



Municipalidad de Nandayure

INFORME FINAL (v3- revisado)

Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Nandayure
(PMGIRS -Nandayure 2026-2031)

**Licitación Reducida
2025LD-000044-0020450009**

**Ing. Sergio A. González Duarte
CONSULTOR**

Junio

2026

Tabla de contenido

Resumen ejecutivo	5
1. Presentación general	6
1.1 Antecedentes	6
1.2 Conformación del Comité Coordinador	7
1.3 Marco legal	9
1.4 Metodología utilizada	12
2. Análisis del sistema considerando los aspectos de sostenibilidad	13
2.1 Aspectos geográficos y poblacionales	13
2.2 Aspectos socio-económicos y competitividad	17
2.3 Aspectos turísticos	19
2.4 Aspectos ambientales	20
2.5 Aspectos agropecuarios y productivos	21
3. Diagnóstico de la gestión integral de residuos sólidos	26
3.1 Organización actual de los servicios	26
3.2 Almacenamiento y presentación de residuos	26
3.3 Recolección de residuos ordinarios	28
3.4 Recuperación de residuos valorizables	33
3.5 Recolección de residuos de manejo especial	35
3.6 Aseo de vías y sitios públicos	36
3.7 Manejo de residuos orgánicos	36
3.8 Parques y obras de ornato	37
3.9 Tratamiento y disposición final	38
3.10 Análisis financiero de los servicios	39
4. Aplicación de indicadores de gestión de residuos sólidos OPS/OMS	41
4.1 Importancia de los indicadores de gestión de residuos OPS/OMS	41
4.2 Cálculo y resultados de indicadores de gestión de residuos	42
4.3 Cuadro resumen de 14 indicadores de gestión de residuos	47
5. Estudio de composición física de residuos sólidos	48
5.1 Lineamientos generales	48
5.2 Determinación del tamaño de la muestra residencial y comercial	48
5.3 Distribución de la muestra residencial por estrato económico y distrito	50
5.4 Muestreo representativo del sector comercial	52
5.5 Estudio de muestreo residencial y comercial	53
5.6 Presentación de los resultados obtenidos	61
6. Participación de los actores en la gestión de residuos sólidos	73
6.1 Percepción del usuario: sondeo de opinión dirigido	73
6.2 Realización del ciclo de seis talleres de sensibilización	86
6.3 Participación ciudadana en la gestión integral de residuos	94
6.4 Involucramiento de algunos actores en Nandayure	96
7. Aspectos críticos y oportunidades de mejora	100
7.1 Análisis de fortalezas y debilidades	100
7.2 Principales aspectos críticos identificados por participantes	102
7.3 Otros factores relevantes a considerar	102
8. Plan de acción y esquema de monitoreo	104
8.1 Lineamientos estratégicos	104
8.2 Visión y Misión	105
8.3 Objetivos: general y específicos	105
8.4 Metas y estrategias	106
8.5 Matriz del plan de acción	112
Referencias bibliográficas	113

Lista de anexos

Anexo 1	Mapa de valores de terrenos por Zonas Homogéneas-Nandayure
Anexo 2	Carta de apoyo informativa-Alcaldía
Anexo 3	Tabla de muestreos-estudio composición física
Anexo 4	Cuestionario de sondeo de opinión
Anexo 5	Lista del sondeo de opinión
Anexo 6	Listas de asistencia talleres sensibilización
Anexo 7	Matriz del plan de acción

Lista de tablas

Tabla 01	Lista integrantes Comité Coordinador
Tabla 02	Sinopsis del marco legal en gestión integral de residuos
Tabla 03	Análisis poblacional- cantón de Nandayure
Tabla 04	Análisis comparativo: población Nandayure
Tabla 05	Flotilla vehicular de recolección ordinaria
Tabla 06	Sectores de recolección ordinaria por día
Tabla 07	Usuarios del servicio de recolección por distrito
Tabla 08	Cobertura estimada de recolección-viviendas por distrito
Tabla 09	Estadísticas-recolección de residuos
Tabla 10	Recolección mensual de residuos
Tabla 11	Recolección de residuos por periodos
Tabla 12	Relación ingresos/egresos servicio de recolección
Tabla 13	Relación ingresos/egresos servicio de parques
Tabla 14	Criterios para la selección de indicadores OPS/OMS
Tabla 15	Cuadro resumen de indicadores de gestión OPS/OMS
Tabla 16	Distribución de sectores domiciliarios representativos
Tabla 17	Cantidad de muestras por distrito y sector
Tabla 18	Lista de 45 empresas/instituciones y actividad económica
Tabla 19	Sinopsis de resultados del muestreo residencial por distritos
Tabla 20	Generación de residuos por vivienda: PPV
Tabla 21	Distribución porcentual: generación residuos
Tabla 22	Lista de las categorías del estudio de composición física
Tabla 23	Distribución porcentual materiales -RESIDENCIAL
Tabla 24	Distribución porcentual de materiales -COMERCIAL
Tabla 25	Composición física de residuos: residencial y comercial
Tabla 26	Resumen de respuestas de opinión (pregunta 10)
Tabla 27	Lista #1: respuestas a consulta de participantes- seis talleres
Tabla 28	Lista #2: respuestas a consulta de participantes- seis talleres
Tabla 29	Resumen del ciclo de seis talleres de sensibilización
Tabla 30	Sectores de la población y participación de actores
Tabla 31(a)	Resumen de fortalezas y debilidades de los servicios de residuos
Tabla 31(b)	Resumen de fortalezas y debilidades de los servicios de residuos
Tabla 30	Principales aspectos críticos identificados por la población

Lista de gráficas

- Gráfica 01** Distribución poblacional por distritos
- Gráfica 02** Crecimiento poblacional de Nandayure
- Gráfica 03** Cantidad de usuarios por distrito en porcentajes
- Gráfica 04** Cantidades anuales de residuos recolectados
- Gráfica 05** Cantidad mensual de residuos ordinarios recolectados
- Gráfica 06** Análisis comparativo de egresos vs ingresos-recolección
- Gráfica 07** Análisis comparativo de egresos vs ingresos-parques y ornato
- Gráfica 08** Distribución porcentual de generación de residuos
- Gráfica 09** Composición física de residuos sólidos-RESIDENCIAL
- Gráfica 10** Composición física de residuos sólidos-COMERCIAL
- Gráfica 11** Composición física ponderada: Residencial/ Comercial
- Gráfica 12** Composición física de residuos sólidos: NANDAYURE
- Gráfica 13** Situación actual del manejo de residuos
- Gráfica 14** Calidad del servicio de recolección
- Gráfica 15** Calidad del servicio de parques y ornato
- Gráfica 16** Existencia de algún botadero ilegal en el cantón
- Gráfica 17** Existencia de programas de separación de materiales valorizables
- Gráfica 18** Conocimiento de recuperadores informales en el cantón
- Gráfica 19** Otros tipos de residuos generados en su organización
- Gráfica 20** Conocimiento de la existencia de la Ley # 8839
- Gráfica 21** Medios de comunicación preferidos para recibir información

Lista de figuras

- Figura 01** Metodología aplicada dentro del PMGIRS- Nandayure
- Figura 02** Mapa distrital de Nandayure
- Figura 03** Ubicación de Nandayure dentro de Guanacaste
- Figura 04** “LA MANO”: ilustración de los cinco sectores de la población unidos

Resumen ejecutivo

El presente documento constituye el INFORME FINAL del **Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Nandayure (PMGIRS-Nandayure)**, realizado mediante la Licitación Reducida **2025LD-000044-0020450009**, entre los meses de enero y abril del año 2026. De conformidad con la **Ley 8839- Ley para la Gestión Integral de Residuos**, la Municipalidad de Nandayure debe contar con un plan municipal de gestión integral de residuos con una vigencia de cinco años y considerando los siguientes objetivos:

- Contar con un instrumento que oriente las acciones para la gestión integral de residuos en el cantón, a partir de trabajo de campo a escala cantonal, y lineamientos y planes ya establecidos a escala nacional.
- Articular de forma efectiva y eficiente los sectores e instituciones, que directa o indirectamente, tienen algún grado de injerencia en la gestión integral de residuos sólidos en el cantón de Nandayure.
- Cumplir con el marco jurídico ambiental vigente, en temas de gestión integral de residuos sólidos, como la Ley 8839- Ley para la Gestión Integral de Residuos y en el Decreto 37567-S-MINAET-H Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos.

El presente informe consta de un total de ocho capítulos que se resumen a continuación:

En el **Capítulo 1-Presentación General** se sintetizan los elementos principales del PMGIRS-Nandayure y se relacionan sus antecedentes relevantes, marco legal y metodología. El siguiente **Capítulo 2- Análisis del sistema considerando los aspectos de sostenibilidad** se incluyen los principales Aspectos geográficos, poblacionales, ambientales, turísticos socio-económicos, agropecuarios y productivos. El **Capítulo 3- Diagnóstico de la gestión integral de residuos sólidos**, se analizan las fases de la gestión integral de residuos: recolección, recuperación de valorizables, manejo de orgánicos, residuos especiales, tratamiento, disposición final y análisis financiero de los servicios.

El **Capítulo 4- Aplicación de indicadores de gestión de residuos sólidos OPS/OMS** consta del cálculo numérico de 14 indicadores de gestión de la OPS/OMS seleccionados, su interpretación y comentario respectivo, **Capítulo 5-Estudio de composición física de residuos sólidos**, se realiza toda la descripción del estudio técnico ingenieril, con resultados numéricos y mapas obtenidos. En el siguiente **Capítulo 6- Participación de los actores en la gestión de residuos sólidos** incluye resultados, gráficas y comentarios obtenidos del sondeo de opinión dirigido, un instrumento para conocer la percepción del usuario. También se presenta un resumen de los seis talleres de sensibilización efectuados y la identificación de actores claves que pueden participar dentro del plan municipal o que ya están desarrollando actividades relevantes en la temática de residuos sólidos en el cantón.

En el penúltimo **Capítulo 7-Aspectos críticos y oportunidades de mejora**, se tabulan los resultados obtenidos del diagnóstico, sondeo de opinión y talleres, con la finalidad de obtener la priorización de acciones. Asimismo, se presenta un conjunto de fortalezas y debilidades identificadas y se plantean los principales aspectos críticos que afectan la gestión actual de residuos sólidos. Por último, el **Capítulo 8 – Plan de acción y esquema de monitoreo** constituye el aspecto medular de este documento, cuya matriz respectiva se encuentra en el ANEXO 7, como producto final del PMGIRS-Nandayure.

1. Presentación general

1.1 Antecedentes

Desde el año 2020 se venció el documento denominado Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Ordinarios del Cantón de Nandayure, elaborado en el 2015. Este documento sirvió de guía para la Municipalidad de Nandayure con el fin de cumplir durante un tiempo, con lo estipulado en la Ley 8839-Ley para la gestión integral de residuos. No obstante, debido a los múltiples cambios en la administración municipal y el puesto de encargado de la unidad de Gestión Ambiental, el mismo perdió vigencia hace más de un lustro.

Debido a lo anterior, en el año 2025 la municipalidad decidió realizar la presente contratación para cumplir la normativa y la demanda de salud y ambiente, que implica el inadecuado manejo de los residuos sólidos en Nandayure. De dicho documento, se puede extraer la siguiente lista de lo que indica son “*los principales problemas identificados para una buena gestión de residuos sólidos*”, la cual se transcribe a continuación:

- Ingresos económicos insuficientes por concepto del cobro de impuestos municipales.
- Vías de acceso que presentan condiciones regulares o malas, sumado a la extensión territorial del cantón con 565 (km²), topografía irregular y la ubicación dispersa de la mayoría de las comunidades periféricas del cantón, dificulta el acceso de camiones recolectores convencionales.
- Altos costos en la contratación de terceros para que se hagan cargo del servicio de recolección y traslado de los residuos sólidos ordinarios hasta su lugar de disposición final.
- Ausencia de un relleno sanitario en el cantón que permita disminuir los costos de traslado y contratación de empresas recolectoras.
- Carencia de vehículos recolectores de residuos sólidos ordinarios adecuados por parte de la Municipalidad de Nandayure.
- Problemas de morosidad en el servicio municipal de recolección de residuos sólidos ordinarios por parte de un número importante de abonados de los sectores en donde se ofrece el servicio.
- Patrones culturales arraigados en la mayoría de la población que dificulta la adecuada gestión de residuos sólidos a nivel domiciliario y comercial.
- Coordinación deficiente a nivel interinstitucional por parte de algunas de las instituciones presentes en el cantón que tienen algún grado de injerencia con el tema de residuos.
- Ausencia de centros de recuperación de residuos valorizables ordinarios y especiales, así como de centros o estaciones temporales de transferencia en el cantón.

NOTA: La lista anterior solamente se presenta como una referencia histórica, ya que el plan del año 2015 quedó desactualizado a partir del 2020 y en esa oportunidad no hubo el seguimiento apropiado para que fuera considerado un instrumento municipal de planificación en residuos sólidos. Sin embargo, como se verá más adelante, algunos de estos problemas persisten mientras que otros quizás no se aplican a la actualidad.

1.2 Conformación del Comité coordinador

Para lograr la implementación del PMGIRS-Nandayure, es necesario establecer un comité de apoyo o comité coordinador- Este tipo de comisión o “comité coordinador” es voluntario (ad honórem) y se constituye con el fin de llevar adelante el seguimiento e implementación del plan. El comité lo constituyen inicialmente un grupo de representantes de los cinco sectores involucrados en la materia: municipalidad, instituciones públicas, empresas privadas, sector educativo y organizaciones comunitarias.

Aunque este comité no tiene la potestad para tomar decisiones administrativas sobre la ejecución de este plan, su importancia reside en que tiene un carácter técnico, participativo y voluntario. Éste será adscrito a la municipalidad y se espera brinde las mejores recomendaciones, tomando en cuenta la opinión de cada uno de los sectores involucrados.

Dentro de las posibles funciones que podría tener este comité coordinador, se encuentran las siguientes:

1. Emitir un criterio sobre asuntos relevantes dentro del PMGIRS-Nandayure.
2. Brindar recomendaciones pertinentes a la municipalidad en los aspectos medulares de la implementación de las actividades del plan.
3. Servir de apoyo para el seguimiento y ejecución de objetivos y metas establecidos en el plan.
4. Reunirse periódicamente en el lugar y fechas que se convengan, bajo la coordinación de la Unidad de Gestión Ambiental.

La lista anterior solamente pretende ser una referencia de las funciones que se esperaría desarrolle este comité, pero dependerá de la dinámica de trabajo y el seguimiento municipal que establezca la Unidad de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Nandayure.

Es importante señalar que, con la conformación de este comité, se da cumplimiento al principio de participación ciudadana consignado en la Ley 8839. La primera sesión de trabajo de dicho Comité Coordinador se realizó el 22 de enero del 2026 en la sala de sesiones del Concejo Municipal de Nandayure, con la presencia del alcalde municipal, Teddy Zúñiga y la vicealcaldesa Cinthya Núñez.



Primera sesión de trabajo del Comité Coordinador se llevó a cabo en la sala de sesiones del Concejo Municipal

En la **TABLA 01** se presenta una primera lista de participantes dentro del comité de apoyo o futuro Comité Coordinador PMGIRS- Nandayure.

TABLA 01- Lista integrantes Comité Coordinador- PMGIRS- Nandayure				
	Nombre	Sector	Organización	Correo electrónico
1	Karla Baltodano	Municipal	Concejo Municipal	karlatbs130387@gmail.com
2	Johnny Ureña	Institucional	Ministerio Salud	8etrap.urena@misalud.go.cr
3	Teddy Zúñiga	Municipal	Alcaldía	tzuniga@nandayure.go.cr
4	Johanna Briceño	Municipal	Planificación	planificacionmunicipal@nandayure.go.cr
5	Danilo Méndez	Institucional	SINAC-MINAE	8etrap.mendez@sinac.go.cr
6	Elsa Torres	Municipal	Concejo Municipal	gabyt147515@gmail.com
7	Cintha Núñez	Municipal	Vice alcaldía	cnunez@nandayure.go.cr
8	Esmeralda Soto	Educativo	Parlamento Joven de Mujeres por el Clima	esmeraldasoto0312@gmail.com
9	Oscar Rodríguez	Institucional	SINAC-MINAE	oscar.rodriguez@sinac.go.cr
10	Álvaro Redondo	Empresarial	MTF-Teca de Costa Rica	alvaro.redondob@gmail.com
11	Kenneth Murillo	Municipal	Gestión Ambiental	gestionambiental@nandayure.go.cr

NOTA: Es importante mencionar que la conformación de este comité deberá oficializarse como una actividad formal dentro del PMGIRS-Nandayure, ya que sus integrantes pueden cambiar a través del tiempo. Además, es relevante indicar que el objetivo es que los cinco sectores de la población estén representados en el comité: Municipalidad, Instituciones públicas, Empresas privadas, Sector educativo y Sector comunitario (asociaciones, grupos, iglesias y demás).

1.3 Marco legal

La legislación de Costa Rica delimita claramente la responsabilidad del Estado en proteger el ambiente para la población. Aunque el Ministerio de Salud es el ente rector en el tema de residuos sólidos, al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) también le corresponde velar por aspectos ambientales. En la **Constitución Política de Costa Rica** (1949) en su Artículo 50 se consigna:

“Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello está legitimado a denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes.”

Por otro lado la **Ley Orgánica del Ambiente- Ley 7554** (1995) en su Artículo 2, inciso ¿Cómo indica:

“El Estado velará por la utilización racional de los elementos ambientales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida de los habitantes del territorio nacional. Asimismo, está obligado a propiciar un desarrollo económico y ambientalmente sostenible, entendido como el desarrollo que satisface las necesidades humanas básicas, sin comprometer las opciones de las generaciones futuras.”

Cabe señalar que, desde la promulgación de la **Ley 5395- Ley General de Salud** (1973) y de la **Ley 7794- Código Municipal** (1998), está muy claro que las 84 municipalidades tienen la responsabilidad de brindar los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados por la población. Lo anterior se hizo más relevante con la **Ley 8839- Ley para la Gestión Integral de Residuos** (2010) y su reglamento, **Decreto 37567-S** (2013) las cuales consolidan los esfuerzos realizados en el pasado para normar el tema de los residuos sólidos. Esta ley cambió ciertos paradigmas y responsabiliza a cada uno de los sectores por los residuos generados, lo cual se puede resumir de la siguiente forma:

1. Se estipula el concepto de gestión integral de residuos: evitar, disminuir y aprovechar al máximo los recursos.
2. Se reitera la Rectoría del Ministerio de Salud en materia de residuos sólidos (por medio de las Áreas Rectoras de Salud-ARS que abarcan todo el país)
3. Se da más responsabilidades a los Gobiernos Locales.
4. Se estipula que todos los generadores deberán responsabilizarse por sus residuos sólidos (viviendas, empresas y demás instituciones).
5. Se fomenta la participación ciudadana y empresarial en la gestión integral de residuos.

Según todo lo anterior, se desprende que la legislación nacional vigente busca regular las actividades de los residuos sólidos según las disposiciones sanitarias y ambientales del país. En la parte económica, se procura que las municipalidades brinden estos servicios de una manera económicamente sostenible, en el entendido de que esto se hará con prontitud y calidad de manera que beneficie la salud, ambiente y economía de la población.

Con la finalidad de visualizar este marco legal, en la **TABLA 02** se presenta una sinopsis general de las leyes y decretos más relevantes atinentes a la gestión integral de residuos sólidos en el ámbito municipal que se han considerado para el desarrollo del PMGIRS- Nandayure.

TABLA 02- Sinopsis del marco legal en gestión integral de residuos

Constitución Política de Costa Rica (1949)	Se garantiza el derecho para que toda persona tenga un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
Ley 5395: Ley General de Salud (1973)	<ul style="list-style-type: none"> • Obligación de separar, recolectar, reutilizar y disponer finalmente los residuos • Competencias de las Municipalidades en recolección, acarreo y disposición de residuos • Obligación de las personas de contribuir al financiamiento de estos servicios • Competencias del Ministerio de Salud relacionadas con residuos
Ley 7554: Ley Orgánica del Ambiente (1995)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de impacto ambiental para actividades que generen residuos peligrosos • Actividades productivas deben evitar depósito de residuos en suelo • Prohibición de importar desechos para la disposición final, salvo para reciclado o reutilizado • Prohibición de importar desechos radioactivos y tóxicos
Ley 7794: Código municipal (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las competencias municipales en el tema • Regula la forma de cobrar las tasas por los servicios • Genera la posibilidad de dar los servicios en concesión o en conjunto con otras municipalidades • Ordena sanciones por incumplir regulaciones sobre residuos
Ley 8839: Ley para la Gestión Integral de Residuos (2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Se estipula el concepto de gestión integral de residuos: evitar, disminuir y aprovechar los recursos. • Se reitera la Rectoría del Ministerio de Salud en materia de residuos sólidos. • Se da más responsabilidades a las Municipalidades. • Se estipula que los generadores deberán responsabilizarse por sus residuos sólidos que generan • Se fomenta la participación ciudadana y empresarial en la gestión integral de residuos.
Reglamento General Ley 8839: Decreto N°37567 (2012)	Tiene como objetivo regular la gestión de los residuos a nivel nacional, reglamentando la Ley 8839 con la finalidad de asegurar el trabajo articulado en la gestión integral de residuos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la población.
Reglamento de manejo de residuos ordinarios: Decreto 36093 (2010)	Regula acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos sólidos ordinarios. Esto incluye almacenamiento, recolección, limpieza de vías y áreas públicas, transporte, valorización, tratamiento y disposición final.
Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial: Decreto N°38272 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Establece procedimientos para gestionar los residuos declarados como de manejo especial. • Estipula los diferentes niveles de responsabilidad y propone temas de organización en el manejo de los residuos de manejo especial por parte de los productores, importadores, distribuidores, comercializadores, generadores y gestores. Así como las Municipalidades. • Promueve a través de los Planes de Cumplimiento y los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la reducción de residuos manejo especial enviados a tratamiento y disposición.
Reglamento de centros de recuperación de valorizables: Decreto 35906 (2010)	Establece los requisitos y condiciones físico-sanitarias que deben cumplir los centros de recuperación de residuos valorizables para su funcionamiento, en armonía con la salud y el ambiente en el territorio nacional.
Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos: Decreto 35933 (2010)	Establece la creación del marco de acción para una efectiva y eficiente gestión integral de los residuos electrónicos y se crea el Comité Ejecutivo para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (CEGIRE)

La tabla anterior sigue siendo el marco principal de la legislación costarricense en residuos, especialmente hasta el año 2014. Aunque en los últimos años se han realizado algunas modificaciones y mejoras por medio de leyes y decretos que es importante enumerar y actualizar a continuación.

*** 2019: Ley 9786 - Ley para combatir la contaminación por plástico y proteger el ambiente**

Esta ley busca incentivar la eliminación y/o prohibición de pajillas, bolsas y envases plásticos para reducir la generación de residuos. También promueve la educación a la población para comprar bolsas reutilizables y la fiscalización de empresas que cumplan mediante programas para tal fin.

*** 2020: Ley 9825 - Reforma la Ley para la Gestión Integral de Residuos, Ley Orgánica del Ambiente, y el Código Municipal**

Esta ley principalmente modifica la Ley 8839 definiendo las infracciones leves, graves y gravísimas. De forma complementaria, facilita el cobro de multas y sanciones por parte de las municipalidades para el cumplimiento efectivo de la legislación vigente.

*** 2024: Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2028**

En cumplimiento con la Ley 8839 y su reglamento, este plan nacional se actualiza cada cinco años por lo que su vigencia se extiende al año 2028. En dicho documento se plantean cuatro “Ejes temáticos”: 1) Investigación, desarrollo e innovación, 2) Fortalecimiento económico y mecanismos financieros, 3) Fortalecimiento institucional y organizacional y 4) Educación, formación, capacitación e información.

*** 2024: Decreto 44421-S – Reglamento de parques ambientales para la separación, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos**

Mediante la publicación de este reglamento, se deroga el Decreto Ejecutivo 38928-S Reglamento sobre Rellenos Sanitarios, por lo que se establecen nuevos requisitos para la construcción, ubicación, desarrollo y operación de sitios de disposición final en el país, denominados en este decreto como “parques ambientales”.

*** 2024- Decreto 44843-S - Reglamento para la gestión de los residuos de la construcción y de la demolición de obras**

Este reglamento tiene como objetivo establecer los requisitos que deben cumplir todas las entidades generadoras de residuos de la construcción y demolición de obras. Además, se busca regular de manera exhaustiva las prácticas relacionadas con la gestión de este tipo de residuos, desde su generación hasta la disposición final.

*** 2025: Decreto 44974-S- Reglamento para la gestión regionalizada de residuos sólidos ordinarios y orgánicos en Costa Rica**

Por medio de este decreto, se estipula que no se pueden trasladar ni disponer los residuos en sitios de disposición final que se ubiquen a una distancia mayor a 80 kilómetros. Además, estos lugares deben estar localizados en la misma región geográfica. Igualmente se establecen las siguientes metas de recuperación de residuos orgánicos con sus porcentajes: año 1=30%, año 2=40%, año 3=55%, año 4=75% y año 5: 100%.

Según todo lo anterior, está muy claro que la legislación nacional busca regular las actividades de residuos sólidos según las disposiciones sanitarias y ambientales del país. Asimismo es evidente que los gobiernos locales siguen siendo los entes directamente encargados de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en cada cantón. Por otra parte, estos deben asegurar que los servicios brindados a la población sean sostenibles económicamente y que cubran a la mayoría de comunidades, de forma tal que beneficie la salud, ambiente y economía de la población.

1.4 Metodología utilizada

Con el objetivo de abarcar todos los aspectos acerca de la gestión de residuos y a la vez hacerlo de manera completa, en este estudio se utilizaron varias técnicas para obtener y procesar la información relevante. Estas constituyen el contenido del presente Informe Final. A continuación, se presenta un resumen de las mismas:

- 1) **Revisión de documentos e información municipal:** se hizo un análisis, procesamiento e interpretación de toda la información documental que fue solicitada al inicio a la Unidad de Gestión Ambiental.
- 2) **Observación, entrevistas, visitas de campo y fotografías:** en estudios de esta naturaleza es fundamental el contacto directo con los actores y las situaciones reales, para lo cual se realizó un total de siete visitas o giras técnicas a Nandayure.
- 3) **Estudio de composición física de residuos:** en la primera parte de esta contratación, se realizó este estudio ingenieril para conocer el contenido y caracterización de residuos del cantón.
- 4) **Análisis de las fases de la gestión integral de residuos sólidos:** se estudiaron las fases de generación, almacenamiento, recolección, aseo de vías, recuperación, transporte y disposición final de residuos.
- 5) **Aplicación de 14 indicadores OPS/OMS:** los indicadores de gestión de residuos son parámetros a seguir en la prestación de servicios, por medio de los mismos se puede conocer la situación general.
- 6) **Sondeo de opinión dirigido:** se diseñó, aprobó y aplicó un instrumento para conocer la percepción de usuarios. Dicho sondeo fue aplicado a un grupo de representantes de diversos sectores de la población.
- 7) **Seis talleres participativos:** se realizaron seis talleres de sensibilización dirigidos a los distritos y sectores de la población, en los cuales se emitieron comentarios y sugerencias a tomar en cuenta.
- 8) **Evaluación y síntesis de resultados:** en la última etapa se hizo una evaluación comparativa de todo lo observado y se identifican los aspectos coincidentes críticos que deben ser abordados dentro del plan.

En la **FIGURA 01** se sintetizan los ocho componentes o técnicas de análisis utilizadas en este estudio.

