. Clasificación de usuarios 2022

Tipo de usuario	Distritos (Cantidad de usuarios)			
	Río Cuarto (1)	Santa Rita (2)	Santa Isabel (3)	Total
Residencial	669	573	267	1509
Comercial	67	72	26	165
Pendientes	159	182	139	480

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos municipales y análisis geoespacial.

Cabe destacar el tipo de usuario denominado “Pendiente”. Se refiere a planos que después de analizar imágenes satelitales de forma supervisada pareciera existen edificaciones por lo que se debería verificar su condición como generador de residuos. Por lo tanto, conviene que la administración aplique el principio de gradualidad y destine recursos para inspeccionar o verificar estas propiedades y determinar si se requieren incluir como usuarios del servicio de recolección de residuos ordinarios.

Con respecto al análisis de los posibles costos que podría incurrir la municipalidad de Rio Cuarto se enlistan en el cuadro 5. una identificación de fuentes de costos para la gestión integral de los residuos sólidos. Conviene que la administración actualice sus costos en función de la inflación y el aumento en costos de combustibles.

Cuadro 6. Rubro de costos asociados a la gestión integral de residuos sólidos

Rubro	Monto anual (colones)
9.1 Remuneraciones	₡
9.2 Activo fijo	₡
9.3 Mobiliario y equipo de oficina	₡
9.4 Materiales y Suministros	₡
9.5 Servicios complementarios	₡
9.6 Servicio de recolección y transporte de residuos ordinarios	₡
9.7 Servicio disposición final	₡
9.8 Servicios especializados o profesionales	₡
Gasto administrativo	10%
Utilidad	10%
Total	₡

Fuente: Elaboración propia a partir del Manual para la elaboración de planes municipales de gestión de los residuos sólidos en Costa Rica elaborado por el Programa CYMA – GIZ

A partir de la cantidad de usuarios, los costos totales y el estudio de caracterización y composición de residuos, se propone el modelo de cobros definido en el cuadro 6. Conviene que de forma anual o semestral la municipalidad de rio cuarto actualice y recalcule la unidad equivalente pues puede variar en el futuro.

Cuadro 7. Modelo tarifario de recolección para la gestión integral de residuos

Categoría	Generación (kg /mes)	Unidad equivalente (colones/mes)	Factor	Tasa de cobro
Residencial	0-50 kg	₡ 5 000*	1	₡5 000*
Comercial 1	Hasta 150		2	₡10 000*
Comercial 2	150-300 kg/mes		3	₡15 000*
Comercial 3	300-450 kg/mes		4.5	₡22 500*

*Aproximaciones a partir de datos generados entre 2021-2022

Por otra parte, para que se garantice un servicio sostenible conviene que la administración a través de un profesional competente monitoree periódicamente los siguientes indicadores:

Cuadro 8. Principales indicadores de gestión relacionados con el servicio de recolección

Criterio	Indicador	Unidades recomendables
Económico	Morosidad de contribuyentes	%
	Evasión de contribuyentes	Colones
Calidad	Quejas o denuncias atendidas por usuarios	Cantidad de solicitudes recibidas Cantidad de solicitudes atendidas
Ambiental	Cantidad de residuos en disposición final	Toneladas (Ton)
	Cantidad de residuos valorizados	Ton o kilogramos (kg)

8. Problemática del cantón en materia de gestión integral de residuos sólidos y requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente

La principal problemática radica en que alrededor del 46% del sector domiciliar y 20% del sector comercial realiza malas prácticas de gestión como enterrar o quemar residuos. Esto en gran medida se debe a que no existe un servicio público de recolección por parte de la municipalidad acompañado de acciones de educación y control. Además, existen pocos recursos municipales para la implementación de acciones relacionados con el cumplimiento de la gestión integral de residuos sólidos. En el cuadro 8, se muestran los principales aspectos de cumplimiento legal en la gestión integral de residuos sólidos y las brechas identificadas.