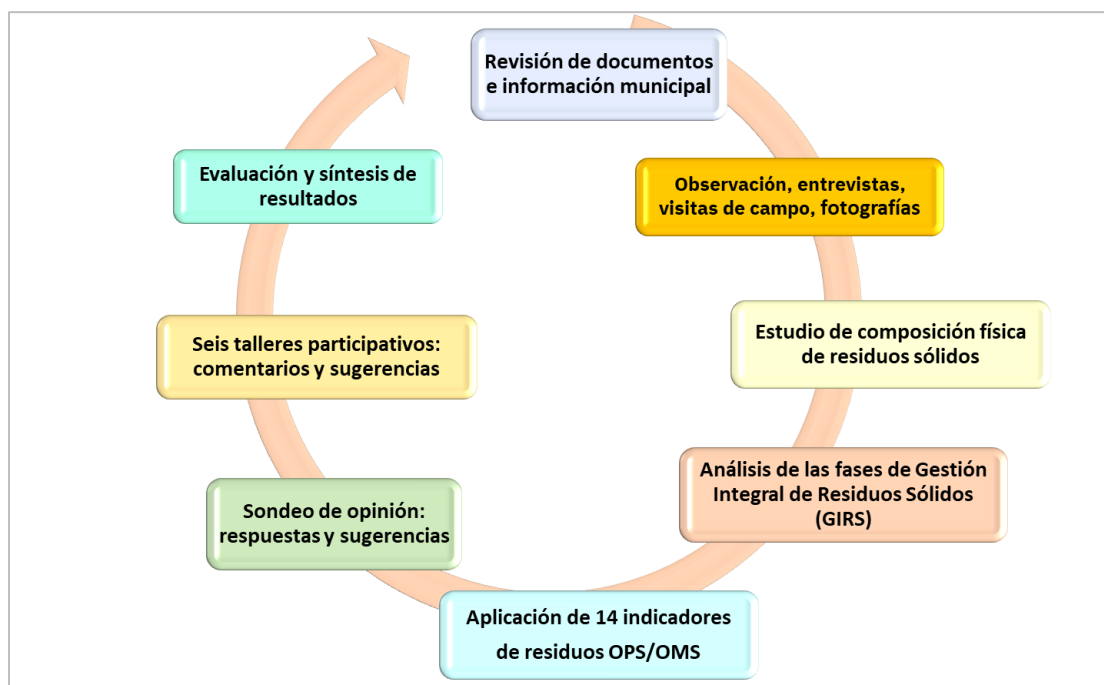


FIGURA 01: Metodología aplicada dentro del PMGIRS- Nandayure (2026)

2. Análisis del sistema considerando aspectos de sostenibilidad

2.1 Aspectos geográficos y poblacionales

Según el Atlas Cantonal de Costa Rica (IFAM, 1985), Nandayure es el cantón #9 de la provincia de Guanacaste identificado con el código 509. En la administración Echandi Jiménez, se promulgó la ley No 2826 del 9 de octubre de 1961, que dispuso erigir en cantón el Barrio Colonia Carmona, distrito segundo del cantón Nicoya, con el nombre de Nandayure. Por consiguiente, estableció, en su artículo cuarto, que la creación cantonal quedaba sujeta a la aprobación mayoritaria de los electores comprendidos en la jurisdicción de los límites fijados en esa ley. De esta forma se efectuó un plebiscito conjuntamente con la elección nacional y municipal del 4 de febrero de 1962. El resultado de la consulta popular efectuada por el Tribunal Supremo de Elecciones de las votaciones de los electores que fueron consultados sobre la creación del cantón Nandayure, noveno de la provincia Guanacaste, fue favorable por mayoría mediante resolución No 91 del 27 de marzo de 1962.

Las coordenadas geográficas medias del cantón de Nandayure están dadas por 09°54'13" latitud norte y 85°18'18" longitud oeste. La anchura máxima es de treinta y nueve kilómetros, en dirección norte a sur, desde la desembocadura del estero Chilamo, en el litoral del Golfo de Nicoya, hasta la confluencia de los ríos Bongo y Arío. Nandayure tiene 565.59 km² distribuidos en seis distritos: Carmona, Santa Rita, Zapotal, San Pablo, Porvenir y Bejuco.

El cantón de Nandayure tiene los siguientes límites políticos y geográficos: NORTE: Nicoya y Golfo de Nicoya SUR: Océano Pacífico y Cóbano, ESTE: Lepanto y Golfo de Nicoya y OESTE: Hojancha. En las **FIGURAS 02 y 03** se observan dos mapas: uno representa los seis distritos del cantón y el otro ayuda a visualizar la ubicación de Nandayure al sur de la provincia de Guanacaste, en la península de Nicoya.

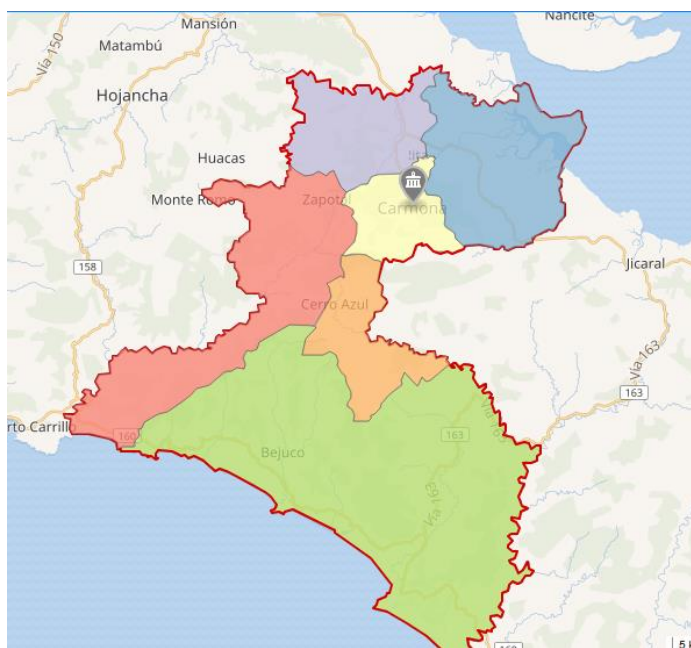


FIGURA 02: Mapa distrital de Nandayure (2021)

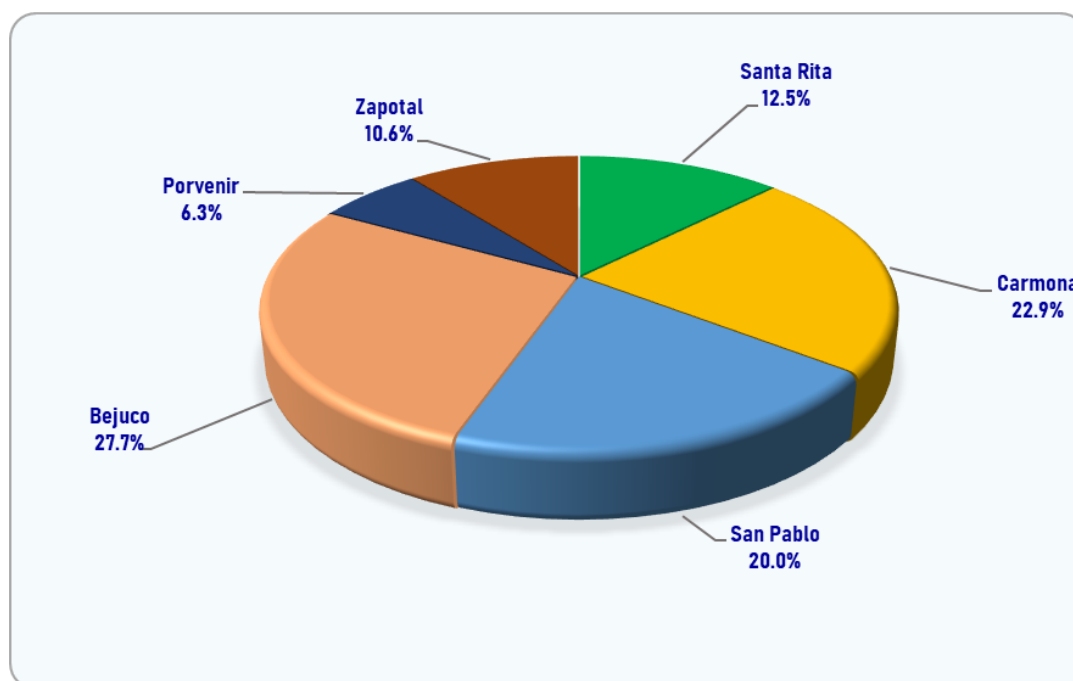


FIGURA 03- Ubicación de Nandayure dentro de Guanacaste

Ante la ausencia de datos censales recientes, se utiliza la última proyección del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en la cual se estima que Nandayure tenía 11.904 habitantes en junio/2025. En la **TABLA 03** y **GRÁFICA 01** se puede visualizar la población de cada uno de los seis distritos y su correspondiente distribución porcentual y área geográfica según las cifras oficiales del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

TABLA 03- Análisis poblacional- cantón de Nandayure (INEC, IGN, 2025)				
Distrito	Estimación 2025	Relación porcentual	Área (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Carmona	2.724	22,9	31,83	85,6
Santa Rita	1.488	12,5	51,32	29,0
Zapotal	1.259	10,6	105,18	12,0
San Pablo	2.380	20,0	78,13	42,3
Porvenir	752	6,3	40,17	18,7
Bejuco	3.301	27,7	262,17	9,1
	11.904	100	565,59	21

GRÁFICA 01- Distribución poblacional por distritos (Nandayure, 2025)



De la información anterior, se evidencia que los distritos con mayor población son Bejuco=3.301 habitantes y Carmona= 2.724 habitantes, ambos constituyen la mitad de la población cantonal y un 60% de su extensión. Precisamente, las distancias y su población dispersa es una característica a tomar en cuenta.

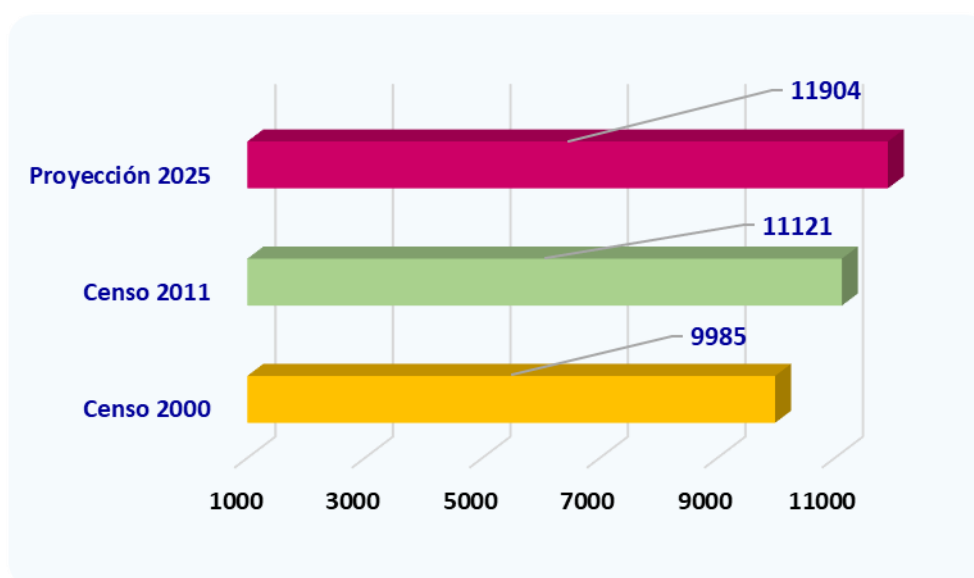


El cantón de Nandayure destaca por la actividad agropecuaria y el turismo.

Según el IX Censo Nacional de Población (INEC, 2000) Nandayure tenía solamente 9.985 habitantes, once años después, en el X Censo Nacional de Población (INEC, 2011) esta cifra aumentó a 11.121 habitantes y como ya se mencionó, la cifra proyectada para junio/2025 es de 11.904 habitantes. En la **TABLA 04** y **GRÁFICA 02** se observan los resultados citados y abajo se realiza dicho análisis.

TABLA 04- Análisis comparativo: población Nandayure (2000 – 2025, INEC)		
Año	Población	Diferencia (habitantes)
Censo 2000	9.985	---
Censo 2011	11.121	+1136
Proyección 2025	11.904	+ 783
Total:		1919 (19,22%)

GRÁFICA 02- Crecimiento poblacional de Nandayure: 2000-2025



De la información se observa que, entre los años 2000 y 2025, el crecimiento de población fue de 19,22%, lo que equivale a un promedio de 0,77% anual. Esta cifra es mucho menor que el promedio nacional de 1,31% crecimiento anual. Entonces, cabe citar dos elementos a considerar que afectan la prestación y cobertura de los servicios municipales de residuos sólidos:

- **Extensión territorial:** con 565,59 km² Nandayure es un cantón mediano en extensión (entre 500 y 1000 km²), significa que existen algunas comunidades muy alejadas entre sí. Por lo tanto, las distancias y el estado de los caminos influyen en los costos para brindar los servicios.
- **Dispersión poblacional:** Con apenas 11.904 habitantes, Nandayure se considera un cantón “pequeño” (menos de 25.000 hab). Como se mencionó, esta población se encuentra relativamente dispersa en sus seis distritos.

2.2 Aspectos socioeconómicos y competitividad

Desde hace varios años, las regiones y cantones del país se evalúan comparativamente mediante una serie de índices socio-económicos desarrollados por diversas organizaciones. En general, todos tienen como objetivo diagnosticar la situación cantonal y distrital con el fin de orientar las políticas e inversión a zonas más vulnerables. Dentro de este contexto, es importante considerar los resultados obtenidos por el cantón de Nandayure y sus seis distritos, en tres índices de desarrollo, los cuales se mencionan con los respectivos enlaces de la fuente de información:

- **Índice de Desarrollo Humano cantonal (IDHc), 2024 (PNUD/UCR)**
<https://www.undp.org/es/costa-rica/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal-2024>
 Calificación = 0,708 (lugar #66 de 84 cantones)
- **Índice de Desarrollo Social – (IDS) Costa Rica, 2023 (MIDEPLAN)**
<https://www.mideplan.go.cr/indice-desarrollo-social>
 Índice por cantón: 49,49 (nivel bajo) (lugar #58 de 84 cantones)
 Índice por distritos: Carmona: 75,52 (nivel medio), Santa Rita: 56,18 (bajo), Zapotal: 42,10 (muy bajo), San Pablo 52,60 (bajo), Porvenir 53,49 (bajo) y Bejuco 50,34 (bajo).
- **Índice de Competitividad Cantonal (ICC) 2021, (UCR)**
<https://ecodatos.fce.ucr.ac.cr/s/ZB9BBdz5FsTnBs7> Calificación = 0,433 (índice de competitividad Medio) Pilares: Económico: 0,408, Clima empresarial: 0,310, Gobierno: 0,421, Laboral: 0,383, Infraestructura: 0,377, Capacidad de innovación: 0,401, Calidad de vida: 0,732.

Además de los indicadores anteriores, en el año 2023, el Consejo de Promoción de la Competitividad (CPC) publicó el **Índice de Competitividad Nacional (ICN)**, cuyo documento se puede descargar en el enlace: <https://icn.cr/documento/informe-nacional-de-competitividad-2023/>.

Al inicio de este documento se define lo siguiente:

“Competitividad es el conjunto de instituciones, políticas y factores que crean las condiciones para que los distintos actores económicos, puedan desarrollar su potencial, mediante un ambiente propicio para generar inversiones y emprender proyectos que potencien la economía de la región, mejoren la calidad de vida de sus habitantes, su productividad y la sostenibilidad.”

El ICN fue desarrollado con el objetivo de mostrar de forma resumida, a través de un indicador sintético, el nivel de competitividad de los distintos territorios que conforman la geografía costarricense. Este nivel de competitividad es a su vez medida mediante la interacción de distintos factores que, de forma conjunta, aproximan el concepto de competitividad a lo interno de cada uno de estos territorios. De acuerdo con los resultados de este primer informe del ICN, los ochenta y dos cantones del país pueden clasificarse en cinco niveles de desempeño, según el puntaje finalmente obtenido.

En el caso de Nandayure, dentro del ICN el cantón se clasificó en la posición #63 de 82 municipios evaluados, con un puntaje de 51,3 de 100; denominado como “desempeño limitado”. A continuación se enumeran las características de cada pilar evaluado sobre Nandayure:

- 1. Instituciones:** Se mide de acuerdo a los niveles de seguridad, capital social, transformación digital, trámites ágiles, transparencia municipal, administración presupuestaria y compromiso institucional con la sostenibilidad. Nandayure obtuvo el lugar #27 con un 58,6.
- 2. Infraestructura:** Se calcula por medio de la capacidad de un territorio para atraer inversiones por medio de su accesibilidad, calidad, mantenimiento, fluidez vial e innovación; así como el nivel de interconexión con otros cantones. También el acceso de la población a la infraestructura básica de servicios públicos (como agua o saneamiento), y de servicios municipales (como aseo de vías públicas). Nandayure obtuvo el lugar #75 con un 48,7.
- 3. Adopción de las tecnologías de la información y de la comunicación:** Se evalúa de acuerdo al nivel de acceso a internet y a la tecnología de la información (TICs) dentro del cantón. Esto debido a que el acceso a Internet se declare como un derecho humano por ser una herramienta que favorece el crecimiento y el progreso de la sociedad en su conjunto. Nandayure obtuvo el lugar #76 con un 55,5.
- 4. Salud:** Se calcula por medio de las diferencias en la esperanza de vida de los habitantes, como efecto de una vida saludable de sus pobladores, y mide la mortalidad infantil y los nacimientos de madres adolescentes, y las condiciones de salud del cantón necesarias para el desarrollo pleno de los individuos. Nandayure se registró en el lugar #62 con un 44,2.
- 5. Habilidades y competencias:** Se establece con los porcentajes de la educación, ya que se puede definir como el acervo de habilidades, competencias y otras características que mejoran la productividad, integradas en el trabajo y las ganancias de los pobladores. En general, la educación es vista como un componente crítico del Capital humano de un país, ya que aumenta la eficiencia de cada trabajador individual y ayuda a las economías. Nandayure se encuentra en el lugar #18 con 62,1.
- 6. Dinamismo de mercados:** Se define por medio de la identificación y análisis de relaciones productivas locales, el dinamismo económico y las oportunidades laborales y empresariales en los diversos territorios del país. Los mercados entre sí dentro y fuera de un cantón son una forma eficiente para focalizar actividades productivas clave, así como localizar cuellos de botella en las economías locales. Nandayure resultó en el lugar 60 con 38,5.

Es relevante destacar que el manejo adecuado de los residuos sólidos está involucrado en cada uno de estos pilares e índices, debido a que tanto las instituciones como la infraestructura tienen relación con los residuos, la tecnología puede ser una herramienta de gran ayuda para mejorar la gestión ambiental. En el caso de la salud, el mal manejo de residuos perjudica directamente la salud de la población. La productividad y educación también tienen relación con la sostenibilidad. Por último, el dinamismo de mercados está relacionado en el sentido de que las actividades empresariales también son generadoras de residuos y también existen diversas empresas en donde se realizan estrategias de manejo de residuos.

2.3 Aspectos turísticos

Indudablemente la provincia de Guanacaste, es una de las más visitadas de Costa Rica. De acuerdo con el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), solamente en el año 2024, Guanacaste fue visitado por 100.051 turistas extranjeros en diferentes momentos del año, además de los turistas nacionales.

A diferencia de Santa Cruz o Nicoya, que tienen una infraestructura turística en la zona costera, Nandayure es considerado parte de los “paraísos desconocidos” de Costa Rica, perfecto para quienes buscan evitar las aglomeraciones de otras partes de Guanacaste. Destacan playas como San Miguel, Coyote, Islita y Corozalito, junto con una zona montañosa en el interior que incluye senderos, ríos y cataratas cerca de Carmona. La zona posee algunas áreas costeras, así como manglares. Cada lugar tiene sus características: Playa Islita- conocida por su turismo de alto nivel y actividades artísticas, Playa San Miguel y Playa Coyote: zonas más tranquilas y menos desarrolladas, ideales para el ecoturismo, pesca y observación de la naturaleza. Playa Corozalito: destaca por su belleza natural y ambiente tranquilo.



IZQ: Playa Coyote es una de las playas más visitadas de Nandayure.
DER: Hotel Punta Islita ganó el premio “Hotel Líder de Costa Rica 2024”.

Asimismo, la zona montañosa ofrece sus atractivos y en Carmona existen pozas y cataratas accesibles con caminatas cortas cerca del centro de la ciudad. El senderismo se practica en la zona montañosa del centro del cantón ofrece rutas entre bosques y fincas de teca, además de actividades artesanales o gastronomía local. Específicamente en el distrito Bejuco, existen hoteles de lujo como: Punta Islita, Canta La Rana, Palmetto Lodge, Casa Caletas, Laguna Mar entre otros. También hay otras opciones más accesibles en cabinas, Bed & Breakfast y zonas de camping. Como en toda la península de Nicoya, se considera época alta entre diciembre y abril, aunque la visitación ocurre durante casi todo el año.

Cabe destacar el caso de Hotel Punta Islita que en el año 2024 fue galardonado como el “Hotel Líder de Costa Rica 2024” (Costa Rica’s Leading Hotel 2024) por los prestigiosos World Travel Awards. Este reconocimiento subraya su excelencia en hospitalidad, experiencias de lujo, sostenibilidad y su compromiso con el desarrollo comunitario local.

2.4 Aspectos ambientales

El cantón de Nandayure se encuentra dentro del Área de Conservación Tempisque (ACT). En esta región se ubica el denominado **Corredor Biológico Hojancha-Nandayure** que cubre los territorios de los dos cantones que tienen su nombre: Hojancha y Nandayure. <https://biocorredores.org/corredoresbiologicos/corredores-biologicos/corredor-biologico-hojancha-nandayure>.

Dicha área protegida se ubica en la parte central de la Península de Nicoya, abarcando el 25% del área del cantón de Hojancha y el 75% del área de Nandayure. Se caracteriza por su variedad en ecosistemas: bosque de galería en los márgenes de los ríos y quebradas principales, grandes extensiones de bosque secundario en las laderas de las serranías, reductos de bosques primarios intervenidos que conservan la estructura original y variedad de especies, sabanas arboladas dedicadas a la actividad ganadera y charrales producto de las primeras etapas de sucesión de potreros abandonados. Este corredor tiene los siguientes objetivos delineados:

- 1) Reducir los factores de riesgo y vulnerabilidad de los Elementos Focales de Manejo del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure.
- 2) Garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure y su uso sostenible.
- 3) Fortalecer las capacidades de gestión del Comité Local y fomentar la participación de actores clave del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure.
- 4) Mejorar el nivel de conectividad del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure.
- 5) Establecer e implementar un sistema de monitoreo de la biodiversidad y de la gestión del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure.

Su geografía se caracteriza por un relieve montañoso, manglares y playas, con un clima tropical seco que posee una marcada estación seca, algo común en la zona de Guanacaste. El cantón presenta una altitud media de 420 metros sobre el nivel del mar. La zona central está atravesada por las montañas de la península de Nicoya (Cerro Azul), mientras que hacia el Pacífico el terreno desciende formando una pequeña franja costera. La red fluvial desagua en el Pacífico. Destacan los ríos Juan de León, Morote, Bongo y Ora, este último con sus afluentes Leona, Perros y Mora. Además, destacan áreas cultivadas de plantaciones forestales, especialmente de teca (*Tectona grandis*), naranja y café, que forman parches de conexión con las áreas boscosas.

Durante dos décadas de trabajo multisectorial – con participación de instituciones, municipalidades, organizaciones locales y propietarios de tierra – el comité local del Corredor Biológico Hojancha-Nandayure ha desarrollado actividades importantes de restauración ecológica. Además, en el tema de residuos sólidos, las limpiezas de playas además de la recolección de residuos especiales como llantas que generan contaminación al ambiente. También se involucra a grupos de voluntarios mediante talleres de sensibilización en diversos temas relativos a la protección ambiental. Por medio de la creación del Comité Local, se demuestra que existe experiencia y organización para el desarrollo sostenible. El proceso de planificación y creación de dicho comité acercó a los actores claves para trabajar en equipo y con metas concretas. Cabe destacar que a esta iniciativa se han sumado actores institucionales y privados.

2.5 Aspectos agropecuarios y productivos

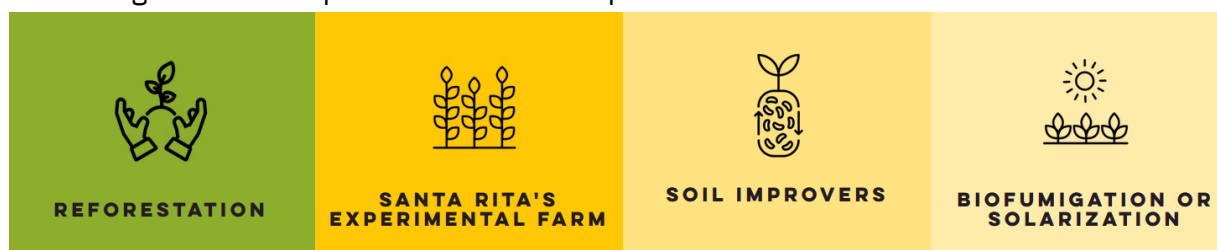
El cantón de Nandayure es considerado un territorio predominantemente rural, donde las actividades agrícolas y ganaderas han sido históricamente pilares de la economía local. El sector primario —que incluye agricultura, ganadería y otras actividades del campo— representa un porcentaje importante de la actividad económica del cantón, de acuerdo a datos censales y caracterizaciones regionales.

Según datos del año 2020 del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), con respecto a la caracterización del uso y capacidad del suelo de Nandayure, es la conservación y las actividades pecuarias las de mayor predominancia. Las cifras indican que la actividad ganadera bovina ocupaba 26.782 hectáreas (ha), agrícola 3.228 ha, forestal 3.700 ha y forestal conservación 14.859 ha. Dentro de la agricultura destaca la siembra de arroz, melón, sandía y, en menor grado, otras actividades como apicultura, siembra de café, naranja y diversas hortalizas, en las partes altas como Porvenir.

Debido a su clima caliente y seco, Nandayure es una zona clave para la producción de melón (principalmente amarillo) y sandía, con cerca de 2300 hectáreas dedicadas a estos cultivos, lo que representa aproximadamente el 55% del área agrícola local. Esta producción se enfoca en exportaciones al mercado europeo. De esta manera, la producción agrícola de estas dos frutas constituyen un motor económico que genera empleo y bienestar a la comunidad.

Cabe señalar que las empresas instaladas que se dedican a esta actividad utilizan el riego por goteo y se implementan prácticas de manejo sostenible para reducir el uso de agroquímicos. Existen dos empresas destacadas que operan en la zona: Melones del Sol, enfocándose en la variedad de melón amarillo Jabiru. Así como también Melones de la Península, una empresa perteneciente al Grupo Península.

MELONES DEL SOL: Esta empresa tiene 160 hectáreas sembradas con melones y sandías. Así como 22 años de experiencia en exportación de frutas a Europa. Melones del Sol es una fuente de empleo y sostenibilidad para el cantón de Nandayure. De acuerdo al sitio web <https://melonesdelsol.com/environment>, esta empresa cuenta con las siguientes ocho prácticas sostenibles para beneficiar el ambiente:








- 1. Reforestación:** Desde 2010 cuentan con un plan de reforestación en alianza con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Por medio de este programa se han logrado plantar 727 árboles nativos y cuidar 25 hectáreas de bosque.
- 2. Finca Experimental de Santa Rita:** Esta finca protegida guarda los cultivos de melones y sandías.
- 3. Mejoradores de tierra:** Al plantar frijoles Mucuna se fija el nitrógeno en la tierra, se mejora la fertilidad del suelo y se controlan las malezas. Al utilizar esta planta como mejorador de tierra se reducen las emisiones del gas de efecto invernadero.

- 4. Bio-fumigación o solarización:** Es una técnica que desinfecta la tierra de forma natural, los rayos solares pasan a través del plástico, lo que crea calor intenso; destruyendo las plagas, patógenos y hierba “mala” o maleza. Es la técnica que más respeta el ambiente.



- 5. Evitar erosión de la tierra:** Se han construido canales que rodean el agua que pasa cerca de la tierra, permitiendo reducir la erosión.
- 6. Cuencas y protección de cercas vivas:** Para proteger los cultivos y los alrededores de las fincas se utilizan arbustos, árboles y plantas para separar los cultivos y ayudar al ambiente.
- 7. Aplicación de las 3R's:** Melones del Sol cuenta con una alianza con la empresa Recyclast, para reciclar los residuos plásticos. Así como la empresa indica reducir, reciclar y reutilizar.
- 8. Reducción de residuos orgánicos:** Los residuos de melón son donados a vecinos locales para utilizarlos como alimento para el ganado bovino que tiene carencias de comida durante la época seca.

MELONES DE LA PENÍNSULA (MELOPEN): Melones de La Península, es una empresa del Grupo Península. Fue fundada en 1991 y tiene aproximadamente 300 hectáreas de sandía y melón para exportación y mercado nacional. La época de cultivo se enfoca entre noviembre y abril (6 meses). Esta empresa está comprometida a transformar los procesos de agricultura en procesos de sustentabilidad (cuidar la tierra y las personas locales). Melones de La Península eliminó los agroquímicos en tierra y redujo los agroquímicos en hojas para más de un 50%. De acuerdo al sitio web <https://www.grupo-peninsula.com/es/melopen>: En Melopen están comprometidos con el ambiente por lo que tienen cinco certificaciones ambientales:

-  Rainforest Alliance – People & Nature
-  Global G.A.P
-  SMETA – Sedex Members Ethical Trade Audit
-  Esencial Costa Rica
-  Bandera Azul Ecológica – 4 estrellas



La exportación tanto de sandía como de melón es un motor económico en Nandayure.



Las plantaciones de sandía y melón forman parte del paisaje en el cantón de Nandayure.

El segundo cultivo importante en Nandayure lo constituye las plantaciones de la madera Teca que también se desarrolla en otras partes de Guanacaste. Al respecto, cabe mencionar dos empresas destacadas en el cantón: MTF-Teca Costa Rica Ltda. y Pan American Woods. A continuación una reseña de cada una.

MTF-TECA COSTA RICA LTDA: Esta compañía posee cuatro fincas con aproximadamente 550 hectáreas de árboles que son utilizados para producción de madera. MTF-TECA posee diversos planes de responsabilidad social en donde se ha visto el cantón beneficiado por donaciones y por estrategias. Instituciones como ADI, EBAIS, ASADAS, CENCINAI, Cuidados Paliativos, Cruz Roja Costarricense, Fuerza Pública, MAG, Iglesias, ONGs y vecinos de las comunidades de escasos recursos, son parte de los receptores de la ayuda social, documentado en el sitio <https://www.facebook.com/MTFTeca/>

Además, son encargados del Comité Bandera Azul de Plaza Coyote. Crean talleres sobre temas ambientales para los niños, jóvenes y adultos de la comunidad. Además de realizar limpieza de playas en Caletas, Costa de Oro, entre otras.



La empresa MTF-Teca posee diversos programas de responsabilidad social y sostenibilidad.

PAN AMERICAN WOODS: Esta compañía posee alrededor de 2000 hectáreas sembradas en Nandayure. En total tienen más de 6000 hectáreas en diversos lugares de Guanacaste. De acuerdo a la página <https://www.panamericanwoods.net/about-us> (fundada en 1986) es una empresa costarricense comprometida con la gestión responsable de una plantación de teca, basada en criterios fundamentales de eficiencia, rentabilidad, calidad, seguridad, responsabilidad ambiental y social.

Actualmente representan uno de los mayores exportadores de madera de teca de plantación con certificación FSC® (Forest Stewardship Council®) en todo el continente americano, con más de 6.000 acres de plantación en la provincia de Guanacaste, al noroeste de Costa Rica.

Según el sitio en Internet: <https://connect.fsc.org/fsc-public-certificate-search> la certificación FSC (Forest Stewardship Council) es un estándar reconocido mundialmente que garantiza que los productos provienen de bosques gestionados de forma responsable, que proporcionan beneficios ambientales, sociales y económicos. Verifica el abastecimiento sostenible de madera, papel y textiles mediante el seguimiento de la cadena de custodia (CoC) desde el bosque hasta el consumidor.



La producción y exportación de madera de teca aporta beneficios a la economía del cantón

COOPECERROAZUL R.L.: La Cooperativa de Caficultores y Servicios Múltiples de Cerro Azul, R.L. (Coopecerroazul R.L.) es una cooperativa de productores de café y naranjas creada hace más de 60 años. Actualmente tiene 84 asociados que se ubican principalmente en el distrito Porvenir, en la zona alta de Nandayure. [https://www.facebook.com/cerroazulr/?locale=es LA](https://www.facebook.com/cerroazulr/?locale=es_LA)

Además de brindar servicios de apoyo a sus asociados, también cuenta con cuatro ferreterías/venta insumos agrícolas, en cuatro de los seis distritos de Nandayure. Por otro lado, venta de almácigos y viveros de cítricos y distribución de alrededor de 4000 quintales de fertilizantes por año. Igualmente la cooperativa tiene una tienda de café ubicada en Santa Rita llamada Cafetería Pampa, utilizada para promover las marcas de café propias de la cooperativa, tales como Café La Pampa y Café Cerroazul que se comercializan en la zona.

En la parte ambiental conviene mencionar también que Coopecerroazul realiza un manejo adecuado de los residuos producidos de la actividad cafetalera, para lo cual se genera abono orgánico que se utiliza en las mismas plantaciones.



IZQ: Los cultivos de café son parte del paisaje-distrito Porvenir, **DER:** Coopecerroazul R.L. tiene 4 ferreterías/venta insumos

3. Diagnóstico de la gestión integral de residuos sólidos

3.1 Organización actual de los servicios

La Unidad de Gestión Ambiental tiene la responsabilidad de los servicios de residuos sólidos, para lo cual se tiene un profesional a cargo el cual reporta directamente con la Alcaldía Municipal. En los últimos años ha habido cierta rotación de personal en este puesto, por lo que en el futuro se espera encaminar los esfuerzos aprovechando la herramienta como es el PMGIRS-Nandayure. Cabe agregar que en el mes de abril/2026 se contrató a otra persona como asistente profesional del coordinador.

3.2 Almacenamiento y presentación de residuos

Como parte de la información municipal, se les indica a los usuarios algunas pautas que deben cumplir en la presentación y entrega de los residuos generados, según se muestra un aviso en redes sociales cuyo texto indica lo siguiente:

- Saque las bolsas de basura con al menos media hora de anticipación a la recolección.
- Utilice una canasta para evitar que los animales dispersen los residuos contenidos en sus bolsas.
- Deposite únicamente residuos de desecho, recicle los materiales.
- Distribuya el peso de los residuos para facilitar su manejo.
- Empaque los residuos sólidos en bolsas o un contenedor seguro. No deposite residuos de jardín como ramas, hojas, frutos, zacate, etc.
- No deposite residuos peligrosos como elementos punzocortantes, línea blanca, eléctricos, etc.



Banner municipal con requisitos en la entrega de residuos, pero que algunos no cumplen.

A pesar de las indicaciones municipales que se publican en las redes, algunos usuarios del servicio especialmente viviendas, sea por desinterés o desconocimiento, no cumplen con estas reglas. Lo anterior se comprobó durante la realización del muestreo de residuos como parte Estudio de composición física de residuos descrito en el **Capítulo 5**. Por ejemplo, se observó que se mezclan los materiales valorizables con los ordinarios (sin separación) y algunas viviendas disponen otro tipo de residuos como escombros (residuo especial-construcción) y vidrios quebrados (residuo punzocortante).



Muestreo en Bejuco- IZQ: Material tipo “Plycem” es residuo especial, DER: Hules, alambres y otros residuos de construcción.

Por otro lado, se puede afirmar que la mayoría de usuarios-comercio (empresas) sí cumplen en general con el almacenamiento adecuado. Aunque se debe acotar, que separan los materiales como cartón, pero al no ser recolectados oportunamente por la municipalidad, los entregan mezclados y terminan en el relleno sanitario.



Almacenamiento en empresas- IZQ: Contenedor cerrado tipo canasta, DER: Estación plástico con bolsa

(NOTA: Durante el muestreo se observó mucho cartón y plástico mezclado con ordinarios.)

3.3 Recolección de residuos ordinarios

a) Servicio de recolección ordinaria

La recolección ordinaria de residuos es uno de los servicios más importantes que cualquier gobierno local debe brindar a la población. Esto, por cuanto, tiene carácter básico y fundamental para la salud y ambiente de toda comunidad. Desde hace varios años, la Municipalidad de Nandayure decidió privatizar el servicio de recolección de residuos ordinarios mediante contrataciones periódicas con empresas que brindan estos servicios.

Según la información municipal suministrada, la última contratación se realizó por medio de la Licitación Menor **2024LE-000001-0020450009 “Contratación de Servicio de Recolección de Residuos Sólidos ordinarios de la Municipalidad de Nandayure”**. Esta fue adjudicada a la empresa ALMORENTAL SRL, Cédula Jurídica 3-102-776154 mediante contrato notificado el 27/set/2024 y con una vigencia de un año, prorrogable hasta por tres años. El monto presupuestado es de **¢ 69.996.341 anual**. Este total se calculó estimando una cantidad de 1.150 t/año recolectadas con un costo de **¢ 69.996 por tonelada** recolectada. En este contrato se estipula lo siguiente: *“El objetivo fundamental de este procedimiento, es la contratación del servicio de recolección de residuos sólidos para el cantón, de manera tal que se establezca una gestión eficiente y sostenible de los residuos, asegurando así un entorno limpio, saludable y en consonancia con el desarrollo económico y social de la comunidad.*

La contratación incluye el servicio de un vehículo compactador de residuos para recolectar y transportar los residuos ordinarios al relleno sanitario ubicado en el cantón de Santa Cruz. Se especifica la unidad marca SINOTRUCK, placas C179329 modelo 2023 con cajón de 24m³ de capacidad. También se aporta un vehículo de reserva similar para en casos fortuitos, poder suplirlo. Ahora bien, en algunos sectores debido a las condiciones viales y topografía local se brinda un complemento con un camión de carga abierto, para lo cual la empresa utiliza la mini-vagoneta marca SINOTRUCK placas C171706 modelo 2017 con 4 m³ de capacidad. Este sirve para ingresar a caminos de difícil acceso y así agilizar las labores de recolección. La contratación incluye el combustible, choferes, peones recolectores, palas y rastrillos. Así como también, la empresa debe sufragar los gastos en seguros, pólizas, marchamos y demás. En la **TABLA 05** se presenta la flotilla de cuatro vehículos disponibles, de acuerdo a la información suministrada por la propia empresa.

TABLA 05 – Flotilla vehicular de recolección ordinaria (Nandayure, 2025)						
	Tipo de vehículo	Modelo	Placas	Marca	Tamaño (m ³)	Capacidad (toneladas)
1	Recolector compactador	2023	C179329	SINOTRUCK	24	17
2	Recolector compactador	2018	reserva	SINOTRUCK	19	12
3	Recolector compactador	2017	reserva	SINOTRUCK	19	12
4	Mini-vagoneta (pick-up)	2017	C171706	SINOTRUCK	4	1

El servicio de recolección se realiza en tres días por semana: martes, jueves y viernes a partir de las 5 a.m. hasta un horario aproximado a las 2pm. Al finalizar el viaje, posteriormente los residuos se transportan al sitio de disposición final que es el relleno sanitario de Santa Cruz, el cual se describe más adelante. Las labores de recolección no incluyen los valorizables debidamente separados, electrónicos, de manejo especial, y peligrosos. La empresa debe cumplir con las rutas sin interrupción, garantizando la continuidad del servicio; por lo que siempre esta cuenta con otro camión disponible de relevo.



IZQ: Principal camión recolector compactador de ALMORENTAL, **DER:** Mini-vagoneta de apoyo para calles estrechas

b) Sectores que reciben el servicio de recolección

Uno de los aspectos críticos que afecta a este servicio, es la baja cobertura del mismo. Actualmente este servicio se brinda de manera parcial en cuatro de los seis distritos del cantón, con las siguientes frecuencias:

- **MARTES y VIERNES (2 veces/semana):** Carmona, Santa Rita (centro) y San Pablo (centro)
- **JUEVES (1 vez/semana):** Bejuco (zona costera principalmente).

Por lo tanto, los distritos restantes de Zapotal y Porvenir del todo no reciben este vital servicio. En la **TABLA 06** se presenta un resumen que incluye los sectores cubiertos, en el mismo orden que se realiza el recorrido del camión recolector los tres días de la semana en los cuales se brinda el servicio.

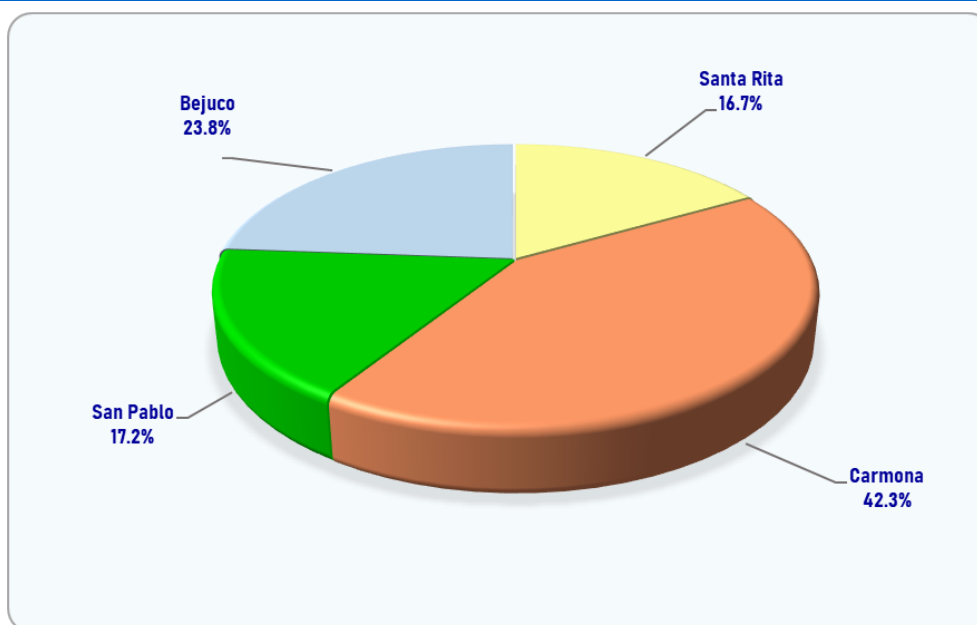
TABLA 06 – Sectores de recolección ordinaria por día (Nandayure, 2026)			
DIA	MARTES	JUEVES	VIERNES
Distritos	Carmona, Santa Rita y San Pablo	Bejuco	Carmona, Santa Rita y San Pablo
Recorrido del recolector	Don Sayo, Bello Horizonte, El Sur, Barrio Núñez, Pochote, Managuita, Camboya, Chimurria, Santa Rita, Venedo, San Pablo, Cruce Puerto Thiel, La Uvita.	Pueblo Nuevo, Playa San Miguel, Javilla, Playa Costa de Oro, San Gerardo, San Francisco Coyote (centro), Playa Caletas, San Jorge, La I Griega, Palo Arco.	Don Sayo, Bello Horizonte, El Sur, Barrio Núñez, Pochote, Managuita, Camboya, Chimurria, Santa Rita, Venedo, San Pablo, Cruce Puerto Thiel, La Uvita.

c) Usuarios inscritos en el servicio de recolección

Según la información disponible, el número de usuarios inscritos en el servicio de recolección a la fecha abril/2026, se totalizaba en 2.384 usuarios. De éstos, el 90% corresponde a la categoría Residencial (viviendas) = 2.150 inscritos y el restante 10% a Comercial (empresas)= 234 inscritos. Realizando el procesamiento correspondiente, se obtiene el número de usuarios por distrito y su porcentaje relativo, lo cual se muestra en la **TABLA 07 y GRÁFICA 03.**

TABLA 07- Usuarios del servicio de recolección por distrito (Nandayure, 2026)				
Distrito	Residencial	Comercial	Totales	Porcentaje
Carmona	879	129	1008	42,3
Santa Rita	375	24	399	16,7
San Pablo	383	26	409	17,2
Bejuco	513	55	568	23,8
Totales:	2.150	234	2.384	100%

GRÁFICA 03- Cantidad de usuarios por distrito en porcentajes (Nandayure, 2026)



Según la tabla y gráfica anterior, se observa que la mayoría de usuarios (residencial y comercial) del servicio se encuentran en el distrito Carmona con un 42,3%, seguido de Bejuco=23,8%, San Pablo=17,2% y por último, Santa Rita=16,7%.

A continuación se extrapola la información disponible para estimar la cobertura del servicio por distrito. Ahora bien, como no existen estadísticas confiables y recientes de población, es posible realizar una proyección de viviendas ocupadas actualmente. Según datos de la estimación de viviendas individuales (INEC,2022) y aplicando un 1,6% de crecimiento en vivienda anual, es factible inducir que en tres años éste es de 4,8%.

Por lo tanto, en la siguiente **TABLA 08** se presenta una estimación por distrito de las viviendas ocupadas y se comparan con las viviendas mostradas en la TABLA 07 para obtener una cobertura estimada por distrito.

TABLA 08- Cobertura estimada de recolección-viviendas por distrito (Nandayure, 2026)			
Distrito	Estimación viviendas ocupadas	Viviendas inscritas	Cobertura estimada
Carmona	912	879	96,4
Santa Rita	674	375	55,6
Zapotal	502	--	0
San Pablo	829	383	46,2
Porvenir	287	--	0
Bejuco	1063	513	48,3
Totales:	4.267	2.150	

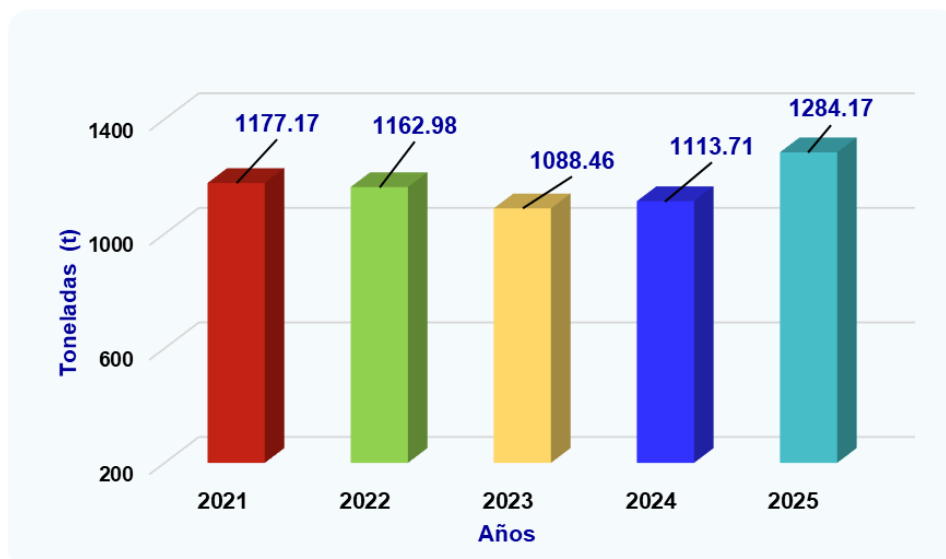
De la tabla anterior, cabe observar que el único distrito casi cubierto en su totalidad es Carmona= 96,4%, seguido de Santa Rita= 55,6%, San Pablo=46,2% y por último Bejuco=48,3% de la población.

d) Cantidades de residuos ordinarios recolectados

Con la finalidad de analizar las cantidades de residuos recolectados, se tomó la información municipal de los periodos 2021-2025 con el fin de hacer una comparación. En la **TABLA 09 y GRÁFICA 04** se muestran estas cantidades (toneladas), tomando en consideración los residuos orgánicos y ordinarios solamente.

TABLA 09- Estadísticas-recolección de residuos (Nandayure, 2021-2025)	
Período	Cantidades (t)
2021	1177,17
2022	1162,98
2023	1088,46
2024	1113,71
2025	1284,17

GRÁFICA 04- Cantidades anuales de residuos recolectados (Nandayure, 2021-2025)

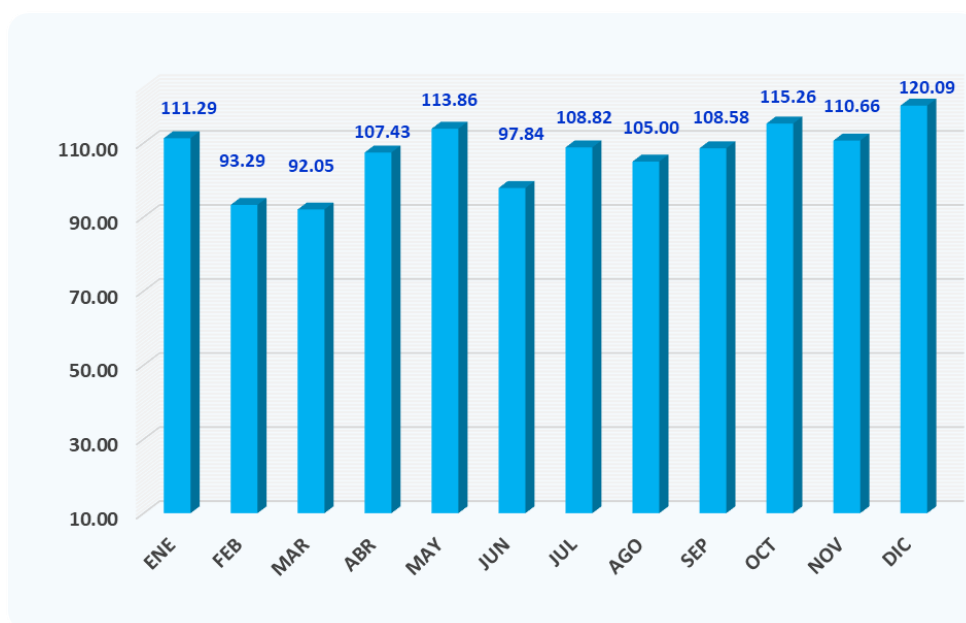


De los datos anteriores se puede observar que, entre los años 2021 y 2024 el promedio de recolección fue de aproximadamente 1135 t/año y para el 2025 dicha cantidad subió en 149,17 toneladas (un 15% incremento). Es posible que lo anterior se deba, en parte, al aumento de la cobertura en ciertos sectores del distrito de Bejuco, que antes no recibían el servicio de recolección, como: La I Griega, San Jorge, Pueblo Nuevo y Javilla.

Como complemento a lo anterior y utilizando los datos suministrados por la Unidad de Gestión Ambiental, se presenta la **TABLA 10 y GRÁFICA 05** en la cual se incluye en las cantidades de residuos sólidos recolectados mensualmente durante el año 2025.

TABLA 10 – Recolección mensual de residuos (Nandayure, 2025)		
	Mes	Cantidades (toneladas)
1	Enero	111,29
2	Febrero	93,29
3	Marzo	92,05
4	Abril	107,43
5	Mayo	113,86
6	Junio	97,84
7	Julio	108,82
8	Agosto	105
9	Septiembre	108,58
10	Octubre	115,26
11	Noviembre	110,66
12	Diciembre	120,09
	Total:	1284,17
	Promedio/mes:	107

GRÁFICA 05- Cantidad mensual de residuos ordinarios recolectados (Nandayure, 2025)



De los resultados se observa la mayor recolección: diciembre= 120,09t y menor recolección: marzo= 92,05 t. El promedio mensual= 107 t y un total anual= 1.284,17 t.

Utilizando los datos anteriores, se obtiene la **TABLA 11** en la cual se presenta una proyección de la cantidad de residuos recolectados por año, mes, semana y día.

TABLA 11 – Recolección de residuos por periodos (Nandayure, 2025)	
Período	Cantidades (t)
Diario	8,23 (generación: 3,53)
Semanal	24,7
Mensual	107
Anual	1284,17

De la tabla anterior, se obtuvo un promedio de recolección diaria considerando solamente los tres días de **RECOLECCIÓN** por semana: martes, jueves y viernes, por lo que se divide la cantidad semanal así:

$$24,7 \text{ t/semana} \div 3 \text{ días} = \mathbf{8.230 \text{ kg} = 8,23 \text{ t/día.}}$$

Ahora bien, para estimar la **GENERACIÓN** de residuos diaria se consideran los siete días de una semana:

$$24,7 \text{ t/semana} \div 7 \text{ días} = \mathbf{3,530 \text{ kg} = 3,53 \text{ t/día.}}$$

3.4 Recuperación de residuos valorizables

Desde hace varios años, la municipalidad cuenta con un centro de recuperación de residuos valorizables de alrededor de 100 m², ubicado dentro de un terreno cercano al antiguo botadero del cantón. Sin embargo, por diversos motivos en los últimos meses sólo funciona como almacenamiento temporal de ciertos materiales valorizables que personas y empresas separan como: latas aluminio, envases plásticos, vidrio y cartón. Por tal motivo, se está en proceso de mejorar las instalaciones para mayor seguridad y limpieza para lo cual se transportaron los valorizables. Asimismo, se estaba programando la compra de los motores requeridos y la compra de una carretilla hidráulica y una romana, para mejorar las labores que se realizan. Actualmente en este lugar sólo se cuenta con un funcionario municipal laborando.

Cabe indicar que recientemente se ha establecido una alianza con la Fundación Ecovida, que traen voluntarios de diferentes partes del mundo con el fin de colaborar a mantener limpio y ordenado el centro de acopio, a cambio nos piden residuos clase B para ellos poder transportarlos al cantón de Belén a entregarlos a la empresa Pedregal para incluirlo en procesos de co-procesamiento de materiales plásticos para carreteras,

Según la información suministrada, el dato más reciente de recuperación de valorizables corresponde al año 2024 en el cual se recolectó un total de 11.641,6 kg (11,64 t) de materiales cuya distribución en kilogramos corresponde a cartón=1683, aluminio=178,5, plástico PET=1363,4, galón HDPE=336,6, vidrio=7313,4, 33etrapak=132,6 y metal (latón)= 634,1. Es relevante mencionar que aún no existe una recolección municipal de materiales valorizables en el cantón. Por lo tanto, ambos aspectos serán prioridades a tomar en consideración dentro del PMGIRS- Nandayure.



Vista panorámica del centro de recuperación de materiales- Municipalidad de Nandayure.



IZQ: Acumulación temporal de materiales valorizables, DER: Máquina quebradora de vidrio en desuso (sin motor)

3.5 Recolección de residuos de manejo especial

ENVASES DE AGROQUÍMICOS: Dentro del mismo terreno donde se encuentra el centro de recuperación municipal, se ubica otro centro de acopio más pequeño de la Fundación Limpiemos Nuestros Campos (FLNC), organización sin fines de lucro creada en el 2004 con el objetivo de “promover las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) estimulando y velando por el uso adecuado, racional de los insumos agropecuarios, además de promover una adecuada disposición de los envases vacíos de productos fitosanitarios”. <https://flnc-cr.org/> La FLNC está registrada como gestor autorizado de residuos especiales ante el Ministerio de Salud con el registro DPAH-UASSAH-RGA-047-201. En este lugar se almacenan y procesan los envases plásticos de agroquímicos generados por las actividades agrícolas del cantón, para lo cual tienen un operario y una compactadora vertical.



Los envases plásticos de agroquímicos son residuos peligrosos que requieren otro tipo de manejo.

RECOLECCIÓN DE LLANTAS: Aunque todavía no existe un servicio municipal específico para la recolección de residuos especiales, eventualmente se realizan campañas periódicas de recolección de llantas. Estas se efectúan en conjunto con otras instituciones como el Ministerio de Salud, IFAM, UNGL y FUNDELLANTAS. Según lo reportado, en el año 2025 se recolectaron 2598 llantas: 1366 motocicleta, 881 vehículo liviano, 139 camión, 212 neumáticos.

DIRECCIÓN REGIONAL DE RECTORÍA DE LA SALUD CHOROTEGA

Campaña de recolección de llantas en Cantón de Nandayure

Del 13 al 17 de abril del 2026
Se visitarán las siguientes comunidades:

- Carmona: Carmona
- San Pablo: Corozal Oeste, Cajelito, Pavones, San Pablo, Puerto Thiel, Puerto San Pablo
- Santa Rita: La Roxana, Cacao, Morote, Santa Rita centro

Hora: 8:00 a.m. a 2:00 p.m.

Organiza: Fundellantas y Dirección de Área Rectora de Salud.

MINISTERIO DE SALUD | GOBIERNO DE COSTA RICA | IFAM | UNGL

FUNDELLANTAS

Ejemplo de un banner reciente sobre una campaña de recolección de llantas.

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS: Al igual que la recolección de llantas, periódicamente se efectúan campañas de recolección de residuos electrónicos y electrodomésticos en desuso, en conjunto con otras instituciones como el Ministerio de Salud por medio del Área Rectora de Salud-ARS-Nandayure. En esta categoría se incluye una lista de diversos residuos como son: celulares, laptops, discos duros, CPUs, impresoras, scanners, fotocopiadoras, pantallas, microondas, aires acondicionados, equipos de sonido, entre muchos otros que generan viviendas y empresas. Como es sabido, si no hay un manejo adecuado de los mismos, estos se convierten en contaminantes al estar expuestos en el ambiente.

¿Qué se recolectará durante la campaña?

Tarjetas electrónicas, servidores, switches, celulares, tabletas, laptops, UPS, fuentes de poder, discos duros, relojes inteligentes, CPUs, routers, impresoras, scanners, fotocopiadoras, fax, lavadoras, secadoras, congeladores, refrigeradores, vineras, cámaras de enfriamiento, lavaplatos, pantallas planas, cafeteras, microondas, cocinas, consolas de video, aires acondicionados, herramientas eléctricas, ventiladores, juguetes electrónicos, cámaras, calculadoras, walkie talkies, vaporizadores, controles de TV, grabadoras, equipos de sonido, aspiradoras, licuadoras, tostadoras, freidoras de aire, audífonos, DVDs, planchas de ropa, rasuradora eléctrica, video proyectores, cámaras, memorias USB, equipo digital

No traer otro tipo de residuo o desecho

Ejemplo de un banner de campaña de recolección de residuos electrónicos

3.6 Aseo de vías y sitios públicos

De acuerdo a la información municipal existen planes para instaurar el servicio de aseo de vías y sitios públicos conocido comúnmente como “barrido de calles”. Este es un servicio que se debe brindar a la población según lo dispuesto por el Código Municipal (Ley 7794). Para tal fin, es necesario establecer las áreas a ser servidas, número de usuarios, cantidad de metros lineales y un cálculo de costos para determinar las tarifas a cobrar. Por lo tanto, en el PMGIRS-Nandayure esto se incluye como una meta a corto plazo.

3.7 Manejo de residuos orgánicos

Dentro de los resultados del Estudio de composición de residuos (**Capítulo 5**), se obtiene que, la mayor parte de los residuos generados pertenecen a dos categorías: **Orgánico/sobros= 32,2%** y **Orgánico/jardín= 14,3%**. Entonces entre ambas, representan casi la mitad= **46,5%**. Estas cifras se repiten en la mayor parte de los cantones. Por tal motivo, en el año 2025 el Ministerio de Salud publicó el Decreto 44974-S- Reglamento para la gestión regionalizada de residuos sólidos ordinarios y orgánicos en Costa Rica. En el mismo, se estipula que todas las municipalidades deben demostrar una estrategia para la gestión adecuada de residuos orgánicos con la finalidad de disminuir su impacto y aprovecharlos. Actualmente en Nandayure no existe un manejo diferenciado de los mismos.