Aspecto de cumplimiento	Brecha
Dictar los reglamentos en el cantón para la clasificación, recolección selectiva y disposición final de residuos	Reglamento revisado y aprobado
Garantizar que en su territorio se provea del servicio de recolección de residuos en forma selectiva, accesible, periódica y eficiente para todos los habitantes, así como de centros de recuperación de materiales	Contrato para brindar el servicio de recolección de residuos ordinarios
Prevenir y eliminar los vertederos en el cantón y el acopio no autorizado de residuos	Nombramiento del gestor ambiental para el seguimiento de estos aspectos
Promover la capacitación y realizar campañas educativas de sensibilización	
Establecer convenios con microempresas, cooperativas, organizaciones de mujeres y otras organizaciones y/o empresas locales, para que participen en el proceso de gestión de los residuos, especialmente en las comunidades que se ubican lejos de la cabecera del cantón.	

B. Lineamientos estratégicos

1. Alcance del PMGIR (cobertura geográfica, plazos, tipos de residuos)

Como se mencionó en la sección 2 del diagnóstico de la situación actual, la cobertura geográfica que se proyecta es de un 82,4% del cantón. La ruta de recolección planificada se muestra en la figura y se divide en una ruta para el distrito de Río Cuarto y otra para los distritos de Santa Rita y Santa Isabel en las cuales se abarcan los principales poblados de los distritos.

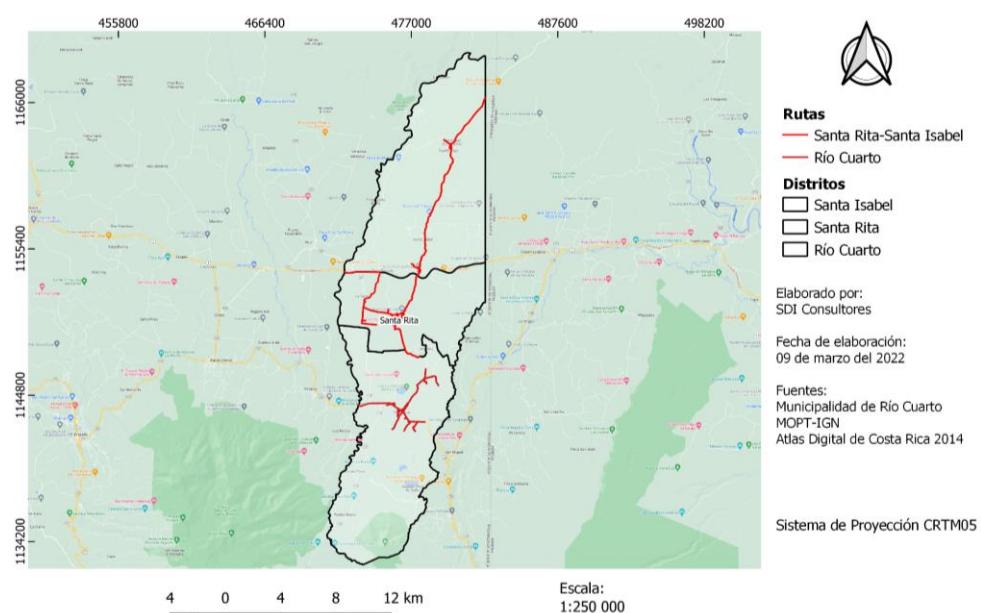


Figura 9. Mapa de las rutas de recolección de residuos de Río Cuarto

2. Objetivo General

El plan municipal de gestión integral de residuos sólidos de Río Cuartos busca brindar las herramientas metodológicas y técnicas para lograr el correcto manejo de los residuos sólidos a nivel municipal.

3. Objetivos Específicos

- 1- Mantener comunicación directa con los diferentes actores sociales que componen las fuerzas vivas del cantón de Río Cuarto y fomentar participación para la creación del Comité Municipal de Gestión Integral de residuos sólidos.
- 2- Capacitar a población estratégica (escuelas y colegios) sobre la gestión integral de los residuos sólidos.