3.8 Parques y obras de ornato

El servicio de mantenimiento de parques y ornato se realiza la misma municipalidad por medio de un funcionario municipal de aseo. En la actualidad la única área de servicio es el Parque Aníbal Mayorga (Carmona centro), del cual se recolectan los residuos principalmente orgánicos y se da mantenimiento a las plantas, árboles, mobiliario e infraestructura existente.



La limpieza y mantenimiento del Parque Aníbal Mayorga está a cargo de un funcionario municipal

Como parte del mobiliario del citado parque se pudo observar la existencia de diversos contenedores tanto para residuos ordinarios, así como un módulo de separadores para los materiales valorizables. Este último tiene cuatro secciones rotuladas: ENVASES= Tetrapak/plástico, botellas y bolsas LDPE, pichingas, ALUMINIO= Envases de aluminio de bebidas, latas de atún y demás alimentos enlatados, ORDINARIO= Papel aluminio, residuos del barrido, cartón y papel sucio y/o engrasado, VIDRIO= vidrio cualquier tipo menos el plano (celosías, ventanas, espejos), que no esté quebrado. Este parque se observa relativamente ordenado y limpio.



IZQ: Contenedor para residuos ordinarios, DER: Módulo de reciclaje rotulado con 4 separadores.

3.9 Tratamiento y disposición final

Según la información suministrada, desde el año 2016, los residuos sólidos ordinarios recolectados en Nandayure son enviados al relleno sanitario denominado Parque Tecnológico Ambiental ubicado en el Cacao, cantón de Santa Cruz. Este sitio de disposición se ubica aproximadamente a 56 km de Carmona, Nandayure y cumple con todos los requerimientos técnicos de la legislación vigente. Actualmente tiene el Permiso Sanitario de Funcionamiento 1719-2023, el cual vence el 29/marzo/2028. El terreno es bastante extenso, lo que garantiza la vida útil idónea para la disposición adecuada de los residuos ordinarios.

De acuerdo a la información suministrada, la contratación vigente se realizó mediante el Procedimiento de excepción **2024PX-000003-0020450009 “Contratación para el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ordinarios y no tradicionales generados en el cantón de Nandayure.”** Esta fue adjudicada a la **MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ**, Cédula Jurídica 3-102-776154 mediante contrato fechado el 26/abril/2024 y con una vigencia de un año, prorrogable cada año por mutuo acuerdo. El monto presupuestado es de **¢ 10.398.635** anual. Este total se calculó estimando una cantidad de 1.068 t/año recolectadas con un costo de **¢ 9.736,55** por tonelada que ingresa, pesado en la romana que se encuentra en la entrada del relleno.

Este relleno sanitario recibe actualmente alrededor de 270 toneladas de residuos provenientes del mismo cantón de Santa Cruz, así como de: Carrillo, Nicoya, Nandayure, Hojanca y a entes privados autorizados por el Ministerio de Salud en la recolección de residuos sólidos en la provincia de Guanacaste. Tiene un horario de recepción de camiones de lunes a sábado de 6 a.m. a 4 p.m.



El Parque Tecnológico Ambiental de Santa Cruz es el lugar de disposición final de los residuos de Nandayure

El Parque Tecnológico Ambiental inicia como una idea de poder reunir diversos componentes en un mismo proyecto para hacer un trabajo más integral del manejo de los residuos Sólidos. Se compró otra finca de 30 hectáreas, ya con este terreno se inician el proceso de planificación de los componentes que tendría este proyecto, los cuales se escogieron estos como los más ideales: 7 Celdas para un Relleno Sanitario, un plantel de Reciclaje, un mariposario, una zona de compostaje, un vivero de especies nativas, un aula de educación ambiental y un sendero interpretativo. Ver enlace: <https://santacruz.go.cr/index.php/91-varios/340-ptec-ambiental>

3.10 Análisis financiero de los servicios

1) Servicio de recolección de residuos

- **Tarifas vigentes del servicio:**

Según datos suministrados, las tarifas actuales del servicio de recolección por trimestre son las siguientes:

Residencial: ₡ 12.505,03

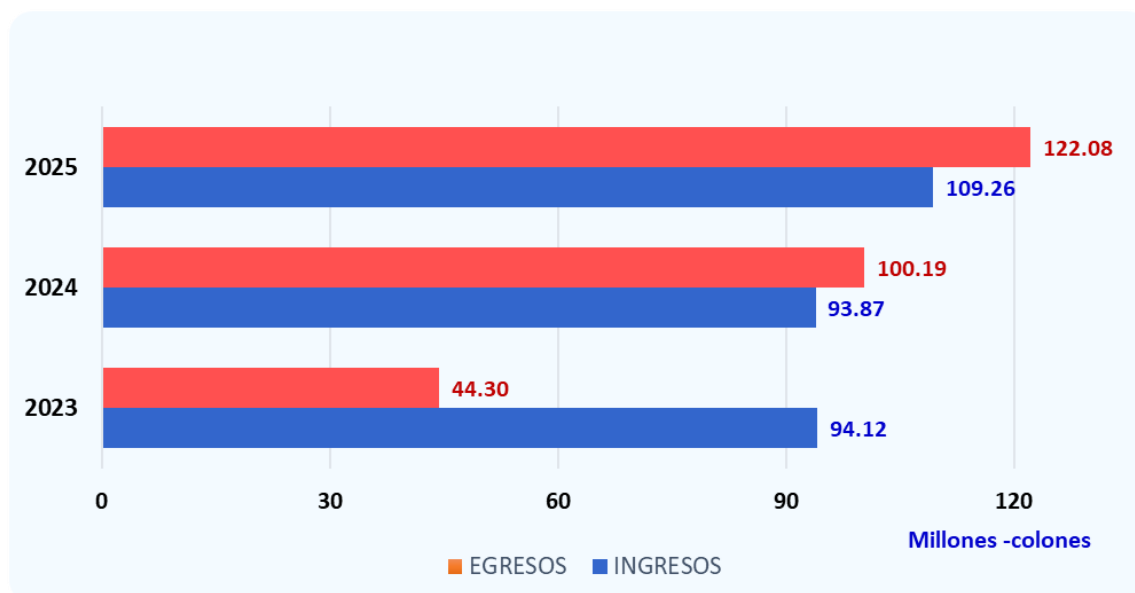
Comercial A: ₡31.262,56, Comercial B: ₡ 62.525,13, Comercial C: ₡ 125.050,26

- **Ingresos y egresos del servicio:**

Es importante analizar los ingresos y egresos de los últimos tres años, para lo cual se obtuvo la información correspondiente la cual se presenta en la **TABLA 12 y GRÁFICA 06**.

TABLA 12- Relación ingresos/egresos servicio de recolección: Nandayure 2023-2025			
	2023	2024	2025
Ingresos	94.115.262,04	93.868.370,70	109.257.234,45
Egresos	44.298.537,43	100.190.253,56	122.077.448,68
Diferencia:	49.816.724,61	(-) 6.321.882,86	(-) 12.820.214,23

GRÁFICA 06- Análisis comparativo de egresos vs ingresos-recolección: 2023-2025



De la información anterior, se observa que en los últimos dos periodos (2024 y 2025) la diferencia entre ingresos y egresos ha sido negativa, esto significa que el servicio de recolección no es sostenible en la actualidad. Lo razonable es tomar dos acciones: mejorar los métodos de cobro y actualizar las tarifas. Esto último, con el objetivo de que los usuarios paguen lo justo, de acuerdo a las cantidades de residuos generados. También, es importante mencionar que según el Índice de Gestión de Servicios Municipales (IGSM) en el 2023 se reportó una morosidad acumulada del 45,51%, mientras que en la versión 2025 del mismo informe este el nivel de morosidad había llegado al 159.53%, bastante alto considerando que es un cantón pequeño con una población muy baja. Por lo tanto, es necesario incluir estos aspectos dentro del PMGIRS-Nandayure, máxime si se pretende aumentar la cobertura lo cual conlleva un incremento importante en los costos.

2) Servicio de aseo de vías y ornato

- **Tarifa vigente del servicio:**

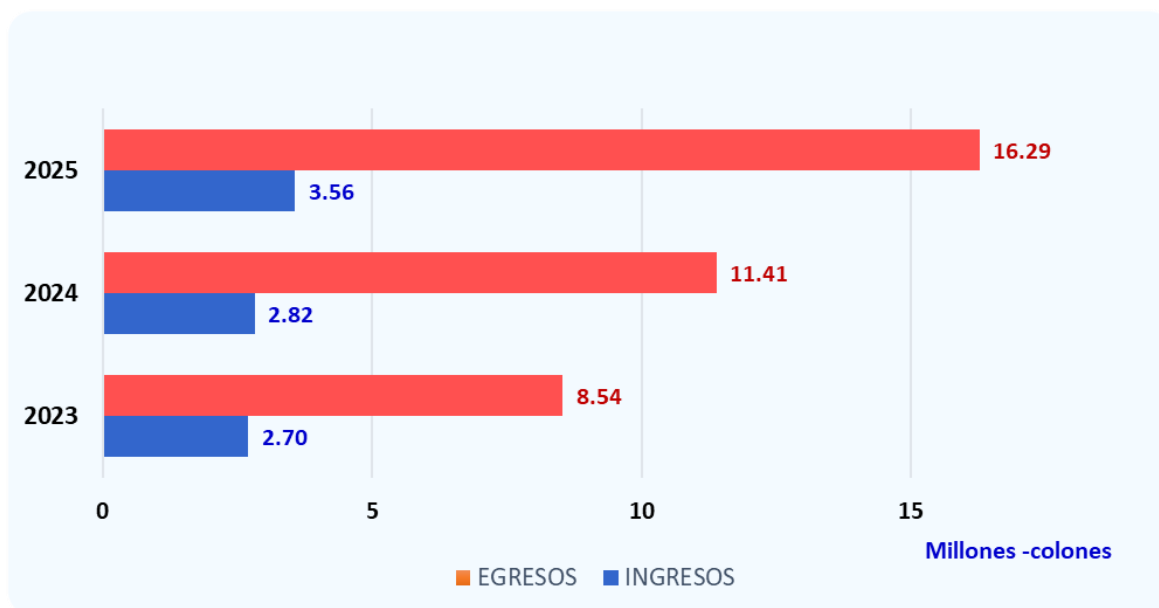
Según datos suministrados, este servicio aún se cobra por metro lineal de frente de cada propiedad, solamente en Carmona y la tarifa es de Metro lineal: ₡ 40.

- **Ingresos y egresos del servicio:**

Es importante analizar los ingresos y egresos de los últimos tres años, para lo cual se obtuvo la información correspondiente la cual se presenta en la **TABLA 13 y GRÁFICA 07**.

TABLA 13- Relación ingresos/egresos servicio de parques: Nandayure 2023-2025			
	2023	2024	2025
Ingresos	2.699.503,47	2.820.484,44	3.563.475,72
Egresos	8.541.371,35	11.408.149,18	16.289.903,12
Diferencia:	(-) 5.841.867,88	(-) 8.587.664,74	(-) 12.726.427,40

GRÁFICA 07- Análisis comparativo de egresos vs ingresos-parques ornato: 2023-2025



De la información anterior, se observa que en los últimos tres periodos: 2023, 2024 y 2025, los montos de egresos o gastos son abrumadoramente superiores a los ingresos obtenidos en ese lapso. Entonces, al igual que el servicio de recolección, este servicio es deficitario por lo que se deben tomar recursos de otros rubros para cubrir los costos. Lo razonable es tomar dos acciones: mejorar los métodos de cobro y actualizar las tarifas. Cabe indicar que en la actualidad la tendencia que ha demostrado ser más justa, es cobrar este servicio según un factor calculado sobre el valor de la propiedad de cada usuario inscrito. Cabe mencionar que según los datos suministrados había un pendiente acumulado de ₡18.470.564 en este servicio, lo cual agrava esta situación.

4. Aplicación de indicadores de gestión de residuos sólidos OPS/OMS

4.1 Importancia de los indicadores de gestión de residuos OPS/OMS

Una herramienta utilizada para evaluar la situación de la gestión integral de los residuos sólidos es la aplicación de un conjunto de indicadores seleccionados para tal fin. Los indicadores o parámetros de gestión permiten visualizar la situación actual referente a la eficiencia de los servicios de residuos sólidos.

Para este estudio en particular, se seleccionó un grupo de 14 indicadores de gestión de residuos sólidos contenidos en el manual denominado **Indicadores para el gerenciamiento del servicio de limpieza pública, (OPS/OMS)**. Cabe indicar que en este manual se incluyen más de cien indicadores de gestión integral de residuos, utilizados para medir la eficiencia, calidad, costos y recurso humano, entre otros. Debido a la escasez de información confiable, es importante seleccionar solamente aquellos indicadores que sean aplicables en el ámbito municipal.

Los indicadores son cifras que se obtienen a través del análisis de actividades y resultan de relacionar cantidades prefijadas para obtener valores determinados. La comparación constante de los valores obtenidos se utiliza para la toma de decisiones y el mejoramiento continuo. Por tal motivo, representan una herramienta gerencial importante para la toma de decisiones. En la **TABLA 14** se describen los principales criterios generales para la elaboración y selección de indicadores de gestión.

TABLA 14- Criterios para la selección de indicadores OPS/OMS		
Características de los datos	Prioridad para su aplicación	Utilidad para el usuario
<ul style="list-style-type: none"> • Específicos • Medibles • Accesibles • Registrados con métodos adecuados y con frecuencia diaria o semanal. • Registrados y tabulados por personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> • Representativos • Registrados en parámetros y escalas de uso frecuente de cobertura local, nacional y regional. • Sensible a cambios 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a la realidad • No redundable • Comprensible • Interpretable • Comparable • Permite conocer el costo-beneficio

La necesidad de alcanzar niveles de eficiencia y competitividad en la gestión de los servicios de limpieza pública ha llevado al establecimiento de parámetros para medir la efectividad y calidad de los servicios. La medición busca obtener una relación favorable de costo-beneficio y se centra en el nivel de cobertura, productividad y efectividad de las actividades que conforman el servicio.

La aplicabilidad de estos indicadores dependerá de la información confiable y el monitoreo permanente que la municipalidad dedique a los servicios de gestión de los residuos. La lista de los 14 indicadores seleccionados en este estudio es la siguiente:

01. Promedio de recolección diaria (kg/día)
02. Promedio de generación diaria (kg/día)
03. Población servida de recolección (habitantes)
04. Porcentaje de cobertura de recolección (%)
05. Producción per cápita -PPC (kg/habitante/día)
06. Producción por vivienda- PPV (kg/vivienda/día)
07. Porcentaje de desvío de materiales reciclables (%)
08. Porcentaje real de recuperación de valorizables
09. Población servida/ vehículos de recolección (número de habitantes)
10. Población servida/ ayudantes de recolección (número de habitantes)
11. Egresos totales de los servicios de residuos sólidos (¢)
12. Costo anual por tonelada (t) recolectada, transportada y dispuesta (¢)
13. Costo por persona atendida (¢)
14. Relación egresos residuos sólidos/egresos totales municipales (%)

En el siguiente inciso se presenta la definición y fórmula de cada uno de los indicadores seleccionados. Posteriormente, se realiza el cálculo numérico y se comenta sobre el resultado obtenido e interpretación en cada caso.

4.2 Cálculo y resultados de indicadores de gestión de residuos

INDICADOR 01: Promedio de recolección diaria = 8,23 t/día

$$\text{Promedio de recolección diaria} = \frac{\text{Cantidad promedio semanal de residuos recolectados (kg)}}{\text{Número de días de recolección por semana}}$$

Este indicador se refiere al servicio de RECOLECCIÓN de residuos. La cantidad promedio semanal de residuos sólidos que se recolectan es de 24,7 t, según cifras obtenidas del último año 2025. Es importante indicar que, para calcular la recolección diaria, se toman en cuenta solamente los 3 (tres) días habilitados de recolección, o sea: martes, jueves y viernes.

$$\text{Promedio de recolección diaria} = \frac{24,7 \text{ t/semana}}{3 \text{ días}} = 8,23 \text{ t/día}$$

INDICADOR 02: Promedio de generación diaria = 3,53 t/día

A diferencia del Indicador 01, este segundo indicador se refiere a la GENERACIÓN de residuos. Por lo tanto, se consideran los 7 (siete) días de la semana, o sea, de lunes a domingo. Por lo tanto, la generación de residuos es menor que el resultado del Indicador 01.

$$\text{Promedio generación diaria} = \frac{\text{Cantidad promedio semanal de residuos por semana (kg)}}{\text{Número total de días en una semana}}$$

Entonces, se realiza el cálculo respectivo siguiente:

$$\text{Promedio de generación diaria} = \frac{24,7 \text{ t/semana}}{7 \text{ días}} = 3,53 \text{ t/día}$$

INDICADOR 03: Población servida = 6.996 habitantes

Población servida = Cantidad de servicios inscritos x promedio habitantes por vivienda

Según la fórmula de la OPS/OMS, para calcular lo anterior, se toma el total de servicios: 2094 (residencial) + 238 (comercial) = 2.332 usuarios. Debido a que se estima que hay tres habitantes/vivienda en promedio, entonces se tiene lo siguiente:

Población servida = 2.332 servicios x 3 hab/vivienda = **6.996 habitantes**

INDICADOR 04: Porcentaje de cobertura de recolección = 59 %

Porcentaje de cobertura = $\frac{\text{Población servida (Indicador 03)} \times 100}{\text{Población total (INEC)}}$

Dado que, según la **TABLA 02**, Nandayure tiene 11.874 habitantes, se tienen los datos requeridos, entonces se calcula lo siguiente:

Porcentaje de cobertura = $\frac{6.996}{11.874} \times 100 = 59 \%$

Dado que el rango de la OPS/OMS es del 80% al 100%, entonces el resultado está muy por debajo del rango aceptable.

INDICADOR 05 : Producción per cápita -PPC = 0,50 kg/habitante/día (REAL: 0,36)

Para estimar el PPC, se toma la cantidad promedio de residuos generados por día: Indicador 02 = 3.530 kg y se divide entre la población servida, o sea, el Indicador 03 = 6.996 habitantes y se tiene lo siguiente:

PPC = $\frac{3.530 \text{ kg/día}}{6.996 \text{ hab}} = 0,50 \text{ kg/habitante/día}$

Según el resultado obtenido, el rango aceptable es igual o menor de 0,75 kg/habitante/día. Debido a que se realizó un estudio de campo de composición y generación, el **PPC real= 0,36 kg/hab** que está dentro del rango aceptable.

INDICADOR 06: Producción Por Vivienda- PPV = 1,50 kg/vivienda/día (REAL: 1,08 kg/vivienda)

= PPC (Indicador 05) x número de habitantes por vivienda en el cantón

El indicador PPV se calcula multiplicando el PPC obtenido, Indicador 05= 0,50 kg por la cantidad de habitantes por vivienda en el cantón, o sea 3,0 hab/vivienda, obteniendo lo siguiente:

0,50 kg x 3,0 hab = 1,50 kg/vivienda/día

Al igual que el PPC, este resultado es el "teórico". Debido a que se realizó un estudio de campo de composición y generación, el **PPV real= 1,08 kg/vivienda** que está dentro del rango aceptable.

INDICADOR 07: Porcentaje de desvío de materiales valorizables = 0,90 %

$$= \frac{\text{Cantidad de materiales valorizables recuperados al año}}{\text{Cantidad de materiales valorizables} + \text{Cantidad de residuos ordinarios}} \times 100$$

NOTA: Debido a inconvenientes durante el 2025, la cifra municipal más reciente de material recuperado corresponde al año 2024 = 11,641 kg = 11,64 t. Además, la recolección ordinaria anual fue de 1.284,17 t, entonces:

1.284,17 + 11,64 = 1.295,81 t, por lo tanto, se puede calcular:

$$= \frac{11,64 \text{ t}}{1.295,81 \text{ t}} \times 100 = 0,90 \%$$

El porcentaje obtenido es mínimo, por lo que la municipalidad tiene una oportunidad grande para tomar las acciones necesarias dentro del PMGIRS-Nandayure. De esta forma, procurar la reducción de la cantidad de residuos sólidos que se envían al sitio de disposición final.

INDICADOR 08: Porcentaje real de recuperación de valorizables = 2,71 %

$$= \frac{\text{Cantidad de materiales valorizables recuperados al año}}{\text{Cantidad de materiales potencialmente valorizables}} \times 100$$

Dado que ya se conoce la cantidad de materiales recuperados = 11,64 t, en este indicador se calcula el porcentaje real de recuperación. Esto significa que la misma cantidad se divide entre los materiales valorizables y no todos los residuos, como realmente corresponde. Según el estudio de composición física realizado, el porcentaje total de valorizables (promedio ponderado) del cantón = 33,4%. Por lo tanto, es factible estimar lo siguiente:

$$1.284,17 \text{ (ordinarios)} \times (33,4/100) = 428,91 \text{ t materiales valorizables}$$

Esta cantidad de 428,91 t es la totalidad de materiales valorizables potencialmente valorizables. Por lo tanto, se puede calcular de la siguiente manera:

$$= \frac{11,64 \text{ t}}{428,91 \text{ t}} \times 100 = 2,71 \%$$

La cifra obtenida de 2,71%, significa que la municipalidad tiene el reto de recuperar la diferencia de 84,8% restante, o sea = 2.536 t de valorizables que aún se desperdician, con un alto costo financiero y ambiental para la municipalidad.

INDICADOR 09: Población servida/vehículos de recolección = 6.996 hab/vehículo

$$= \frac{\text{Población servida (número de habitantes)}}{\text{Cantidad de vehículos de recolección}}$$

Este indicador permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logra cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. Según el Indicador 03, se tiene que la población servida es de 6,996 habitantes, y debido a que hay un vehículo recolector, entonces se puede calcular lo siguiente:

$$= 6.996 \text{ hab.} \div 1 \text{ vehículo} = 6.996 \text{ hab/vehículo}$$

Este resultado está por debajo del rango aceptable, que es de 29.000 habitantes/vehículo de recolección. Es muy posible que esto se deba al hecho de que el servicio de recolección ordinaria debe concentrarse en tres días de recolección solamente y también a la poca población servida.

INDICADOR 10: Población servida/ ayudantes de recolección = 2.332 hab/ayudantes

$$= \frac{\text{Población servida (número de habitantes)}}{\text{Cantidad total de ayudantes de recolección}}$$

Este indicador permite determinar si la cantidad de ayudantes del servicio de recolección guarda relación con la cantidad de residuos generados en el área de acción. Al igual que el indicador anterior, se toma como base 6.996 habitantes como población servida y se sabe que laboran 3 ayudantes en una cuadrilla y dado que solo es 1 cuadrillas, por lo tanto, son 3 peones. Entonces se tiene lo siguiente:

$$= 6.996 \text{ habitantes} \div 3 \text{ ayudantes} = 2.332 \text{ habitantes/ayudantes}$$

El resultado del indicador se encuentra por debajo del rango establecido, que es entre 3.000 y 4.000 habitantes/ayudantes, suponiendo el uso de vehículos compactadores de 14m³, 2 turnos/día, 4,8 viajes/vehículo/día y 3 ayudantes/vehículo.

INDICADOR 11: Egresos totales de los servicios de residuos sólidos = ₡ 166.405.733

Costos anuales de: Recolección + Parques/ornato + Cementerio + Mejoras parque

La información correspondiente a los costos es fundamental para calcular otros indicadores de gestión. En todas las municipalidades hay sistemas de costos en donde se puede extraer esta información, ya que es relevante para determinar la eficiencia del servicio. Con la información correspondiente al año 2025, se obtiene lo siguiente:

$$122.077.448 + 16.289.903 + 14.858.381 + 13.180.000 = ₡ 166.405.733$$

INDICADOR 12: Costo anual tonelada (t) recolectada y dispuesta = ¢ 95.063/tonelada

$$= \frac{\text{Costo anual de recolección, transporte y disposición final}}{\text{Cantidad de residuos recolectados y dispuestos al año}}$$

En este indicador se consideran sólo el dato de recolección ordinaria del año 2025 la cifra es de ¢ 122.077.448, asimismo, la cantidad de residuos recolectados en dicho año= 1.284,17 t, por lo tanto, se calcula lo siguiente:

$$= \frac{\text{¢ } 122.077.448}{1.284,17 \text{ t}} = \text{¢ } 95.063/\text{tonelada}$$

El monto obtenido de ¢ 95.063 equivale a **US \$ 198** (tipo de cambio: ¢480). Si se considera que el rango aceptable es de US\$ 80 a \$100, entonces esta cifra se encuentra muy por encima de dicho rango.

INDICADOR 13: Costo por persona atendida = ¢ 1.454

$$= \frac{\text{Costo mensual del servicio de recolección}}{\text{Población servida}}$$

Primeramente, se calcula el costo de recolección por mes con la información disponible de la siguiente manera:

$$\text{Costo mensual} = \text{¢ } 122.077.448 \div 12 = \text{¢ } 10.173.121/\text{mes}$$

Posteriormente, esta cifra se divide entre la población servida de 6.996 hab, con el siguiente cálculo:

$$= \frac{\text{¢ } 10.173.121}{6.996 \text{ hab}} = \text{¢ } 1454 = \text{US } \$ 3,02$$

Considerando que el rango aceptable es de US\$ 2,00 a \$ 3,50, (tipo de cambio: ¢480) entonces esta cifra está justo dentro del rango citado.

INDICADOR 14: Relación egresos residuos sólidos/egresos totales municipales = 14,2 %

$$= \frac{\text{Egresos anuales en servicios de residuos sólidos}}{\text{Egresos totales municipales}} \times 100$$

El resultado de este indicador permite conocer el porcentaje que representan los egresos anuales de los servicios de residuos sólidos (recolección, aseo de vías y parques) en relación con los egresos totales que tiene la municipalidad. En este índice se considera de manera implícita la calidad y cobertura del servicio, el índice de morosidad y la prioridad presupuestaria que se le asigna al servicio de sanidad.

Este indicador se calcula tomando la cifra obtenida del Indicador 11 = **¢166,405,732.57** y dividiéndola entre el total de gastos municipales reportado como “ejecutado” en el 2025, según la Contraloría General de la República (CGR) que es = **¢ 2.557.340.000**. Por lo tanto, se obtiene lo siguiente:

$$\frac{166.405.732}{\text{¢ } 2.557.340.000} \times 100 = 6,51 \%$$

Considerando que el rango aceptable es de un **10 a 15%** de los egresos totales, entonces la cifra obtenida está muy por debajo del rango citado.

4.3 Cuadro resumen de 14 indicadores de gestión de residuos

En la **TABLA 15** se presenta el cuadro resumen del resultado de los 14 indicadores OPS/OMS en Nandayure. Se pueden observar 7 cifras en COLOR ROJO (la mitad), estos son resultados que se encuentra fuera de los rangos de aceptación. Por lo que son los aspectos críticos a los cuales se les debe dar prioridad.

TABLA 15- Cuadro resumen de indicadores de gestión OPS/OMS (Nandayure, 2026)				
	INDICADOR	RANGO ACEPTABLE	RESULTADO	COMENTARIO
01	Promedio de recolección diaria	No hay	8,23 t/día	Esta cifra es baja considerando que es un cantón pequeño y poca cobertura
02	Promedio de generación diaria	No hay	3,53 t/día	Esta cifra es baja considerando que es un cantón pequeño y poca cobertura .
03	Población servida en recolección	No hay	6.996 habitantes	Esta población servida es una referencia que incluye a todos los usuarios.
04	Porcentaje de cobertura	80-100%	59%	Esta cifra está muy por debajo del rango.
05	Producción per-cápita (PPC)	Menos de 0,70kg/hab/día	0,36 kg/hab/día	Esta cifra se encuentra en un nivel aceptable, considerando la poca cantidad.
06	Producción por vivienda (PPV)	Menos de 2,1 kg/vivienda	1,08 kg/vivienda/día	Esta cifra está dentro del rango aceptable
07	Porcentaje de desvío	Más del 10%	0,90 %	Cifra muy por debajo del rango: debe ser un reto y oportunidad para mejorar.
08	Porcentaje real de recuperación	Más del 30%	2,71 %	Cifra muy por debajo del rango: debe ser un reto y oportunidad para mejorar.
09	Población servida/ vehículos de recolección	29.000 hab/vehículo	6.996 hab/vehículo	Esta cifra muy por debajo del rango
10	Población servida/ ayudantes de recolección	3.000 a 4.000 hab/ayudante	2.332 hab/ayudante	Esta cifra está por debajo del rango aceptable.
11	Egresos totales de los residuos sólidos	No hay	¢ 166.405.733	Esta cifra está dentro de lo normal, considerando la baja cobertura.
12	Costo anual por tonelada recolectada y dispuesta	\$ 80 a \$ 100	¢ 95.063 (US\$ 198)	Esta cifra está muy por encima del rango.
13	Costo por persona atendida	\$2,00 a \$3,50	¢ 1.454 (US\$3,02)	Este resultado está justo dentro del rango aceptable.
14	Relación egresos residuos/ egresos totales municipales	10 a 15%	6,51 %	Esta cifra está por debajo del rango aceptable.

NOTA: Para la aplicación eficaz de ciertos indicadores, es necesario partir de una serie de supuestos o consideraciones implícitas, con la finalidad de realizar su evaluación y lograr un mejoramiento de los servicios en general. Es probable que las condiciones ideales de algunos indicadores no sean exactamente igual en cada comunidad pero sirven de referencia importante para la toma de decisiones. Por tal motivo, los resultados son útiles como una herramienta valiosa y marco de referencia en la toma de decisiones municipales dentro de los servicios de residuos sólidos.

5. Estudio de composición física de residuos sólidos

5.1 Lineamientos generales

Según el glosario general elaborado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS,2010), uno de los parámetros fundamentales dentro de la gestión integral de residuos es la composición física de los mismos. Esta se refiere a la clasificación porcentual de los distintos materiales que componen la totalidad de los residuos sólidos generados por la población en sus diferentes actividades cotidianas.

Para conocer la composición física de los residuos sólidos en un municipio, se debe realizar un estudio técnico utilizando la metodología del muestreo estadístico al azar (pesaje de los residuos sólidos separados por material) para determinar con cierto grado de certeza los diferentes porcentajes que corresponden a cada uno de ellos. La composición física y generación de los residuos sólidos es un indicador revelador acerca del tipo de consumo y poder adquisitivo de los sectores de la población en un cantón.

Para este estudio se utilizó como referencia el **Decreto 37745-S “Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios” (2013)** además como apoyo importante se tomó la **Hoja de Divulgación Técnica HDT-Nº97** realizada por la OPS/OMS, denominada **Procedimientos Estadísticos para los Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos (2005)**. Esta metodología se limita únicamente para aquellos residuos sólidos de tipo ordinario de acuerdo con la Ley 8839-Ley para la Gestión Integral de Residuos, provenientes de viviendas y comercios que son sujeto de la recolección regular de residuos bajo la responsabilidad de la municipalidad. Se excluyen los siguientes tipos de residuos sólidos: residuos de manejo especial, residuos de origen industrial, residuos peligrosos, residuos de construcción, residuos de zonas verdes, residuos eléctricos y electrónicos, residuos de limpieza de vías y residuos de grandes volúmenes.

5.2 Determinación del tamaño de la muestra residencial y comercial

- **Cálculo del tamaño de la muestra residencial**

Para calcular el tamaño de las muestras, tanto residencial como comercial, se utilizaron las fórmulas estadísticas que se incluyen en el Decreto Ejecutivo N° 37745-S citado antes.

$$n_{viv} = \left(\frac{Z^2 * N_{viv} * \delta^2}{(N_{viv} - 1) * E^2 + (Z^2 * \delta^2)} \right) * 1.25$$

***SEGÚN INFORMACION SUMINISTRADA:**

se tiene un total de: 2.094 inscritos en las categorías de viviendas= “Basura” RESIDENCIAL

De la fórmula anterior, se definen los siguientes parámetros:

n_{viv} = Número de viviendas en la muestra domiciliar

N_{viv} = **2.094** = Número de viviendas registradas en las categorías de viviendas

Z = **1,96** = Coeficiente de confianza al 95%

E = **0,05** kg/hab/día = Margen de error del 5%

δ = **0,3** kg/hab/día = Desviación estándar

Sustituyendo los valores anteriores, se obtiene el siguiente cálculo:

$$n_{viv} = \left[\frac{(1,96)^2 * (2.094) * (0,3)^2}{(2.094) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,03)^2} \right] * 1,25 = \left[\frac{3,8416 * (188,46)}{5,235 + 0,00346} \right] = \frac{723,98}{5,23846} = (138,2) * 1,25 = 172,75 = \mathbf{173} \text{ muestras}$$

Por lo tanto, para el **muestreo #1-VIVIENDA:**

$$n_{viv} = \mathbf{173} \text{ viviendas}$$

- **Cálculo del tamaño de la muestra comercial**

Con la finalidad de calcular el tamaño de la muestra COMERCIAL, se efectúa un procedimiento similar al utilizado antes, mediante la siguiente fórmula estadística:

$$n_{com} = \left(\frac{Z^2 * N_{com} * \delta^2}{(N_{com} - 1) * E^2 + (Z^2 * \delta^2)} \right) * 1.25$$

***SEGÚN INFORMACION SUMINISTRADA:**

se tiene un total de: **238** inscritos en las categorías de empresas: "Basura" COMERCIAL Clase A, B y C

De la fórmula anterior, se definen los siguientes parámetros:

n_{com} = Número de usuarios en la muestra comercial

N_{com} = 238 = Número de comercios/empresas en la categoría comercial

Z = 1,96 = Coeficiente de confianza al 95%

E = 0,15 kg/hab/día = Margen de error del 15%

δ = 0,5 kg/hab/día = Desviación estándar

Sustituyendo los valores anteriores, se obtiene el siguiente cálculo:

$$n_{com} = \left[\frac{(1,96)^2 * (238) * (0,5)^2}{(238)(0,15)^2 + (1,96)^2(0,5)^2} \right] * 1,25 = \left[\frac{(3,8416) * (59,5)}{5,355 + 0,96} \right] = \frac{228,58}{6,315} = (36,19) * 1,25 = 45,23 = 45 \text{ muestras}$$

Por lo tanto, para el **muestreo #2-COMERCIAL**:

$$n_{com} = 45 \text{ empresas}$$

5.3 Distribución de la muestra residencial por estrato económico y distrito

- **Cantidad de viviendas que reciben el servicio**

Según lo explicado en el Capítulo 3 de este informe, el servicio de recolección ordinaria se brinda a un sector de la población en los distritos de Carmona, Santa Rita, San Pablo y Bejuco. Por tal motivo, los distritos restantes de Porvenir y Zapotal no se incluyeron en este estudio dado que carecen de este servicio municipal. Tal y como se mencionó en la sección anterior, a la fecha de este estudio en particular (febrero/2026) había un total de **2.094 viviendas y 238 empresas** inscritos en este servicio. Lo anterior, aproximadamente equivale a un 50% de la población del cantón. Por lo tanto, dentro del PMGIRS-Nandayure está será una prioridad que se le deberá dar solución y seguimiento, de acuerdo a la capacidad que tenga la Municipalidad de Nandayure para hacerlo eficazmente.

- **Selección de muestras por distrito y estrato económico**

Según la metodología del **Decreto 37745-S**, para que el estudio sea representativo, se deben seleccionar tres estratos socioeconómicos de viviendas y uno comercial, que son los siguientes:

- **Estrato Alto (1):** Zona urbana-residencial con viviendas de estrato socioeconómico alto.
- **Estrato Medio (2):** Zona urbana-residencial con viviendas de estrato medio.
- **Estrato Bajo (3):** Zona urbana-residencial con viviendas de estrato bajo.
- **Estrato comercial (EC):** Zona comercial compuesta por los comercios en el cantón.

En el caso concreto de Nandayure, se realizaron muestreos solamente en los cuatro distritos que actualmente reciben el servicio de recolección: **Carmona, Santa Rita, San Pablo y Bejuco**. Como referencia del estatus económico, también se procedió a revisar el **Mapa de valores de terrenos por Zonas Homogéneas de la provincia 5 -cantón 09: Nandayure, distritos 01, 02,04 y 06 (2025)** emitido por el **Órgano de Normalización Técnica del Ministerio de Hacienda (ANEXO 1)**. Es importante saber que, por experiencia, se ha determinado que el valor de los terrenos no tiene una relación directa con la generación de residuos, sino con los ingresos familiares y el consumo. No obstante, puede servir como referencia para ubicar a los sectores de diferentes ingresos económicos y por ende, determinar las zonas para realizar el muestreo en un estudio de esta naturaleza. En la **TABLA 16** se presenta la distribución de las muestras, según los estratos sociales y el distrito.

TABLA 16-Distribución de sectores domiciliarios representativos (Nandayure, 2026)			
Estrato	Distrito	Código	Valor (m²)
Estrato 1	Carmona	509-01-U02	40.000
	Bejuco	509-06-U12	30.000
Estrato 2	Santa Rita	509-02-U02	18.000
	San Pablo	509-04-U02	14.000
Estrato 3	Santa Rita	509-02-U08	11.000
	Bejuco	509-06-U11	10.000

Según la distribución presentada en la tabla anterior, se seleccionaron sectores de los cuatro distritos, dentro de los tres estratos socio-económicos, lo cual le da mayor amplitud al muestreo. Por consiguiente, se observa que existe un diferencial importante en cuanto al valor estimado de las propiedades por metro cuadrado (m²) en cada distrito, que van desde el mínimo de ¢ 10.000 hasta el máximo de ¢ 40.000.

El **Estrato 1** con valores entre **¢ 30.000 y ¢ 40.000**, el **Estrato 2** con valores entre **¢ 14.000 y 18.000** y el **Estrato 3** con valores entre **¢ 10.000 y ¢ 11.000** por metro cuadrado.

Para complementar lo anterior, en la **TABLA 17** se presenta la cantidad de muestras de viviendas según cada distrito y sector residencial seleccionado al azar.

TABLA 17- Cantidad de muestras por distrito y sector (Nandayure, 2026)			
Distrito	Sectores de muestreo	Viviendas	Relación porcentual
Carmona	Sector 1: Don Sayo, Sector 2: B° Núñez, Sector 3: B° del Sur	55	32
Santa Rita	Santa Rita -centro	50	29
San Pablo	San Pablo- centro	42	24
Bejuco	Sector 1: San Fco. Coyote-centro Sector 2: San Jorge, Sector 3: La I Griega	26	15
		173	100%

5.4 Muestreo representativo del sector comercial

Considerando que Nandayure es un cantón pequeño en población, se analizó la base de datos de licencias o patentados con el fin de que el muestreo comercial fuese representativo al incluir actividades económicas comunes que se encuentran en el cantón. En la **TABLA 18** se presenta la lista de las **45 empresas** seleccionadas en este muestreo y su actividad económica establecida.

TABLA 18 – Lista de 45 empresas/instituciones y actividad económica (Nandayure, 2026)					
	Empresa/institución	Actividad		Empresa/institución	Actividad
1	Carnes La Negra	carnicería	24	Deco Outlet Home (celulares)	venta de celulares
2	Banco Nacional	institución bancaria	25	Farmacia Corazón de Jesús	farmacia
3	El Diamante	tienda de ropa	26	Mobil Super	taller/ aceites
4	Pastelería Deleites	pastelería	27	El Puntazo	comida rápida
5	Cosechas	jugos y batidos	28	Moto repuestos Dugrau	venta de repuestos
6	Verdulería Alonso	verdulería	29	Pizza Du grau	pizzería
7	Minisuper Nandayure #1	minisúper	30	Bar Restaurant Yivas	restaurant/bar
8	Panadería Guapileña	panadería	31	Ferretería Nandayure	ferretería
9	Lubricentro Arames	cambio de aceite	32	Minisuper y Licorera La Esnaqui	52etrapak52/licorera
10	Agencia Kólbi	empresa telefónica	33	Bar La vieja metrópolis	bar
11	Bazar y zapatería Kristel	bazar/zapatería	34	Oasis de fe	iglesia cristiana
12	Macrobiótica salud y vida	macrobiótica	35	Super central San Pablo #2	supermercado
13	Banco Popular	institución bancaria	36	Cabinas Isabel	cabinas
14	Panadería/Cafetería Dulces Sensaciones	panadería/ soda	37	Farmacia Corazón de Jesús	farmacia
15	Gollo-Nandayure	electrodomésticos	38	Super San Marcos	supermercado
16	Terapia Física y Spa	clínica de terapia	39	Musmanni San pablo	panadería
17	CoopeCerro Azul RL	ferretería/construcción	40	MAG-Nandayure	oficina gobierno
18	Bufete Carrillo	oficina abogados	41	Bazar y librería regalitos	bazar/librería
19	Barbería centro	peluquería	42	Soda El Dorado	soda
20	Agrovet Nandayure	insumos agropecuarios	43	Bar Restaurant El Corral de Tito	restaurant/bar
21	PALÍ- Nandayure	cadena supermercado	44	Pollolandia San Pablo	comida rápida
22	Lavacar Kincho	lavado de carros	45	Taller Autotrónica San Pablo	taller especializado
23	Tienda Rocha	tienda telas/ropa			

5.5 Estudio de muestreo residencial y comercial

1) Coordinación General:

La coordinación del estudio se efectuó en conjunto con la encargada de Planificación y Alcaldía Municipal, cuya gestión facilitó la utilización de los dos espacios utilizados, tanto en Carmona como en Bejuco (San Francisco de Coyote). Cabe mencionar la importante colaboración del Gerente general de la empresa ALMORENTAL, mediante la cual se pudo coordinar el muestreo con el chofer del vehículo recolector de residuos sólidos.

2) Fecha de realización:

El estudio de muestreo residencial y comercial se efectuó durante la tercera semana del mes de febrero: del 16 al 20/febrero/2026.

3) Vehículos utilizados en la recolección:

Para la coordinación, recolección y transporte de las muestras, se utilizó el vehículo Hyundai Terracán 4 X 4 doble tracción (placa: 574676) y el pick-up de carga privado marca Nissan D-21, año 1990 (placa: CL-193272).



Vehículos utilizados para el muestreo de residuos residencial y comercial

4) Personal utilizado:

Tres personas: 1 consultor coordinador, 1 ayudante de recolección/clasificación y 1 chofer de vehículo de carga.

5) Herramientas e implementos:

Durante la realización de este estudio, tanto para la recolección de muestras así como la clasificación de las mismas, el personal participante utilizó siempre el equipo de protección personal (EPP) necesario tales como: mascarillas, guantes de látex, guantes de cuerina, chalecos reflectores y gabachas de hule. Además, se contó con navajillas o “cutters” para abrir las bolsas de residuos.

6) Instrumento de pesaje:

Para realizar el pesaje y control de las muestras, se contó con una romana electrónica digital inalámbrica marca Premium modelo ED-6548 con capacidad máxima de 100 kg.



Romana electrónica utilizada para pesaje de las muestras de residuos

7) Pesaje y clasificación de materiales:

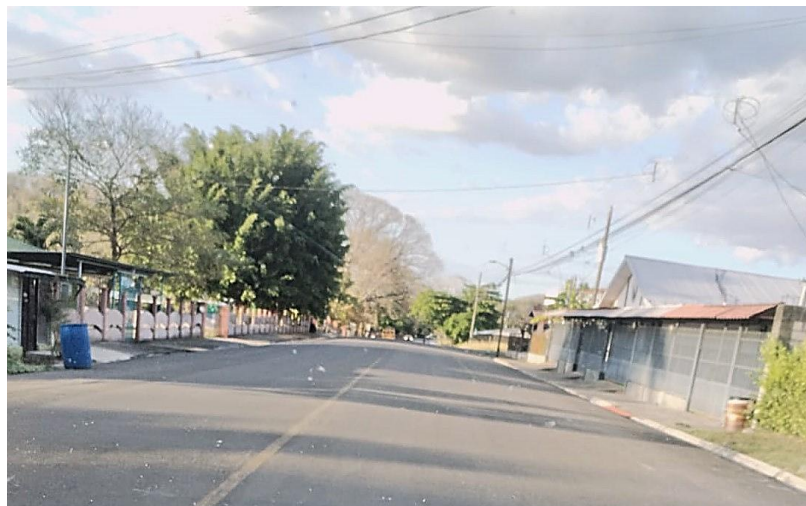
Primero se pesaron cada una de las muestras seleccionadas según su origen: residencial y comercial, así como el sector de procedencia para obtener el peso total de todas las muestras recolectadas. Posteriormente a la selección de los materiales, cada uno fue pesado por separado y anotado la cantidad en kilogramos en una hoja de registro. Para una mejor visualización, se utilizaron bolsas transparentes tipo jardinera para la clasificación y pesaje de cada componente obtenido de la muestra.

8) Lugar de clasificación:

El proceso de pesaje, separación y clasificación de las muestras de residuos sólidos se llevó a cabo en dos fases: martes y viernes se habilitó un espacio adecuado bajo techo de aproximadamente 10m², utilizando una lona para evitar derrames o suciedad, dentro del denominado **Plantel de Maquinaria municipal**, situado en el centro de Carmona. Cabe mencionar la importante colaboración brindada por los funcionarios que ahí laboran. En el caso del muestreo del distrito Bejuco el día jueves, esta labor similar se realizó en un espacio dentro del Campo ferial de San Francisco de Coyote.

9) Consideraciones del proceso de muestreo

- Para realizar el muestreo comercial se obtuvo una carta de la Alcaldía de Nandayure (**ANEXO 2**) la cual fue muy útil para informar al sector empresarial sobre el objetivo del estudio.
- Previo al muestreo se confirmó la frecuencia de recolección en cada uno de los sectores o barrios seleccionados: esto facilita el cálculo de los días de acumulación de los residuos sólidos.
- Las viviendas se escogieron aleatoriamente, verificando antes acerca de la “propiedad” (o generador) de los residuos sólidos, en otras palabras, a quien pertenecían los residuos. Cuando esto no era evidente, se procuró evitar este tipo de muestra.
- En ningún caso se tomaron materiales valorizables separados para ser entregados al reciclaje.
- En ningún lugar se tomaron muestras de residuos tomados de la vía pública, en contenedores o lugares en los cuales no es posible determinar el “propietario” o generador de los mismos.
- Antes de realizar el muestreo en empresas, ya se había calculado el número de muestras (empresas e instituciones) que se debían visitar y su ubicación, en este caso fueron 45 muestras en total.



Ejemplos de sectores residenciales muestreados en Nandayure.

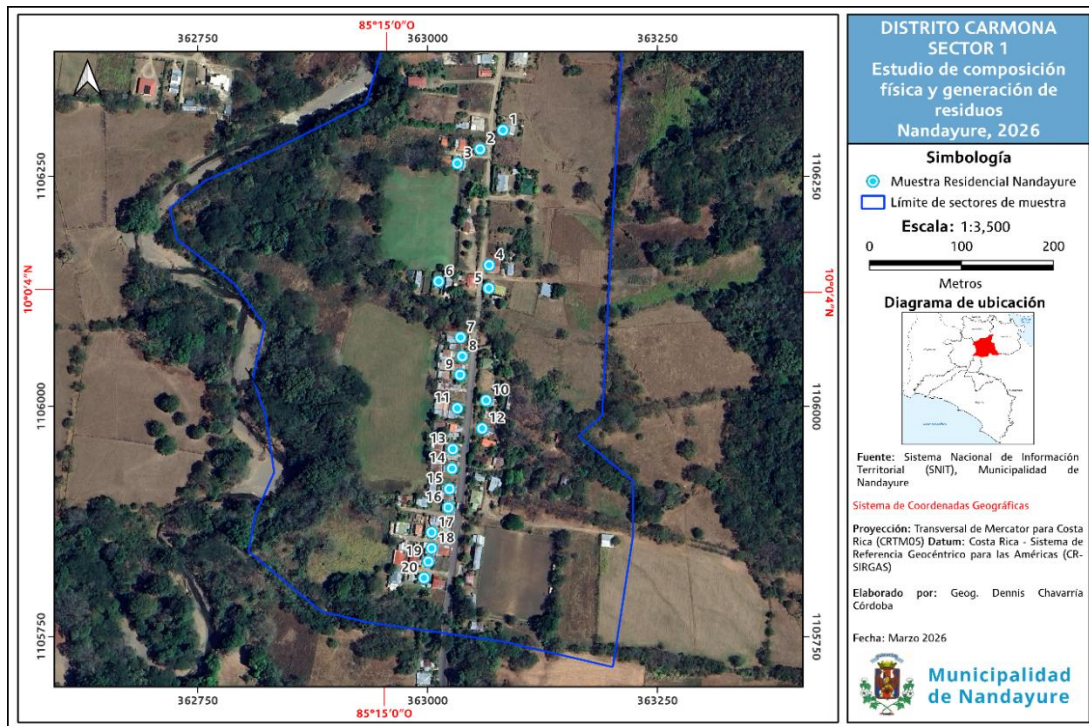


Los lixiviados generan una gran cantidad de contaminación

10) Mapas de los lugares de muestreo residencial:

A continuación se presenta un conjunto de ocho mapas con los puntos de muestreo residencial en los sectores seleccionados para tal fin.

MAPA #1-CARMONA: Sector 1- Don Sayo



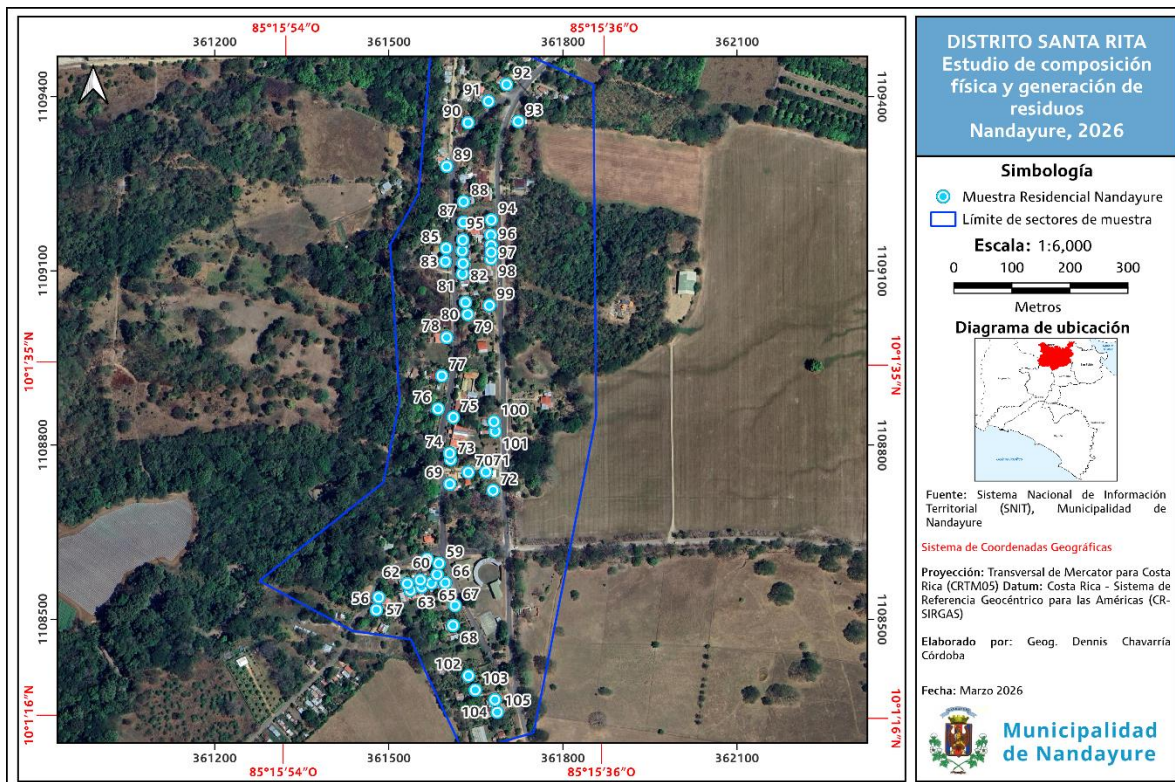
MAPA #2-CARMONA: Sector 2- Barrio Núñez



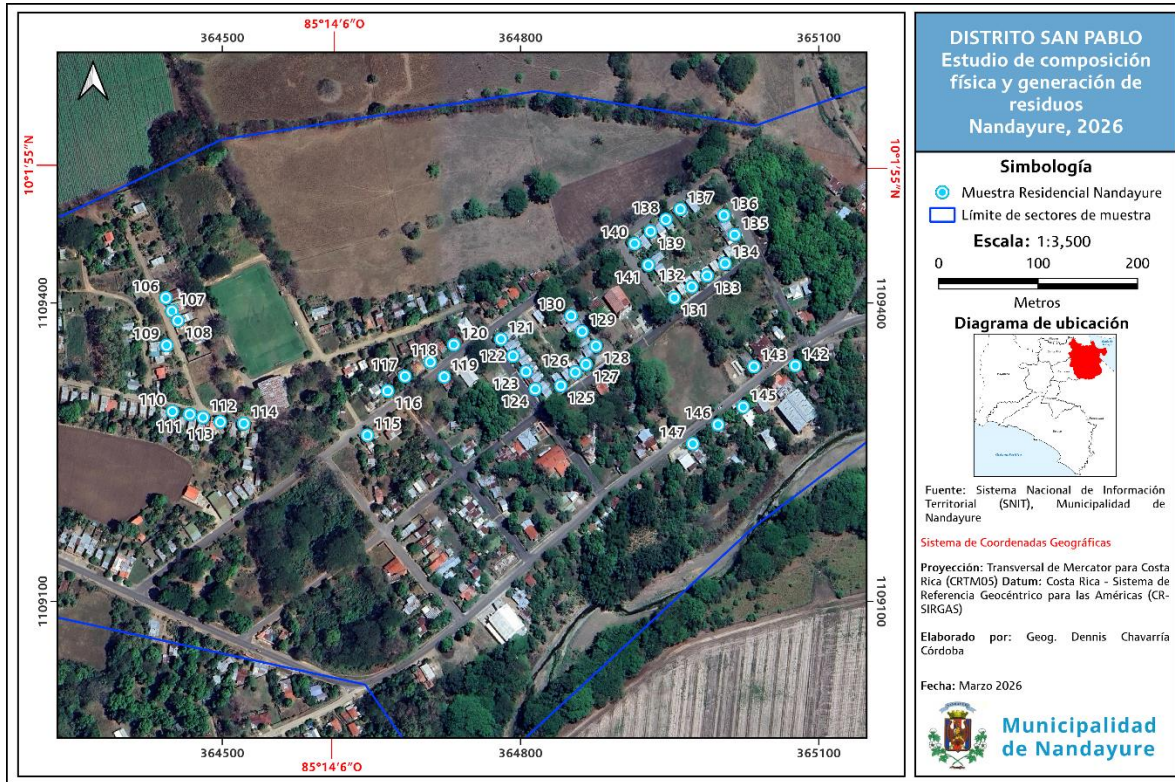
MAPA #3-CARMONA: Sector 3- Barrio del Sur