- 3- Realizar una adecuada asignación de recursos financieros, humanos y materiales en el cumplimiento de la ley 8839.
- 4- Impulsar la recolección diferenciada de residuos valorizables y residuos no tradicionales a través de campañas y generando alianzas.
- 5- Generar datos de forma responsable y transparente relacionados con la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal.
- 6- Disminuir el impacto por la mala disposición final de los residuos sólidos ordinarios

4. Plan de Acción

El plan de acción propuesto nace de la identificación brechas y los objetivos específicos relacionados con el cumplimiento de la ley para la gestión integral de residuos sólidos. En la figura 10, se muestran los proyectos que componen al plan de acción.



Figura 10. Proyectos que componen el plan de acción

Proyecto: Creación y seguimiento del comité municipal para la gestión integral de residuos sólidos

Objetivo: Mantener comunicación directa con los diferentes actores sociales que componen las fuerzas vivas del cantón de Río Cuarto y fomentar participación para la creación del Comité Municipal de Gestión Integral de residuos sólidos

Proyecto: Capacitación GIRS

Objetivo: Capacitar a población estratégica (escuelas y colegios) sobre la gestión integral de los residuos sólidos

Proyecto: Monitoreo de indicadores relacionados al servicio de recolección

Objetivo: Realizar una adecuada asignación de recursos financieros, humanos y materiales en el cumplimiento de la ley 8839

Generar datos de forma responsable y transparente relacionados con la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal

Proyecto: Campaña Rio Cuarto Recicla

Objetivo Impulsar la recolección diferenciada de residuos valorizables y residuos no tradicionales a través de campañas y generando alianzas
Generar datos de forma responsable y transparente relacionados con la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal

Proyecto: Campaña de prevención de vertederos ilegales

Objetivo: Disminuir el impacto por la mala disposición final de los residuos sólidos ordinarios

C. Plan de monitoreo y control

Proyecto	Objetivo	Indicador de avance	Meta	Frecuencia de medición	Fuente de datos	Responsable de la medición
Creación y seguimiento del comité municipal para la gestión integral de residuos sólidos	Mantener comunicación directa con los diferentes actores sociales que componen las fuerzas vivas del cantón de Río Cuarto y fomentar participación para la creación del Comité Municipal de Gestión Integral de residuos sólidos	Cantidad de sesiones/año	Al menos 3 por año	Anual	Listas de asistencia	Representante Municipal
Capacitación GIRS	Capacitar a población estratégica (escuelas y colegios) sobre la gestión integral de los residuos sólidos	Cantidad de población capacitada	Al menos 30% de la población meta	Anual	Listas de asistencia	Representante Municipal
Monitoreo de indicadores relacionados al servicio de recolección	Generar datos de forma responsable y transparente relacionados con la gestión integral de residuos sólidos a nivel municipal	% de morosidad y evasión Cantidad de quejas y denuncias	Morosidad menor al 20% y Evasión menor al 25% 100% denuncias atendidas	Anual	Datos de patentes Datos de bienes inmuebles Datos generados en inspecciones	Gestor Ambiental

		Cantidad de residuos dispuestos en el relleno	75% de los residuos generados			
Campaña Rio Cuarto Recicla	Impulsar la recolección diferenciada de residuos valorizables y residuos no tradicionales a través de campañas y generando alianzas	Cantidad de residuos valorizados	Al menos 6 campañas anuales	Anual	Gestor de residuos valorizables	Representante Municipal
Campaña de prevención de vertederos ilegales	Disminuir el impacto por la mala disposición final de los residuos sólidos ordinarios	Cantidad de vertederos atendidos	90% de vertederos intervenidos	Anual	Datos generadores por gestor ambiental	Gestor ambiental

D. Referencias

1. Gestión de residuos sólidos municipales, – Lima : Universidad ESAN, 2008, – 246 p, – (Gerencia para el Desarrollo, Obtenido de
https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20_500,12640/627/Gerencia_para_el_desarrollo_03.pdf?sequence=1&isAllo wed=y
2. Rudin, V, Soto, S, & & Linnenberg, C, (2019), Primer informe Situación de la gestión de los residuos sólidos para la determinación de la NAMA residuos Costa Rica, Proyecto Acción Clima II
3. Ministerio de salud (2022), “Listado de gestores de residuos registrados al 30 de marzo del 2022” recuperado de:
<https://www.ministeriodesalud.go.cr/ministeriodesaludbk/index.php/gestores-de-residuos-ms>.