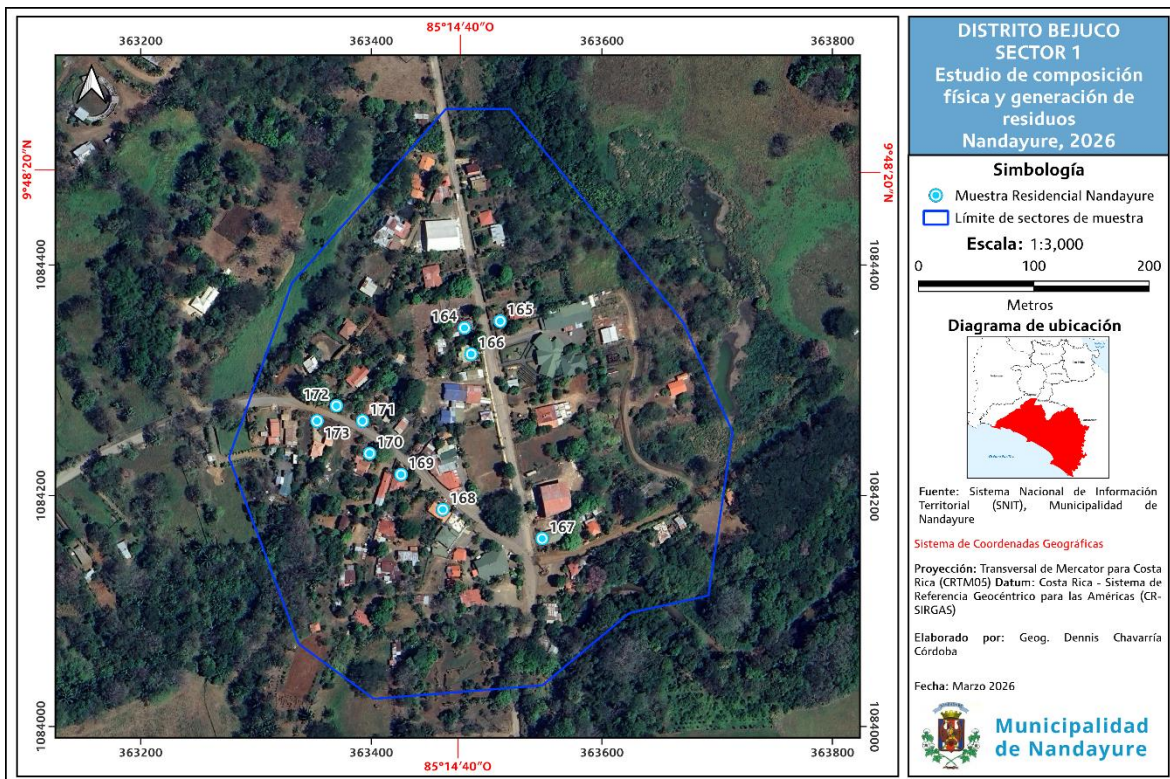
MAPA #4-SANTA RITA: Santa Rita -centro



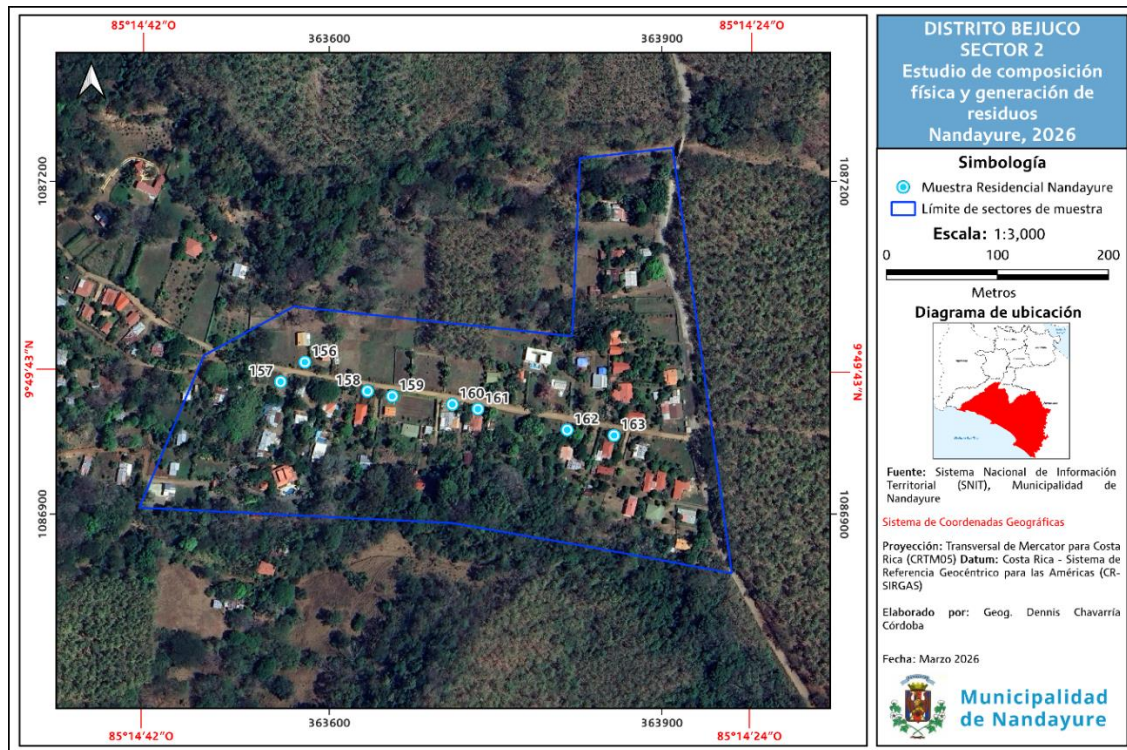
MAPA #5–SAN PABLO: San Pablo- centro



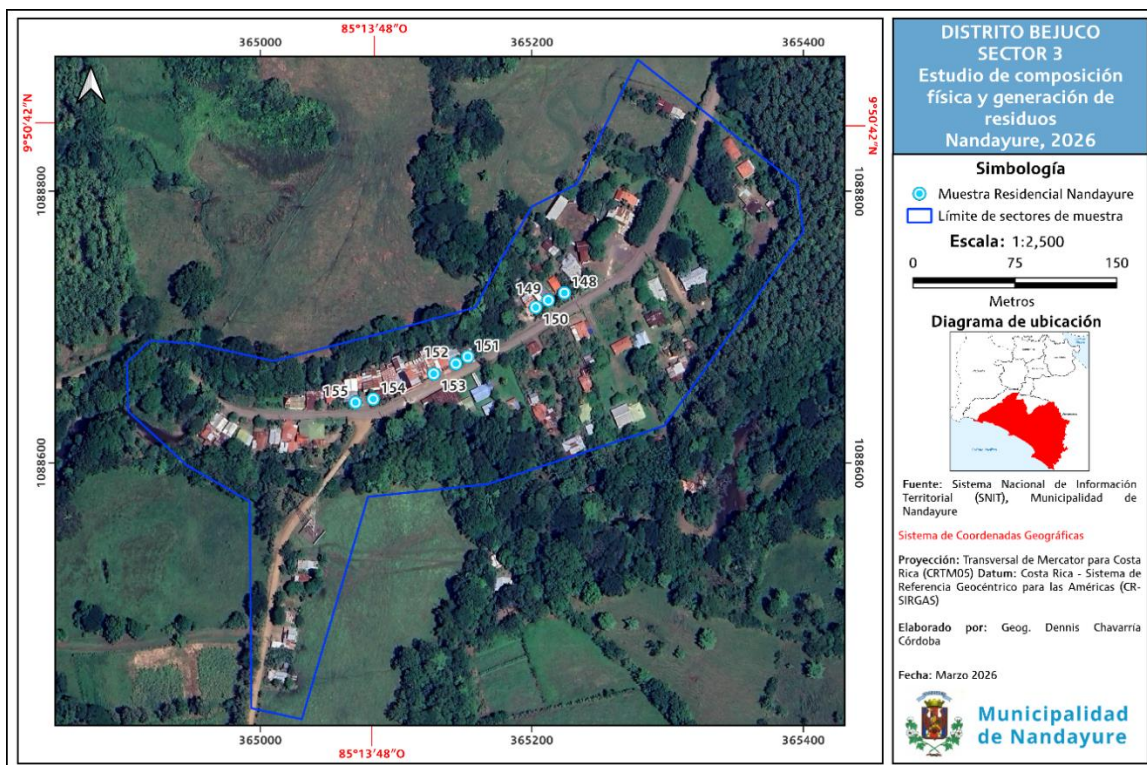
MAPA #6–BEJUCO: Sector 1-San Fco. Coyote-centro



MAPA #7-BEJUCO: Sector 2- San Jorge



MAPA #8-BEJUCO: Sector 3- La I Griega



5.6 Presentación de los resultados obtenidos

a) Cálculo de la generación de residuos residencial

Para visualizar la totalidad de resultados y cálculos respectivos, se incluye el **ANEXO 3** con todos los cálculos respectivos del muestreo en cada sector residencial. Con la finalidad de facilitar la interpretación de los resultados, en la siguiente **TABLA 19** se agrupan los diferentes sectores de muestreo mostrados por distrito.

TABLA 19- Sinopsis de resultados del muestreo residencial por distritos (Nandayure,2026)							
Distrito	Viviendas	Número muestras	Peso (kg)	Promedio muestra (kg)	PPV-día (kg)	PPC (kg)	PPV trimestre
Carmona	55	74	210	3,0	0,95	0,318	85,6
Santa Rita	50	74	227	3,3	1,14	0,38	102,6
San Pablo	42	55	167	3,3	1,33	0,44	119,7
Bejuco	26	48	166	3,6	0,91	0,30	81,9
Total/prom:	173	251	770	3,07	1,08	0,36	97,45

Según la tabla anterior, se observa que de las 173 viviendas visitadas se tomaron 251 muestras (bolsas y/o sacos) con un pesaje total = 770 kg y un peso promedio por muestra= 3,07 kg c/u. Considerando la frecuencia de recolección y la cantidad de residuos acumulados en los días de muestreo, se calculan los siguientes indicadores principales:

- **PPV (día)**=Cantidad de residuos por vivienda en un día =[1,08 kg/día](#).
- **PPV (trimestre)**= Cantidad de residuos por vivienda en un trimestre= [97,45 kg/trimestre](#)
- **Habitantes/vivienda**= 3 personas/vivienda (promedio INEC,2022)
- **PPC**= Producción per cápita= $1,08 \div 3 =$ [0,36 kg/persona/día](#)

Para visualizar los resultados en el tiempo, se presenta la siguiente **TABLA 20**.

TABLA 20 – Generación de residuos por vivienda: PPV (Nandayure, 2026)	
Período	Cantidades (kg)
Diario	1,08
Mensual (30 días)	32,4
Trimestral (3 meses)	97,2
Annual (4 trimestres)	389

NOTA: El valor real obtenido de **PPV =97,2 kg/vivienda/trimestre** es fundamental para obtener la tarifa básica residencial en un futuro estudio tarifario. Esta cifra representa la cantidad promedio de residuos que una familia de Nandayure genera en un trimestre.

b) Generación teórica de residuos del cantón

Según lo indicado en el diagnóstico de este estudio, en el año 2025 la recolección totaliza **1.284,17 t.**, lo que equivale a una generación promedio diario de **3.530 kg**. Además de la información anterior, es necesario tener el número de viviendas y población actual.

Debido a que el censo INEC-2022 no es muy confiable, es preferible utilizar el dato del número de usuarios que reciben el servicio de recolección= **2.094 viviendas**. Por lo tanto, para obtener una estimación teórica de generación por vivienda, se realiza la siguiente operación:

$$3.530 \text{ kg} \div 2.094 \text{ usuarios} = \text{PPV (teórico)} = \mathbf{1,69 \text{ kg/vivienda/día}}$$

c) Análisis comparativo

Es interesante entonces comparar la cifra teórica anterior **PPV = 1,69 kg/vivienda/día** con la cifra real obtenida en este estudio de campo: **PPV (real)= 1.08 kg/vivienda/día**. Claramente se observa un diferencial es = **0,61 kg**, es importante la justificación de realizar un estudio técnico de esta naturaleza.

d) Distribución porcentual de generación de residuos

Con la cifra real obtenida de **PPV= 1,08 kg/vivienda** es factible estimar la cantidad de residuos generados por el sector comercial, realizando los siguientes cálculos:

$$\text{Generación diaria (residencial)} = 2.094 \text{ viviendas} \times 1,08 \text{ kg/vivienda/día} = \mathbf{2.262 \text{ kg/día}}$$

Por lo tanto, diferencia entre el total de generación se obtiene de la siguiente forma:

$$\text{Generación diaria (comercial)} = 3.530 \text{ kg} - 2.262 \text{ kg} = \mathbf{1.268 \text{ kg/día}}$$

Entonces para obtener la relación porcentual de viviendas se realiza esta operación:

$$\text{Generación porcentual (viviendas)} = (2.262 \text{ kg/día} \div 3.530 \text{ kg/día}) \times 100 = \mathbf{64 \%}$$

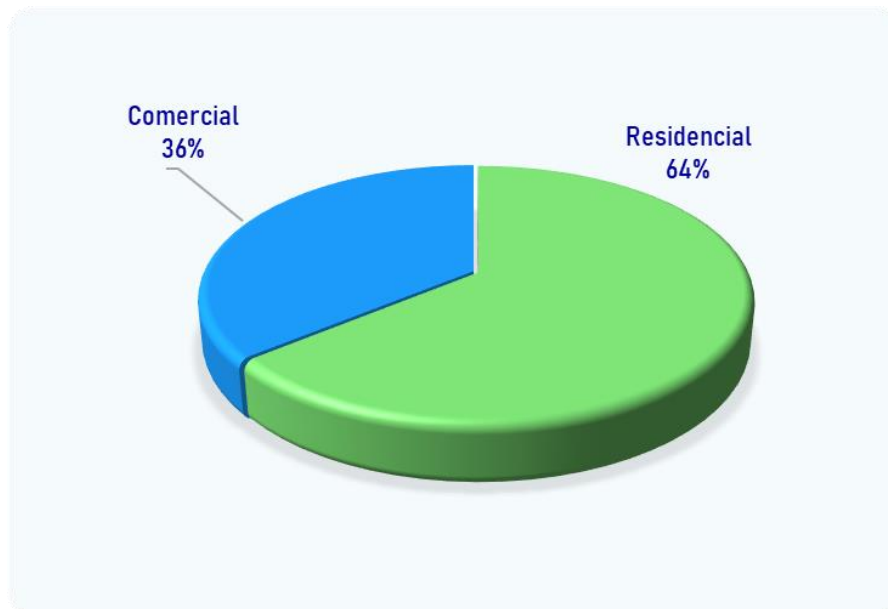
Por lo tanto, la diferencia necesariamente será la relación porcentual de empresas:

$$\text{Generación porcentual (empresas)} = 100 \% - 64 \% = \mathbf{36 \%}$$

Para visualizar lo anterior, en la **TABLA 21 y GRAFICA 08** se resume esta información:

TABLA 21 – Distribución porcentual: generación residuos (Nandayure,2026)		
Sector generador	Cantidad diaria (kg)	Relación porcentual
Residencial	2.262	64
Comercial	1.268	36
Totales:	3.530	100%

GRÁFICA 08- Distribución porcentual de generación de residuos (Nandayure, 2026)



e) Lista de clasificación de materiales

En la **TABLA 22**, se presenta la descripción de las **14 categorías** utilizadas en este estudio.

TABLA 22- Lista de las categorías del estudio de composición física (Nandayure, 2026)		
Categoría	Descripción del material	
1	Orgánico/sobros	Desperdicios de comida, residuos de alimentos, cáscaras de verduras y frutas y similares
2	Orgánico/jardinería	Zacate, ramas, hojas y similares
3	Papel/cartón	Fotocopias, cuadernos, revistas, periódicos, cajas de cartón, cartoncillos, embalajes y empaques
4	Plásticos	Botellas, envases y galones de bebidas, agua, productos limpieza
5	Vidrio	Botellas, frascos y envases de bebidas y alimentos
6	Metales	Latas de alimentos y bebidas de aluminio y hojalata.
7	Sanitarios	Residuos diversos: papel higiénico, pañales desechables, toallas femeninas y servilletas contaminadas.
8	Textil/cuero (incluye hule)	Prendas de vestir o retazos de fibras naturales y sintéticas, artículos de hule y cuero, calzado y similares
9	Tetrapak (polilaminados)	Envases de Tetrapak (leches, jugos, vinos, entre otros)
10	Especiales (incluye peligrosos)	Latas de pintura y sustancias tóxicas, envases de aerosoles, baterías, medicinas vencidas, envases de productos químicos de limpieza y agroquímicos, escombros
11	Electrónicos	Computadoras, impresoras, calculadoras, celulares, radios
12	Estereofón	Láminas y envases de poliestireno expandido blanco
13	Madera	Piezas y artículos de madera, aserrín
14	Otros	Diversos componentes: pequeños residuos de empaques plásticos y cartoncillos mezclados con desperdicios orgánicos no clasificables

De la tabla anterior es importante considerar los siguientes aspectos relevantes:

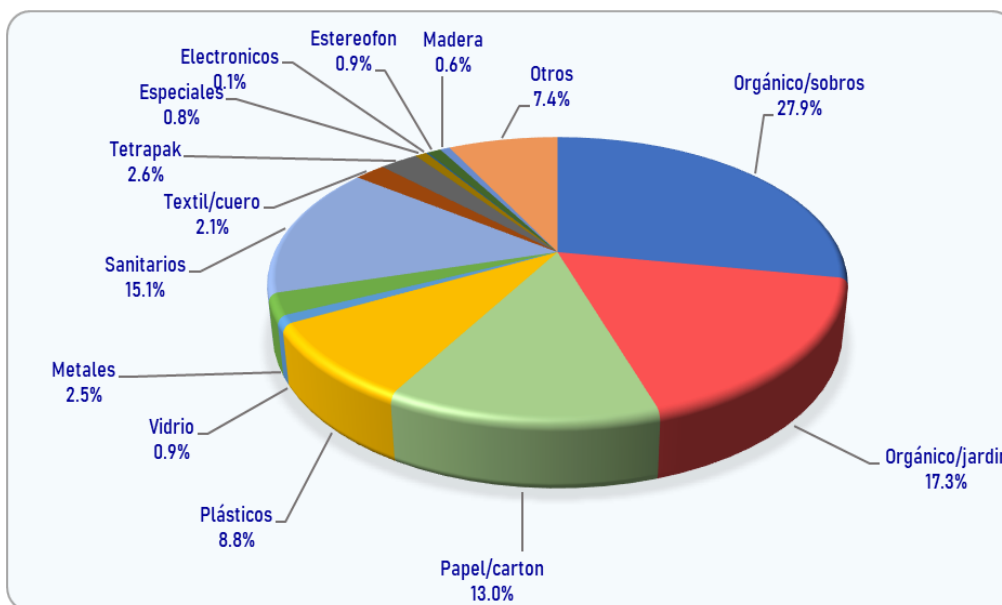
- Mientras que en la clasificación del **Decreto 37745-S**, solo se sugieren 11 categorías, aquí se establecen tres categorías adicionales, para un total de **14 tipos de materiales**.
- La categoría de “**Orgánicos**” se subdivide en dos: SOBROS de alimentos y residuos de JARDINERÍA.
- Se incluye la categoría “**Residuos Sanitarios**”; se conoce su presencia y debe cuantificarse.
- Se clasificó la mayor parte de residuos, para reducir el uso de la categoría indefinida: “**Otros**”.

f) Composición física-RESIDENCIAL

La clasificación correspondiente comprende un total de 173 viviendas seleccionadas al azar en: **Carmona, Santa Rita, San Pablo y Bejuco**. En la **TABLA 23** y **GRÁFICA 09** se presentan los resultados obtenidos.

TABLA 23 – Distribución porcentual materiales -RESIDENCIAL	
Material	Porcentaje relativo
Orgánico/sobros	27.9
Orgánico/jardín	17.3
Papel/cartón	13
Plásticos	8.8
Vidrio	0.9
Metales	2.5
Sanitarios	15.1
Textil/cuero	2.08
Tetrapak	2.60
Especiales	0.78
Electrónicos	0.13
Estereofon	0.91
Madera	0.65
Otros	7.40

GRÁFICA 09- Composición física de residuos sólidos- RESIDENCIAL (Nandayure, 2026)



De acuerdo a la gráfica anterior, se observan los siguientes resultados y su comentario:

- Las categorías **Orgánico/sobros= 27,9%** y **Orgánico/jardín= 17,3%**. Ambas totalizan= 45,2%
- Materiales valorizables: **Papel/cartón= 13%**, **Plásticos= 8,8%**, **Metales=2,5%**, **Tetrapak= 2,6%** y **Vidrio=0,9%** y **Textiles/cuero= 2,1%**. Estas seis categorías totalizan= 29,9 %.
- Otros materiales: **Sanitarios= 15,1%**, **Otros= 7,4%**, **Electrónicos= 0,1%**, **Estereofón= 0,9%**, **Especiales =0,8%**, **Madera =0,6%**.

Según los porcentajes obtenidos de la muestra residencial sobresalen los siguientes aspectos:

- 1) Tal y como sucede en otros cantones del país, el **componente orgánico** totaliza en un poco más de la mitad= **45,2%**; es posible afirmar que en su mayoría es material **compostable** o sea, aprovechable que se desperdicia en un relleno sanitario.
- 2) Sobresale el total de **materiales valorizables** equivale a más de la cuarta parte de la muestra= **27,8%**. Esto permite deducir que la recolección de valorizables tiene sus deficiencias y un porcentaje de la población aún mezcla estos materiales dentro de los residuos ordinarios, terminando en el relleno sanitario. Lo anterior incrementa los costos municipales.
- 3) Destaca la presencia del componente **Textiles/cuero= 2,1%**, lo que se considera alto, especialmente al comprobar que se trata de ropa, zapatos y otras prendas en buen estado. No obstante, un segmento de la población prefiere mezclarlo y tirarlo dentro de los residuos ordinarios.



Pesaje y clasificación de todos los residuos ordinarios en las muestras.



La totalidad de las muestras se pesa al inicio del estudio



Residuos orgánicos de jardín



Residuos sanitarios



Estereofón (poliestireno y cartón)



Plásticos ya clasificados



Metales clasificados (aluminio y latón)



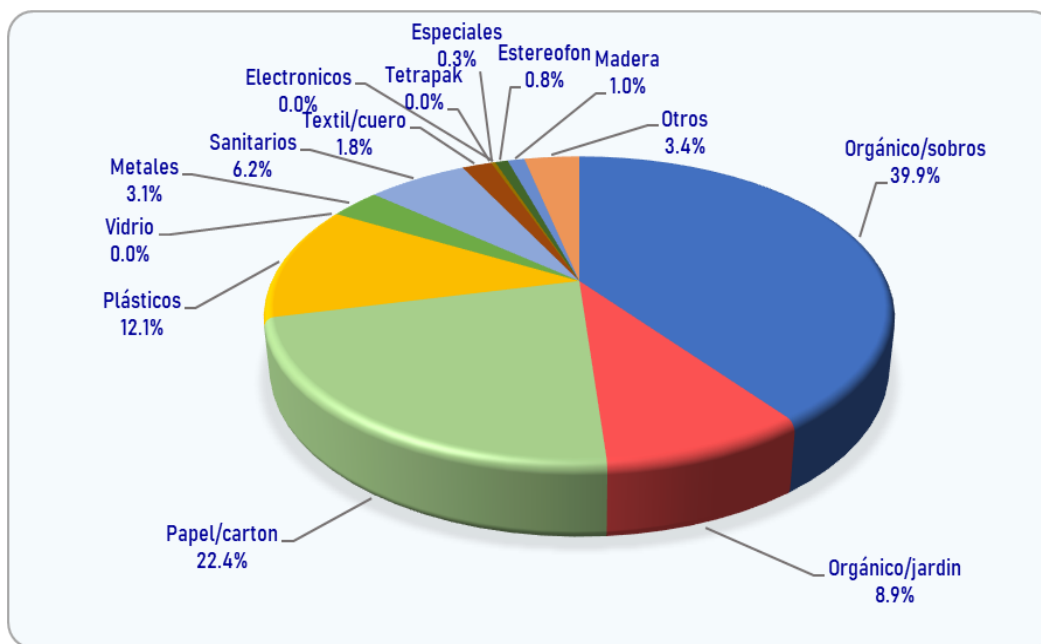
En la categoría textiles, hule y cuero, se encontraron prendas y zapatos en buenas condiciones

g) Composición física-COMERCIAL

La clasificación del sector comercial comprende a **45 empresas** representativas las cuales se enumeran en la TABLA 16. Para visualizar los resultados obtenidos, se presenta la **TABLA 24** y **GRÁFICA 10** con las cifras numéricas respectivas.

TABLA 24 – Distribución porcentual de materiales -COMERCIAL	
Material	Porcentaje relativo
Orgánico/sobros	39.9
Orgánico/jardín	8.9
Papel/cartón	22.4
Plásticos	12.1
Vidrio	0,0
Metales	3.1
Sanitarios	6.2
Textil/cuero	1.8
Tetrapak	0.0
Especiales	0.3
Electrónicos	0,0
Estereofon	0.8
Madera	1.0
Otros	3.4

GRÁFICA 10- Composición física de residuos sólidos- COMERCIAL (Nandayure, 2026)



De acuerdo a la gráfica anterior, se observan los siguientes resultados y su comentario:

- Las categorías **Orgánico/sobros= 39,9%** y **Orgánico/jardín= 8,9%**. Ambas totalizan= 48,8%
- Materiales valorizables: **Papel/cartón= 22,4%**, **Plásticos= 12,1%**, **Metales=3,1%** y **Textiles/cuero= 1,8%**. Estas cuatro categorías totalizan= 40 %.
- Otros materiales: **Sanitarios= 6,2%**, **Otros= 3,4%**, **Textiles/cuero=1,8%**, **Estereofón= 0,8%** y **Especiales= 0,3%**.
- No se reporta: **Electrónicos, Vidrio, Tetrapak= 0,0 %**

Según los porcentajes obtenidos de la muestra comercial, sobresalen los siguientes aspectos:

- 1) El **componente orgánico** totaliza = **48,2%**, casi la mitad de la muestra: es posible afirmar que en su mayoría es material **COMPOSTABLE** o sea, aprovechable que se desperdicia en un relleno sanitario.
- 2) Al igual que en la muestra residencial, sobresale aún más el total de **materiales valorizables** equivale a más de la tercera parte de la muestra= **40%**. Esto permite deducir que la recolección de valorizables tiene sus deficiencias y un porcentaje de la población aún mezcla estos materiales dentro de los residuos ordinarios, terminando en el relleno sanitario. Lo anterior incrementa los costos municipales.
- 3) Al igual que en la muestra residencial, destaca el componente **Textiles/cuero= 1,8%**, lo que es relativamente alto en un estudio de esta naturaleza: ropa, zapatos y otras prendas en su mayoría en buen estado.

h) Composición física Cantonal (consolidada): RESIDENCIAL Y COMERCIAL

Para obtener un aproximado de la composición física del cantón de Nandayure, fue necesario estimar la distribución consolidada de la composición residencial y comercial. Para tal fin, primero se estimó el porcentaje de participación de las **224 muestras**, tomando como referencia las cifras de la cantidad del total de muestras residencial y comercial ya explicadas anteriormente.

- **RESIDENCIAL: 173 muestras**
- **COMERCIAL: 45 muestras**

Según lo anterior, en el caso **RESIDENCIAL** se tiene lo siguiente:

$$173 \div 224 = 0,763 \times 100 = 77,23\%$$

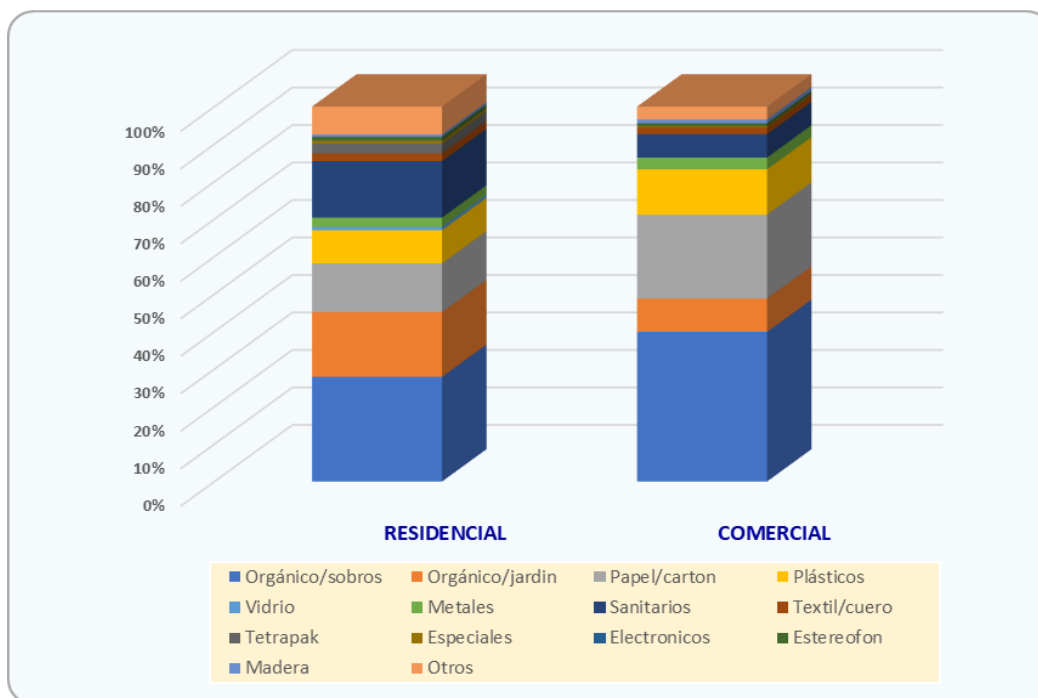
Por lo tanto, para obtener la participación **COMERCIAL** se tiene entonces:

$$100\% - 77,23\% = 22,77\%$$

De acuerdo a lo anterior, en la **TABLA 25 y GRÁFICA 11** se presentan los resultados de la composición física de residuos consolidada del cantón de Nandayure, basado en la ponderación de ambos sectores: **RESIDENCIAL Y COMERCIAL**.

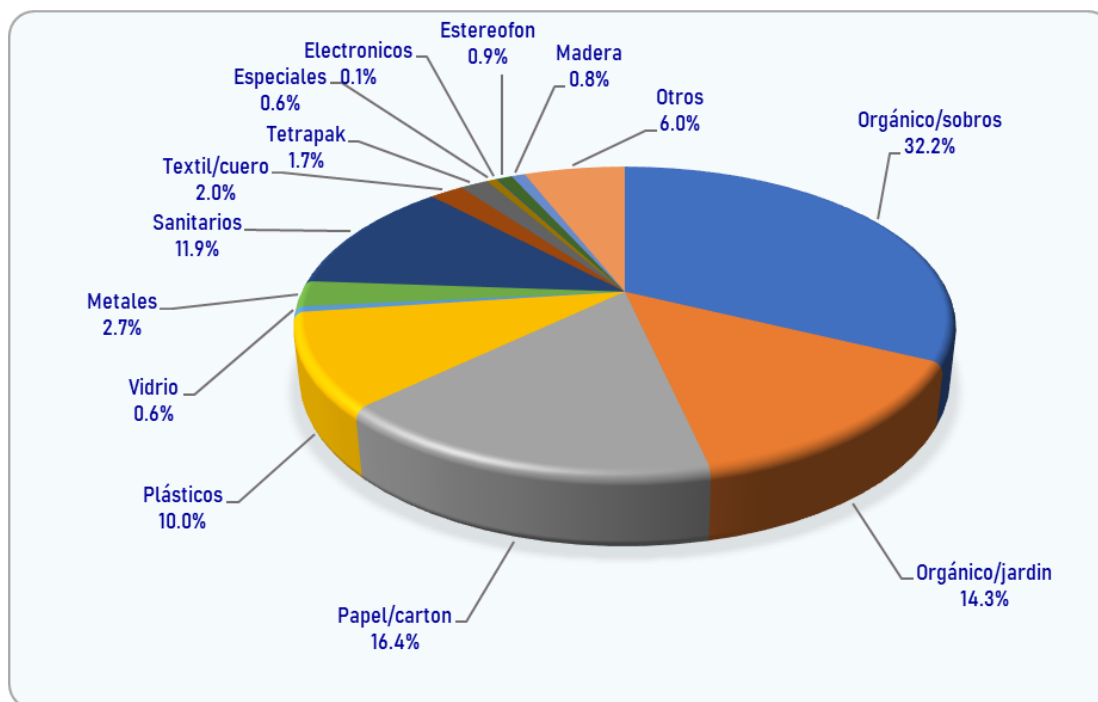
TABLA 25 – Composición física de residuos: residencial y comercial (Nandayure, 2026)			
Materiales	Residencial (64%)	Comercial (36%)	Promedio ponderado
Orgánico/sobros	27.92	39.90	32.2
Orgánico/jardín	17.27	8.92	14.3
Papel/cartón	12.99	22.36	16.4
Plásticos	8.83	12.07	10.0
Vidrio	0.91	0.00	0.6
Metales	2.47	3.15	2.7
Sanitarios	15.06	6.25	11.9
Textil-cuero	2.08	1.84	2.0
Tetrapak	2.60	0.00	1.7
Especiales	0.78	0.26	0.6
Electrónicos	0.13	0.00	0.1
Estereofón	0.91	0.79	0.9
Madera	0.65	1.05	0.8
Otros	7.40	3.41	6.0

GRÁFICA 11- Composición física ponderada: Residencial/ Comercial (Nandayure, 2026)



Con los resultados del promedio ponderado anteriormente obtenido, en la siguiente **GRÁFICA 12** se presenta la composición física de residuos sólidos del cantón de Nandayure (residencial/comercial) según la **TABLA 23**.

GRÁFICA 12- Composición física de residuos sólidos cantonal (Nandayure, 2026)



De acuerdo a la gráfica anterior, se observan los siguientes resultados:

- Las categorías **Orgánico/sobros= 32,2%** y **Orgánico/jardín= 14,3%**. Ambas totalizan= 46,5%, o sea, casi la mitad del total de residuos generados en el cantón.
- Materiales valorizables: **Papel/cartón= 16,4%**, **Plásticos= 10%**, **Metales=2,7%**, **Tetrapak= 1,7 %**, **Vidrio=0,6%** y **Textiles/cuero= 2,0**. Estas seis categorías totalizan= 33,4 %, o sea, más de la tercera parte de los residuos.
- Otros materiales: **Sanitarios= 11,9%**, **Otros= 6%**, **Estereofón= 0,9%**, **Especiales= 0,6%** y **Electrónicos= 0,1 %** y **Madera =0,8%**.

OBSERVACIONES:

1. Lo más relevante del estudio es que la mayor proporción de residuos =**46,5%** de la muestra cantonal lo constituyen los residuos orgánicos o **COMPOSTABLES**. Si a esto se le suma el total de **VALORIZABLES= 33,4%**, se obtiene un gran total de **APROVECHABLES= 79.9%, o sea, más de tres cuartas partes)** que podrían ser separados y reutilizados como insumos en procesos de compostaje y reciclaje respectivamente.
2. En el muestreo **Residencial** la mayor parte de las bolsas plásticas y sacos recolectados se encontraban cerradas y con una presentación que podría considerarse aceptable.
3. En el muestreo **Comercial** se observó un almacenamiento temporal de residuos diverso: por un lado empresas que tienen estañones, contenedores o canastas (adecuado) y otro grupo de usuarios que generan importante cantidad de residuos y lo ponen en la vía pública (inadecuado).
4. El porcentaje de **Orgánicos/sobros** en la muestra **Residencial=27,92%**, mientras que el sector **Comercial= 39,9%**, posiblemente debido a las distintas actividades comerciales y su generación.
5. Con respecto al total de orgánicos o compostables (incluyendo ambos: sobros y jardín) se tiene: **Residencial=45,19%** y en el **Comercial= 48,82%**, muy similar en el total.
6. En cuanto a la sumatoria de valorizables: papel/cartón, vidrio, metales, plásticos, 72 etrapak y textil/cuero en el sector **Residencial=29,9%** y en el **Comercial= 40%**.
7. En ambas muestras llamó la atención el alto porcentaje de materiales y artículos que podrían ser útiles como: calzado y prendas de vestir en buen estado, categorizada en Textil-cuero: **Residencial= 2,08%** y en el **Comercial= 1,84%**. Cabe indicar que en otros estudios esta categoría aparece con porcentajes bajos o incluso, en ocasiones ni siquiera está presente en el muestreo final.
8. En el muestreo **Comercial** se identificaron empresas que entregan bolsas cuyos pesos son **superiores a los 30 kg** que se considera un peso grande para que los operarios de recolección puedan cargarlos sin poner en riesgo la integridad física musculoesquelética.

RECOMENDACIONES:

Aunque en el PMGIRS-Nandayure se darán las pautas para un mejoramiento de la gestión de residuos, es importante mencionar algunas de ellas como resultado de este estudio técnico:

1. Con los resultados de porcentajes de COMPOSTABLES es importante comentar que este pesaje de residuos lamentablemente estos, en la actualidad, se llevan a un RELLENO SANITARIO para ser enterrados, Además el costo municipal y ambiental es muy grande, por lo que se debe incluir este objetivo dentro del PMGIRS-Nandayure con el fin de tomar acción en este sentido para disminuir ese desperdicio actual.
2. Con los resultados de porcentajes de VALORIZABLES, es necesario instaurar un sistema de recolección de materiales, ya que hay un sector Residencial que no lo practica (a pesar de ser OBLIGATORIO, por ley).
3. Con respecto a lo anterior, en el sector Comercial se debe hacer un esfuerzo en impulsar la recuperación de valorizables en las empresas del cantón en general. Por otro lado, a las empresas de cierto tamaño se les deberá solicitar la copia del **Programa de Manejo integral de residuos (PMIR)** que es obligatorio entregar según la ley 8839.

6. Participación de los actores en la gestión de residuos sólidos

6.1 Percepción del usuario: Sondeo de opinión dirigido

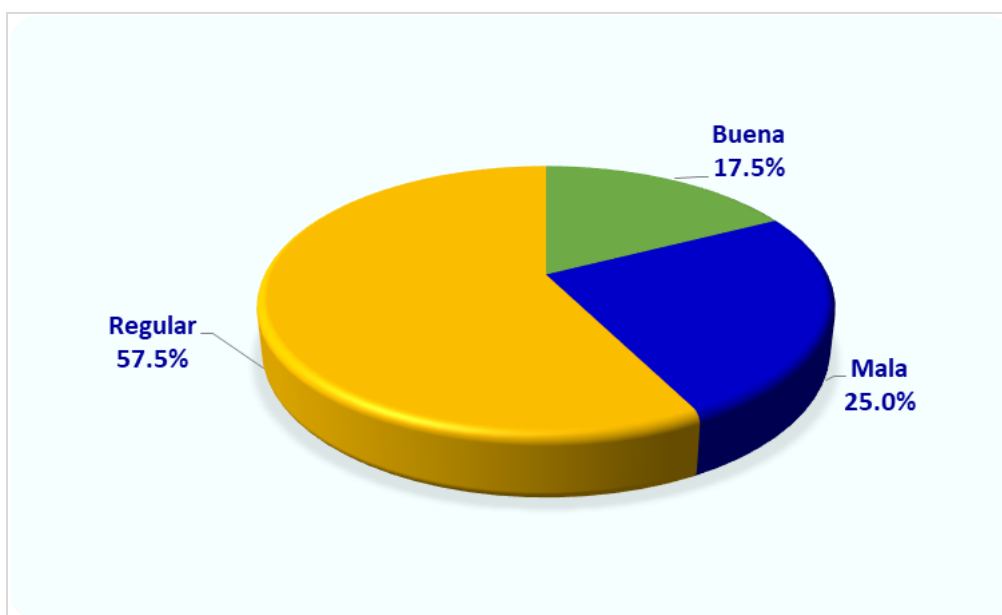
La primera herramienta utilizada para involucrar a los sectores de la población es el denominado sondeo de opinión dirigido. Este ha sido desarrollado como un instrumento sencillo cuyo objetivo es considerar las opiniones, ideas, prioridades y sugerencias de un grupo de personas. En total, se recibieron 40 respuestas de representantes (funcionarios, colaboradores o coordinadores) invitados a completar un formulario y representan a diferentes empresas y organizaciones de los cinco sectores de la población ya explicados antes con la finalidad de conocer su opinión acerca de la problemática de los residuos sólidos en el cantón. El sondeo de opinión consta de un total de 10 preguntas: cinco preguntas cerradas, una abierta y cuatro semiabiertas. Para facilitar su acceso, este sondeo fue estructurado virtualmente por medio de la herramienta Google Forms® y se puso en línea en Internet y estuvo disponible por espacio de un mes y medio, mediante el siguiente enlace o link: <https://forms.gle/wCMWJWHhHDtSyaxe6>

En el **ANEXO 4** de este informe se incluye el cuestionario del sondeo de opinión y en el **ANEXO 5** se presenta la lista de las personas que lo respondieron. Es preciso aclarar que este sondeo no pretende ser una muestra estadística efectuada a la población de Nandayure. En las siguientes páginas se detallan los principales resultados, gráficas y análisis de las 10 preguntas de este sondeo de opinión que está siendo utilizado como otro insumo relevante dentro del contexto para alimentar el plan de acción del PMGIRS-Nandayure.

PREGUNTA # 1

¿Cómo valora la situación del manejo de los residuos sólidos en el cantón de Nandayure?

GRAFICA 13 - Situación actual del manejo de residuos



De acuerdo a la gráfica anterior, la mayoría, un 57.5% cree que la situación de los residuos sólidos en este cantón es REGULAR, mientras que para un 25% es MALA y solo para un 17.5% es BUENA. Esto significa que casi la totalidad de la población opina desfavorablemente. Por tal motivo, como complemento de esta pregunta #1, se dispuso que opcionalmente se contestara la razón de su respuesta, o sea, el “*por qué*” de la misma. Debido que se busca mejorar, se debe enfatizar en las respuestas en donde se marcó **REGULAR** y **MALA**. A continuación, se resumen las respuestas más representativas: (las respuestas fueron copiadas de los sondeos, por lo cual, pueden incluir faltas de redacción y ortografía.)

REGULAR:

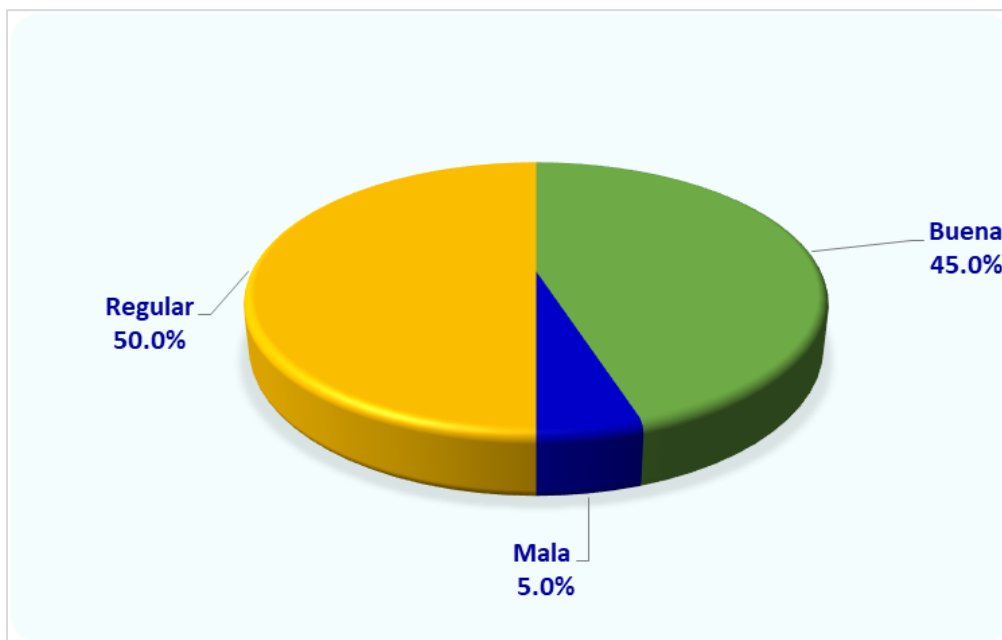
- No hay recolección de basura en todos los distritos y las misma no se realizan separadas, lo que ha causado el incremento en quemas en los hogares
- No cuenta con el equipo y personal idóneo
- En el parque y calles sigue habiendo problemas con la basura
- No hay buenas rutas de recolección
- Falta de interés desde el gobierno local
- No hay centro de acopio
- Se observa que desde el puesto de gestión ambiental pasa algo, ya que el personal no dura y esa falta de continuidad en el puesto hace que el trabajo en la parte ambiental no avance, además de posibles conflictos internos que afectan el trabajo a desarrollar.
- Faltan programas de educación ambiental en hogares e instituciones.

MALA:

- No hay recolección en la mitad del cantón
- No hay eficiencia en la recolección ni programa de reciclaje
- No existe forma de manejar residuos no tradicionales
- No se tienen líneas claras de trabajo, se tienen incumplimientos de ley relacionadas con la temática, somos de los pocos cantones sin práctica de recuperación de materiales reciclables, no se tienen iniciativas de manejos diferenciados, estaciones de transferencia, poca comunicación y participación cívica con respecto al tema, cero seguimiento y cumplimiento de los planes cantonales de gestión de residuos, tarifas desactualizadas, cero estrategias de cobro por el tributo, incumplimiento de reglamento municipal, departamento sumamente deficiente en cuanto a accionar y trabajo en el tema
- Desde mi conocimiento, a excepción de Carmona, no se realiza recolección de residuos valorizables ni para el resto de los distritos, y estos de disponen de manera inadecuada ocasionando daño ambiental. Creo que la calificación de mala está muy alta.
- No hay buen servicio

PREGUNTA #2**¿Cómo calificaría la calidad del servicio de la recolección de residuos sólidos?**

GRAFICA 14- Calidad del servicio de recolección

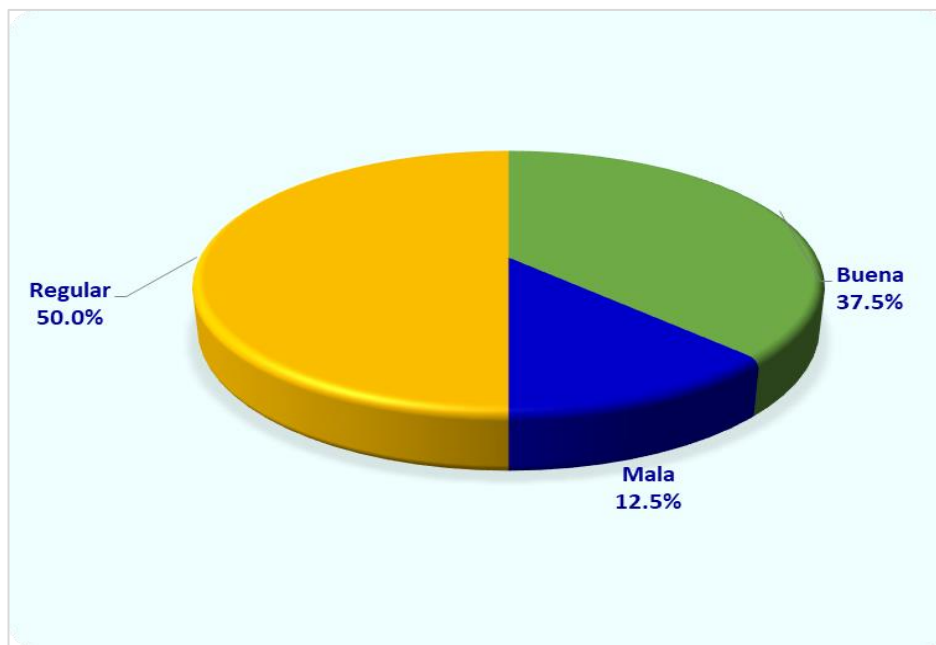


Según lo anterior, se observa que los consultados califican la calidad de la siguiente forma: REGULAR: 50%, BUENA: 45% y MALA: 5%. Cabe destacar que la mayoría valora el servicio prestado como regular, en casi todas las respuestas reflejan insatisfacción. Por lo que es importante mejorar aspectos del servicio que fueron mencionados en las otras preguntas abiertas y semiabiertas. Además, es importante considerar que hay un 5% que considera que el servicio de recolección es malo. Dentro de otras respuestas también hubo muchas críticas y comentarios sobre el tema de la falta de recolección.

PREGUNTA #3

¿Cómo califica la calidad del servicio de mantenimiento de Parques y ornato?

GRAFICA 15- Calidad del servicio de parques y ornato

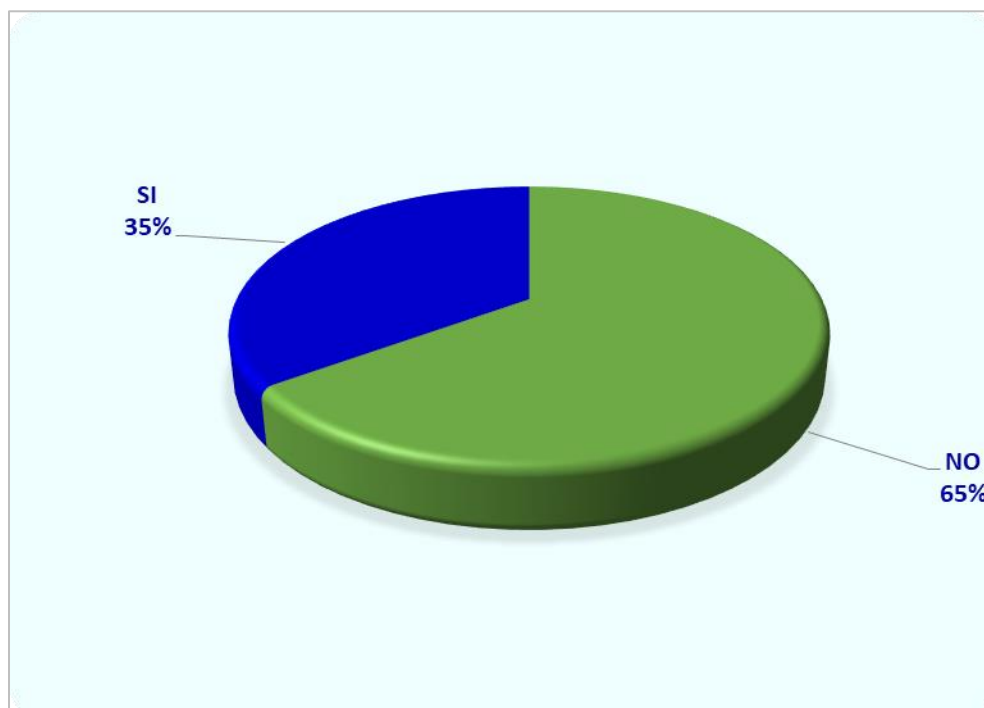


De acuerdo a las cifras anteriores, la mayoría (50%) indica que la calidad del servicio de mantenimiento de Parques y Ornato es de calidad REGULAR. Un (37.5%) dice que es BUENA y la minoría (12.5%) indica que es MALA. Lo anterior se debe visualizar como una oportunidad de mejora puesto que una vez más, una gran cantidad de respuestas genera una falta de satisfacción en la calidad del servicio descrito.

PREGUNTA # 4

¿Tiene conocimiento de la existencia de algún botadero ilegal en el cantón?

GRAFICA 16 -Existencia de algún botadero ilegal en el cantón



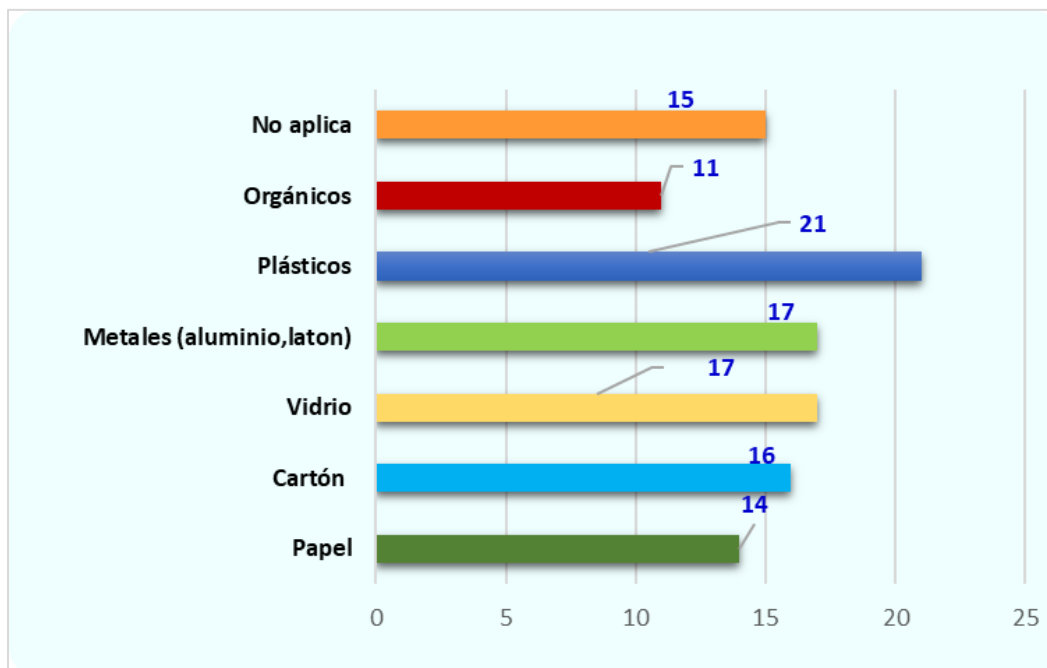
En el caso de la gráfica anterior, se puede observar que la mayoría de personas responden (65%) indican que NO conocen de un botadero ilegal. En cambio, aún existe un 35% que dice que SI tiene conocimiento de un lugar. Como complemento a esta pregunta se agregó un espacio en donde las personas podían añadir más detalles sobre la ubicación de dichos botaderos ilegales. Estas respuestas son:

- Entre el camino la Plaza veteranos y el antiguo basurero
- Cuesta Palma rosa y camino antiguo botadero
- Cerca de un centro de acopio en Carmona
- Todas las orillas de las carreteras
- Camino a San Pablo por dentro, antiguo vertedero
- En los guindos, o laderas, rutas Ruta Corozalito Pilas y Corozalito isleta
- Detrás del centro de acopio, se hace limpieza , pero sigue el botadero
- Calle La Chonta Bejuco y Cerro que comunica Corozalito con Carmona
- Santa Rita, de la planta Solar, 2km hacia Río Morote
- Antiguo basurero municipal
- Zona costera por falta de servicio en algunos sectores y en la parte alta del cantón

PREGUNTA # 5

Indique si en su organización (o comunidad) separan actualmente los siguientes materiales valorizables (puede marcar varios).

GRAFICA 17- Existencia de separación de materiales valorizables

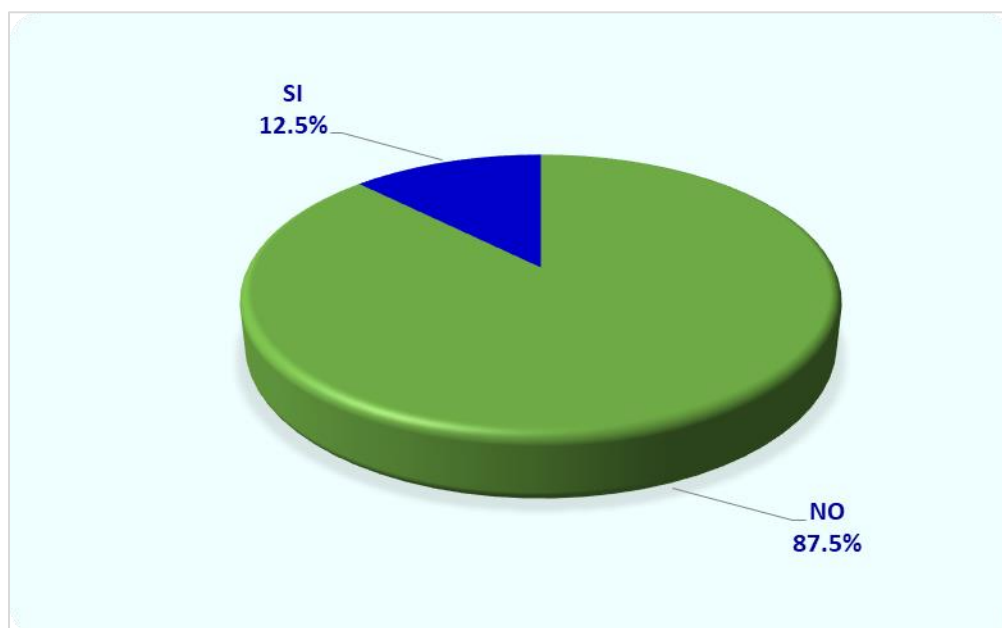


De los resultados anteriores, se observa que el material valorizable más recuperado es el plástico= 21 (52.5%), metales (aluminio y latón) = 17 (42.5%), vidrio= 17 (42.5%), seguido de cartón= 16 (40%), no aplica (no recuperan materiales) =15 (37.5%), y papel=14 (35%), por último= orgánicos= 11 (27.5%).

PREGUNTA # 6

¿Conoce alguna persona o empresa que se dedique a recolectar los siguientes materiales valorizables en el cantón?

GRAFICA 18- Conocimiento de recuperadores informales en el cantón



Las personas respondieron que en un 87.5% no conocen sobre algún recolector de valorizables; no obstante, un 12.5% indica que sí tiene conocimiento sobre recolectores de estos materiales, por lo tanto, si se podría considerar como un aspecto crítico a incluirse dentro del plan municipal. Es relevante destacar que es una gran mayoría la que no conoce a ningún recolector de valorizables. Por lo que hay que incentivar más dicha práctica ambiental en el cantón.

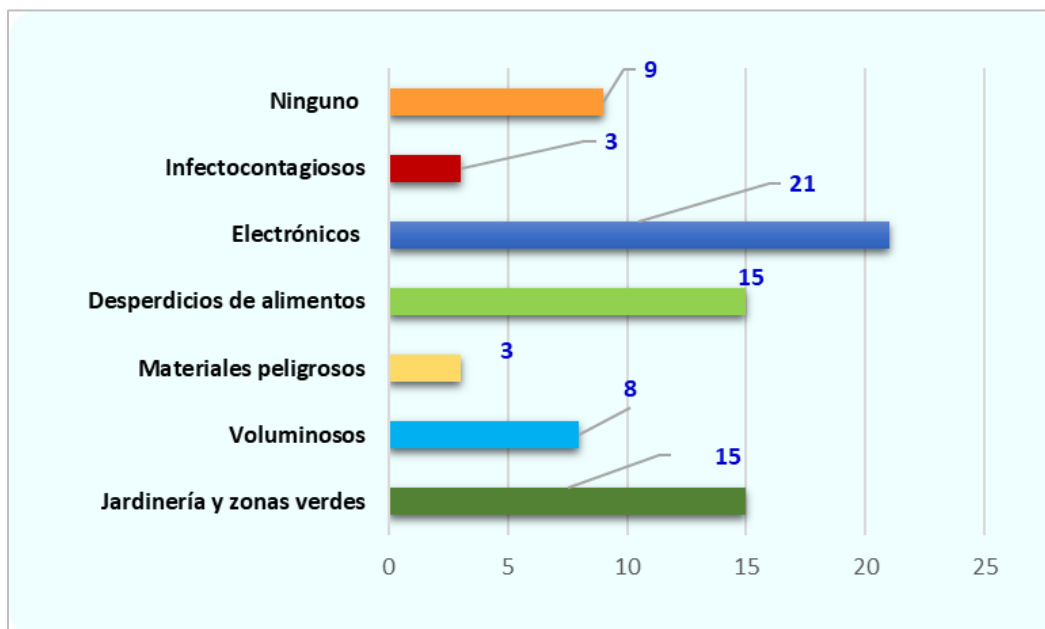
La pregunta fue catalogada como semiabierta, por lo que las personas tenían la opción de indicar cuál recolector de materiales conocían:

- Pedregal recoge una vez al mes
- Transporte Mata Jicaral – Centro Acopio Santa Cruz
- Centro de acopio por parte de la Municipalidad
- Hotel Punta Islita, Limpiemos nuestros campos
- Municipalidad de Nandayure, Dago Sánchez

PREGUNTA # 7

Además de los residuos sólidos ordinarios: ¿Cuáles otros residuos se generan en su organización? (puede marcar varios)

GRAFICA 19- Otros tipos de residuos generados en su organización



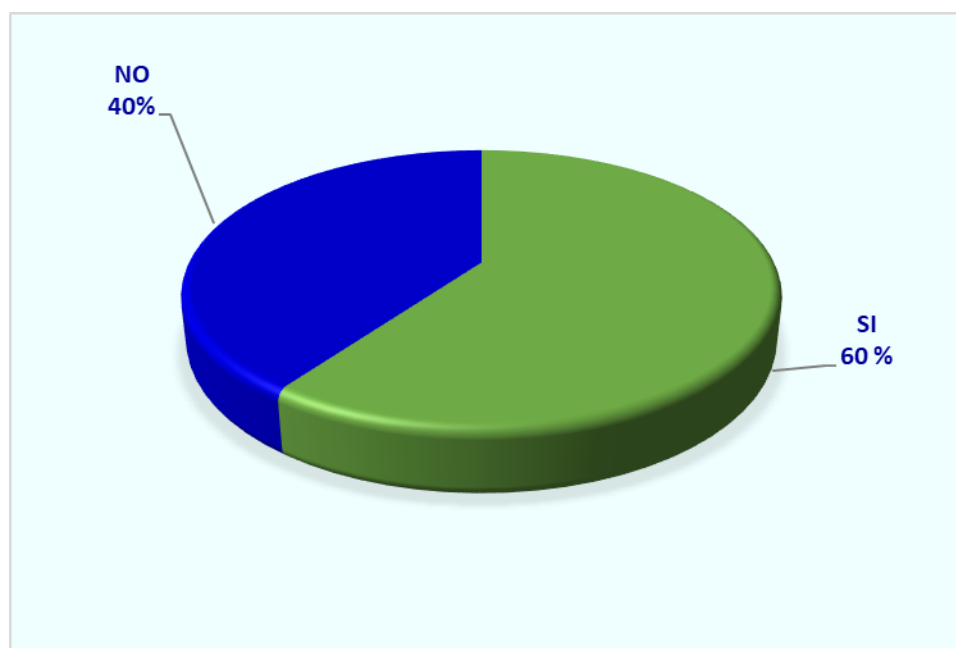
En el caso de los datos sobre los diferentes tipos de residuos de la gráfica anterior, se debe recordar que las respuestas eran múltiples, por lo que los porcentajes no totalizan 100%. La mayoría= 9 (52.5%) expresaron generar residuos electrónicos, 15 (37.5%): desperdicios de alimentos y jardinería/zonas verdes, el tercer lugar= 9 (22.5%) indicaron que ninguno, el penúltimo lugar=8 (20%) voluminosos-especiales (no tradicionales) y por último= 3 (7.5%) los infectocontagiosos (hospitalarios) y materiales peligrosos.

Cabe destacar que todos los residuos requieren de un distinto manejo con los respectivos protocolos ambientales y de salud, por ende, es necesario evaluar los procesos realizados para recolectar y procesar este tipo de residuos en Nandayure.

PREGUNTA # 8

¿Sabe Ud. que desde julio del 2010 se promulgó la Ley 8839, Ley para la gestión integral de residuos, que obliga a separar los materiales reciclables de los residuos sólidos?

GRAFICA 20- Conocimiento de la existencia de la Ley 8839

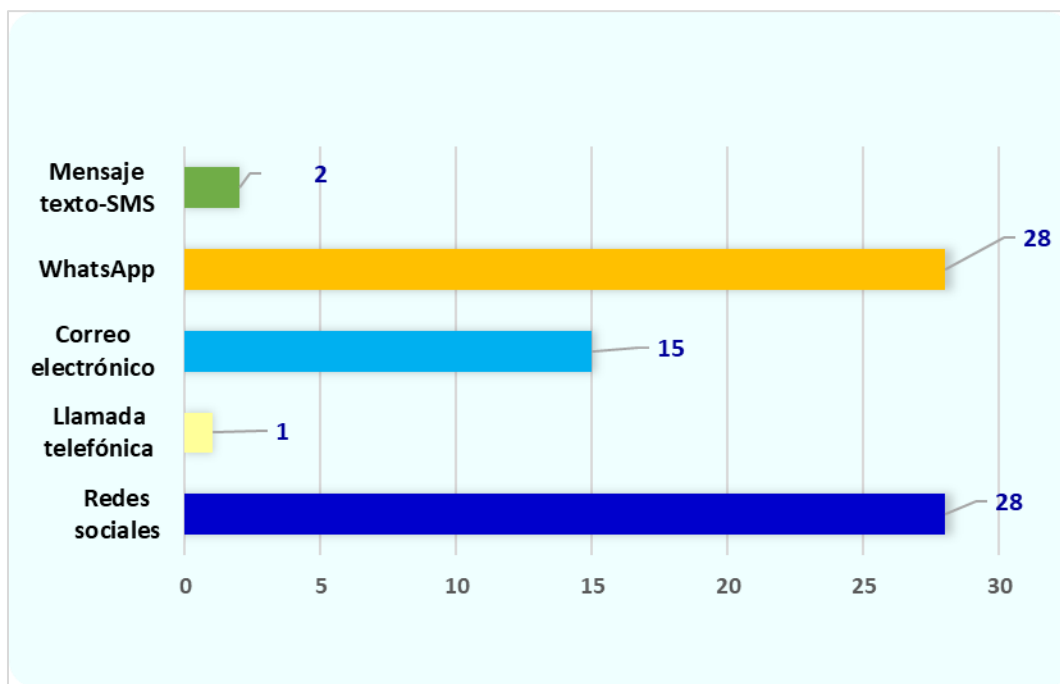


Según la gráfica anterior, la mayoría de respuestas 60% afirmó que SÍ conoce la Ley 8839, mientras que un 40% afirma que NO la conoce. Esto es muy importante destacarlo, ya que casi la mitad de la población no tiene conocimientos, a pesar de que dicha Ley se publicó hace casi 16 años. Es necesario mantener una activa sensibilización e información a la población sobre este tema. Inclusive, esto es parte de las recomendaciones que muchas personas dieron en el sondeo y en los talleres impartidos, como se verá más adelante.

PREGUNTA # 9

De los siguientes medios de comunicación ¿Cuál preferiría utilizar para recibir avisos importantes sobre temas relacionados con el manejo adecuado de residuos sólidos?

GRAFICA 21- Medios de comunicación preferidos para recibir información



Para lograr un alcance mayor sobre la información relevante del PMGIRS, es necesario generar una campaña de comunicación dirigida a toda la población de Nandayure. Es por esto, que se les consultó sobre su medio de preferencia para ser contactados. La mayoría=28 (70%) estuvo de acuerdo en la utilización de las redes sociales de Municipalidad de Nandayure y WhatsApp. En segundo lugar=15 (37.5%) indicó que preferían el correo electrónico. Mientras que=2 (5%) sugieren SMS (mensaje de texto) y solamente= 1 (2.5%) por llamada telefónica.

PREGUNTA #10

Favor escribir cualquier sugerencia, idea o comentario con respecto a este tema

En este sondeo, de las 40 personas consultadas, las siguientes 35 personas fueron las que generaron comentarios y sugerencias. A continuación, se presenta un resumen general, (25) de las respuestas obtenidas. Estas fueron clasificadas en tres diferentes temas:

A- Sensibilización y educación sobre manejo de residuos sólidos

B- Sistemas de separación, almacenamiento y recolección de reciclables

C- Comentarios y sugerencias generales.

NOTA: Para efectos de simplificación, se fusionaron algunas respuestas e ideas repetidas y/o reiterativas. Por lo que son 25, ya que 10 se repetían. Los comentarios están copiados y pegados de los sondeos, por lo que algunos contienen faltas de ortografía o redacción.

A- Sensibilización y educación sobre manejo de residuos sólidos

1. Hay que fortalecer la educación ambiental.
2. Poner a trabajar al departamento de gestión ambiental en lo que corresponde. Se tienen leyes país, leyes cantonales, planes cantonales, etc. Las herramientas están, solo deben ejecutarse y listo. Así mismo que la administración empiece a meterle plata a las acciones que ayuden a mejorar. No es posible que Nandayure no tenga a estas alturas un servicio de recolección separada ni un solo material. Se puede mejorar mucho, pero se debe trabajar y MUYYY importante, que la muni entienda que residuos no son solo los ordinarios, debe asumir en todo sentido.
3. Más información a la ciudadanía de los beneficios que tendría el cantón si de verdad nos comprometemos. Incluir a todos los pueblos en programa educativo.
4. La participación activa de instituciones públicas, como privadas.
5. Contemplar en el plan de acción un programa educativo para la correcta disposición de residuos tanto valorizables como no valorizables, incluir centros educativos, organizaciones comunales y población en general (esto porque la información se queda en los “grupos organizados” por carencias de liderazgos positivos)
6. Si no se dispone de presupuesto Municipal realizar alianzas con empresa privada para asegurarse la recolección de residuos valorizables en todos los distritos del Cantón.
7. Gestionar un proyecto para la implementación de composteras.
8. Realizarlo apegado a lo establecido en la normativa en especial a lo referente al estudio de generación y composición, así como involucrar a líderes comunales y organizaciones.
9. Estructurar un programa de reciclaje para la población, también de manejo de residuos orgánicos, educación ambiental, cobertura y acceso a los servicios de recolección de residuos, voluntario para limpieza de ríos y playas.
10. Hacer una capacitación para poner diversos emprendimientos con el uso de material recuperable.

B- Sistemas de separación, almacenamiento y recolección de reciclables

1. Promover el compostaje y recolección de valorizables con su respectivo aprovechamiento.
2. Crear espacios en las playas con contenedores para recolectar los materiales.
3. Reconstruir el centro de reciclaje/acopio darle limpieza, funcionamiento y buena disposición y ampliarlo.
4. Es necesario una campaña de recolección de desechos no tradicionales. No sé de alguna que se haya realizado en los últimos 4 años.
5. Realizar labor de recolección semanal con las comunidades al menos una vez al mes.
6. Habilitar un botadero legal cerca del cantón.
7. Sería muy importante crear un centro de recolección de residuos sólidos en mi distrito, Bejuco, ya que está tan alejado del distrito central Carmona. Y que la municipalidad nos ayude con el transporte del centro hacia las unidades recicladoras.
8. Incrementar el servicio de recolección de residuos en todos los distritos y capacitando a las personas para que tenga conciencia la importancia de separar los residuos para evitar la contaminación del ambiente para que separen los materiales de forma limpia y ordenada.
9. Creo bajo mi conocimiento qué nosotros mismos pagamos por ese derecho el cual no lo recibimos y a 6 kilómetros pasa el camión a recolectar los residuos el cual solo entra a ciertos lugares del Cantón mientras tanto Corozalito, Quebrada Seca e Islita somos comunidades que nos tienen abandonados, se ha solicitado esa ayuda y seguimos con la espera. Solicito hacer un centro de acopio aquí en una de las comunidades o bien si el camión entra a 6 km de aquí entonces pagar un camión particular para hacer conectividad con el de la municipalidad pero que este se ha pagado ya, claramente.
10. Aumentar las rutas de recolección con un estudio de rutas para que lleguen a todos los distritos, implementar la recolección separada de residuos, promover campañas de recolección de desechos no tradicionales, como por ejemplo en conjunto con la Coopeguanacaste que hacer recolección desechos electrónicos y especiales.
11. Que la muni haga la recolección de reciclaje.
12. Deberían enviar un camión que recolecte lo de reciclaje al menos una vez al mes.
13. Crear algún centro de acopio para el reciclaje.
14. Que los recolectores dejen los contenedores donde los encuentren. Que sea una recolección más ordenada.

C- Comentarios y sugerencias generales

1. Quitaron el parque playground para niños.
2. Cruz Roja pone a disposición el área de gestión de riesgos para lo que se considere necesario.
3. Me parece excelente que se motive más el reciclaje en la zona de Nandayure. Gracias
4. Muy bueno que hagan el plan de residuos.

En la **TABLA 26** se muestra un resumen de estos resultados:

TABLA 26 – Resumen de respuestas de opinión (pregunta 10)	
Tema	Cantidad
Sensibilización y educación de residuos sólidos	8
Sistemas de separación, almacenamiento y recolección de reciclables	13
Comentarios y sugerencias	4
Total:	25

Como se explicó al inicio de este inciso, el sondeo de opinión dirigido es un instrumento para medir la opinión de un grupo específico de personas seleccionadas previamente. En cuanto a las sugerencias y comentarios, en varios casos coinciden en los resultados obtenidos del diagnóstico realizado en este estudio y han sido tomados en cuenta como una referencia importante dentro de los objetivos, metas y estrategias del PMGIRS-Nandayure.

COMENTARIO: Como se explicó al inicio de este inciso, el sondeo de opinión dirigido es un instrumento para medir la opinión de un grupo específico de personas seleccionadas previamente. En cuanto a las sugerencias y comentarios, en varios casos coinciden en los resultados obtenidos del mismo diagnóstico realizado en este estudio y han sido tomados en cuenta como una referencia importante dentro de los objetivos, metas y estrategias del PMGIRS-Nandayure.

6.2 Realización del ciclo de seis talleres de sensibilización

Además del sondeo de opinión, la segunda actividad de participación ciudadana, consistió en la realización de un ciclo de seis talleres realizados en febrero y marzo/2026, en los cuales hubo una extraordinaria asistencia para un total de 85 personas. A continuación, se presenta el programa general de este taller:

NOMBRE DEL TALLER: “Líderes comunitarios en la Gestión integral de residuos sólidos de Nandayure”

OBJETIVO: Brindar a los participantes los conceptos básicos de la problemática ambiental haciendo énfasis en la importancia de la gestión integral de residuos y sus soluciones, por consiguiente; informar sobre la importancia del PMGIRS-Nandayure y conocer la opinión y prioridades en esta temática según el sector poblacional en particular.

METODOLOGIA: Por experiencia en muchos cantones del país, este taller es un 80% didáctico y sólo 20% teórico con la finalidad de mantener la atención de los presentes mediante preguntas y dinámicas amenas. Al final se realiza una dinámica para conocer las opiniones de los participantes, que será considerada como parte del plan municipal. Por tal motivo el tiempo mínimo es de 2 horas y media para abarcar toda la temática.

TEMARIO GENERAL:

PRIMERA PARTE

- Introducción de funcionarios municipales
- Presentación audiovisual: “I Need to Wake up” (Necesito Despertar)
- Problemática ambiental en el mundo
- Conceptos básicos de la Gestión integral de residuos sólidos
- Dinámica de los residuos (Parte 1)
- ¿Basura, residuos sólidos o materiales reciclables?
 - Cantidades de residuos generados y posibles causas del problema
 - Impactos en la salud, ambiente y economía

REFRIGERIO

SEGUNDA PARTE

- Aplicación de las 4-R` s: Rechazar- Reducir—Reutilizar---Reciclar
- ¿Cómo debemos separar y recuperar? (Dinámica- Parte 2)
- Ley 8839: Ley para la Gestión integral de residuos y normativa vigente
- Situación de residuos sólidos en Nandayure
- Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS-Nandayure)
- * Consulta individual de opiniones de participantes
- Conclusiones y cierre

***Consulta participantes.** Se establecen 2 preguntas que deben contestar individualmente por escrito:

PREGUNTA 1 – Cuál es el principal problema que identifica en materia de gestión de residuos en Nandayure?

PREGUNTA 2 -- ¿Cuál es su propuesta de solución para resolver el problema señalado antes?

TALLER N° 1 – 18/febrero/2026 (instituciones públicas)

El primer taller se realizó en un aula de la Escuela Presbítero José Daniel Carmona Briceño, ubicada en el centro de Carmona. Este taller se realizó en febrero con la finalidad de invitar a las instituciones públicas representadas mediante el Consejo Cantonal de Coordinación Institucional (CCCI-Nandayure), aprovechando la fecha de la reunión mensual que esta comisión efectúa. La asistencia fue de 14 participantes y tuvo la presencia de la Vicealcaldesa, Cinthya Núñez Abarca. Durante este taller, se comprobó el interés y voluntad de algunos de los participantes en involucrarse más dentro del PMGIR-Nandayure mediante alianzas con las instituciones que éstos representan. Para este primer taller ya se tenía previamente la lista de los convocados, ya que todos pertenecen al CCCI, a diferencia de los restantes cinco talleres que fueron abiertos a las comunidades respectivas.



El primer taller se efectuó en febrero/2026, aprovechando una de las reuniones del CCCI.

TALLER N° 2 – 16/marzo/2026 (distrito Santa Rita)

El segundo taller se realizó en el Salón comunal del distrito Santa Rita, ubicado detrás del redondel con el mismo nombre. Este taller fue abierto al público en general, principalmente dirigido a los vecinos del distrito San Rita. La asistencia fue de 10 participantes y tuvo la presencia del Alcalde de Nandayure, Teddy Zúñiga Sánchez. Es importante señalar que la convocatoria a todos los talleres estuvo a cargo de las unidades de Planificación y Gestión Ambiental, además de la Alcaldía Municipal a través del Facebook de la Municipalidad de Nandayure. Por ejemplo, el propio lunes 16/marzo el Alcalde filmó un video invitando a la participación activa de la ciudadanía al ciclo de talleres de sensibilización. Dicho video está visible en el link: <https://www.facebook.com/100067408313162/videos/%EF%B8%8F-construyamos-juntos-el-futuro-ambiental-de-nandayure-/2447529422343802/>



La dinámica de los materiales es didáctica por cuanto se presentan muestras de muchos materiales.

TALLER N° 3 – 17/marzo/2026 (distrito Porvenir)

El tercer taller se realizó en el Salón de la Parroquia Nuestra Señora de Los Ángeles del distrito Porvenir. Este taller fue abierto al público en general y la asistencia fue de 22 participantes y también se tuvo la presencia del alcalde Teddy Zúñiga. Se debe acotar que éste fue uno de los talleres con mayor asistencia, posiblemente se deba a que este distrito es uno de los dos distritos que aún no recibe el servicio de recolección. Por tal motivo, la dinámica del taller fue diferente por cuanto se escucharon ciertas quejas e inquietudes enfatizados obviamente en el dilema de como solventar esa situación dentro del PMGIRS-Nandayure.



La presencia del Alcalde Teddy Zúñiga en la mayoría de talleres, fue motivante para los participantes.

TALLER N° 4 – 18/marzo/2026 (distrito Bejuco)

El cuarto taller se realizó en un salón abierto en la Escuela de San Francisco de Coyote. Este taller estuvo dirigido principalmente al sector empresarial y turístico del distrito Bejuco, así como las organizaciones vecinales. La asistencia fue de 25 participantes, siendo el taller al que más personas acudieron, también con la presencia del alcalde Teddy Zúñiga. A pesar de que el distrito Bejuco recibe el servicio de recolección una vez por semana, existe un sector grande de comunidades que aún no. Por lo tanto, la alta asistencia se debió a que muchos fueron con expectativas acerca del futuro de este servicio municipal. Es relevante mencionar que varios asistentes representaron a empresas instaladas ahí y que han colaborado con las comunidades en atender la problemática de residuos sólidos en ese distrito.



Los talleres de Porvenir y Bejuco fueron concurridos, quizás por haber comunidades que aún no reciben el servicio.

TALLER N° 5 – 19/marzo/2026 (distrito Carmona)

El quinto taller se realizó en la Sala de sesiones del Concejo Municipal de Nandayure ubicado detrás de la Parroquia San Isidro Labrador en centro de Carmona, cabecera del distrito del mismo nombre. Este taller estuvo dirigido principalmente al sector empresarial y también abierto al público. Aunque se esperaba mayor de asistencia, fue el taller a la cual llegaron menos personas ya que sólo se presentaron seis participantes. El énfasis del taller se centró en el eventual involucramiento de las empresas representadas dentro del PMGIRS-Nandayure.

Cabe mencionar que asistieron dos representantes de un medio local de información, denominado NANDAYURE TV, <https://www.facebook.com/people/Nandayure-TV/100064211813978/>. Precisamente al finalizar el taller, su coordinador, Sr. Donald Torres realizó dos entrevistas: Gestor Ambiental y al consultor, visibles en el link: <https://www.facebook.com/100064211813978/posts/municipalidad-de-nandayure-elaboraci%C3%B3n-plan-municipal-de-gesti%C3%B3n-integral-de-res/1371970134953367/>. Este medio cuenta con una página en Facebook y se dedica a reportar eventos, noticias y publicidad de interés en el cantón de Nandayure.



Un ejemplo del banner publicado en Facebook de la Municipalidad de Nandayure invitando al público a los talleres.

TALLER N° 6 – 20/marzo/2026 (distrito San Pablo)

El sexto taller se efectuó en la Salón multiusos del distrito San Pablo. Aunque estaba abierto a la comunidad que quisiera participar sólo asistieron siete personas, posiblemente por el horario y el día que era viernes.

Tal y como se mencionó en el temario general, en cada uno de los seis talleres se efectuó una consulta escrita y verbal para conocer la opinión de los participantes. Las dos preguntas estaban orientadas a que identificaran el principal problema de la gestión de residuos y propusieran alguna solución para el mismo. En este caso, es importante mencionar que para muchos, la problemática es muy evidente en cada distrito. Por ejemplo: la falta de cobertura del servicio de recolección en diversas comunidades. Por tal motivo, las respuestas fueron directas a los temas prioritarios, por lo tanto algunas de estas se repitieron múltiples veces. Con la finalidad de visualizar las respuestas obtenidas, se procesó la información obtenida de tal forma que éstas se presentan sintetizadas a continuación mediante las **TABLAS 27 y 28**.

TABLA 27- Lista #1: respuestas a consulta de participantes- seis talleres (Nandayure, 2026)	
PREGUNTA 1: ¿CUÁL ES EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE CONSIDERA DEBE MEJORARSE EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN NANDAYURE?	PREGUNTA 2: ¿CUÁL ES POSIBLE SOLUCIÓN DEL ANTERIOR PROBLEMA QUE UD. INDICA?
Falta de centro de acopio	No hay campo para eso. Hay que destinar presupuesto para hacerlo. Se debe tener un lugar para hacer la separación correctamente. Antes había donde uno podía llevar lo reciclado y ya no hay dónde.
Desconocimiento sobre reciclaje y manejo adecuado de residuos	Hay que informar a la ciudadanía. Hacer una campaña de reciclaje. Elaborar más charlas, talleres como el de hoy y motivar a las personas.
No hay camión solo para el reciclaje	Comprar un camión para residuos reciclables
No hay un buen calendario para recolección	Establecer días fijos exclusivos de recolección de reciclables y de ordinarios
No hay cobertura de recolección de ordinarios ni reciclables en todo el cantón	Se debe ampliar la recolección por medio de estudio de rutas y recorridos
Hace falta limpiar calles del cantón.	Se debe mejorar el aseo de vías.
Los niños no conocen del tema y ellos son el futuro del cantón.	Es importante ir a las escuelas y colegios del cantón a enseñarle a los jóvenes a reciclar y a no botar basura en cualquier parte.
Hay que integrar a grupos organizados, grupos de vecinos, comunidades y personas adultas mayores en el tema de residuos	Capacitar a estos grupos por medio de talleres como este.
No hay multas ni políticas severas contra la gente que contamina el cantón. No se aplica la ley ambiental.	Más supervisión de la ley, mejor cumplimiento, mejores multas o estrategias municipales.
Muni debe tener convenios con empresas que reciban residuos reciclables	Si no hay planta o centro de acopio para los residuos, es importante que la Muni haga convenios con sector privado.
Poner separadores de residuos en negocios o lugares públicos	Hay que conseguir contenedores para poner en lugares

TABLA 28- Lista #2: respuestas a consulta de participantes- seis talleres (Nandayure, 2026)

PREGUNTA 1: ¿CUÁL ES EL PRINCIPAL PROBLEMA QUE CONSIDERA DEBE MEJORARSE EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN NANDAYURE?	PREGUNTA 2: ¿CUÁL ES POSIBLE SOLUCIÓN DEL ANTERIOR PROBLEMA QUE UD. INDICA?
Hay mala organización	Hay que organizarse mejor con vecinos, grupos y Muni.
Hace falta reducir. Es importante reducir la cantidad de desechos que generamos en la casa.	Hay que comprar solo lo necesario, luego no se sabe qué hacer con eso.
Separar en las casas.	Se debe hacer la práctica de separar en las casas. Ya que no se puede solo responsabilizar a la Municipalidad, si no que separar desde el inicio.
Bolsas plásticas	Hay que reutilizarlas
Hay mucha ropa que la gente bota	Hay que intentar comprar ropa que dure un largo tiempo para no estar desechando
No hay campañas de recolección	Si llegan a las comunidades a recoger los residuos reciclables sería más fácil
El vidrio es un problema grande porque es difícil de procesar y reciclar	Buscar empresas que reciclen el vidrio y recolecten, hacer un convenio municipal.
Hay muchos plásticos por todo lado.	Hay que reducir el uso de plásticos de un solo uso y se debe reciclar el plástico en vez de botarlo con basura
Hay que enseñar a las personas que categorías son los tipos de basura o residuos que tiran.	Mucha gente no sabe diferenciar las categorías y por eso no separan ni clasifican bien
Falta un programa cantonal de reciclaje	Con el programa cantonal se podría ir a todas las comunidades a recoger residuos reciclables
No se sabe qué hacer con tanto residuo orgánico	Que nos capaciten para ver qué hacemos con los orgánicos
No sabemos qué hacer con residuos especiales o de esos peligrosos. O por ejemplo electrónicos o químicos	Que nos capaciten para ver qué hacemos con lo que no se puede reciclar o mandarlo a otro lado a que lo procesen. Hacer convenios de la Muni con empresas de esos residuos.
No hay cobertura suficiente en el distrito Bejuco	Que la misma municipalidad aporte, por ejemplo, una vagoneta por lo menos una vez al mes para una recolección comunitaria.

SINOPSIS DEL CICLO DE SEIS TALLERES

En los seis talleres antes descritos participaron 84 personas en total, representando a diferentes instituciones, empresas y organizaciones del cantón. Se debe incluir la relevancia de los procesos de sensibilización e información dentro del PMGIRS. En el **ANEXO 6** se incluyen las listas de asistencia de estos talleres. A manera de sinopsis, en la **TABLA 29** se presenta la información básica de los seis talleres de sensibilización sobre residuos sólidos impartidos en Nandayure.

TABLA 29 - Resumen del ciclo de seis talleres de sensibilización (Nandayure, 2026)				
	Público meta/ distrito	Fecha	Lugar realización	Asistencia
1	Taller N°1- Instituciones públicas (integrantes CCCI)	18/febrero	Escuela Presbítero José Daniel Carmona Briceño	14
2	Taller N°2- Distrito Santa Rita Comunidad en general	16/marzo	Salón comunal -Santa Rita	10
3	Taller N°3- Distrito Porvenir Comunidad en general	17/marzo	Salón parroquial Los Ángeles	22
4	Taller N°4- Distrito Bejuco- Sector turístico, organizaciones	18/marzo	Escuela San Francisco Coyote	25
5	Taller N°5- Distrito Carmona Sector empresarial y comunidad	19/marzo	Sala Sesiones-Concejo Municipal Nandayure	6
6	Taller N°6- Distrito San Pablo Comunidad y empresas locales	20/marzo	Salón multiusos- San Pablo	7
			Total:	84

6.3 Participación ciudadana en la gestión integral de residuos

La importancia de la participación ciudadana en la gestión de residuos se especifica en el artículo 23 de la **Ley 8839- Ley para la gestión integral de residuos**, que estipula lo siguiente:

“El Ministerio de Salud y las municipalidades, en el marco de sus competencias, promoverán la participación de todas las personas en forma activa, consciente, informada y organizada en la gestión integral de residuos.”

“b) Apoyar a los grupos sociales organizados en la realización de programas, proyectos y otras iniciativas sociales para la gestión integral de residuos.

c) Fomentar la aplicación de la presente Ley, mediante la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la gestión integral de residuos, con énfasis en la valorización de los materiales contenidos en ellos. Para tal fin, podrán establecer convenios de cooperación con comunidades urbanas y rurales, instituciones académicas, micro y pequeñas empresas, cooperativas y otras formas de organización, de la gestión integral de residuos.”

Para lograr esta participación ciudadana es necesario involucrar a los cinco segmentos de la población:

1) MUNICIPALIDAD DE NANDAYURE (GOBIERNO LOCAL):

Es el líder del proceso, tiene la responsabilidad de la gestión integral de residuos. Para tal fin debe cobrar las tarifas y velar por la calidad y desarrollo de estos servicios. La municipalidad debe coordinar con el sector privado la disminución de residuos por medio de la recuperación de los residuos valorizables y orgánicos.

2) INSTITUCIONES PÚBLICAS (GOBIERNO CENTRAL):

El conjunto de instituciones representadas en el cantón tiene la responsabilidad de apoyar la gestión municipal, ya que representan las instituciones del gobierno central. Estas se encuentran, por ejemplo en el Consejo Cantonal de Coordinación Institucional (CCCI-Nandayure).

3) EMPRESAS PRIVADAS:

Las empresas privadas tienen la responsabilidad social de apoyar la gestión municipal en residuos sólidos. Las empresas son el motor productivo y económico del cantón, también tienen una responsabilidad ambiental, ya que en el desarrollo de sus actividades se genera una cantidad importante de residuos sólidos.

4) CENTROS EDUCATIVOS:

El sector educativo es un actor fundamental en todos sus niveles: primaria, secundaria y educación superior. La organización e institucionalidad hacen que, a través de los centros educativos, sea más fácil la coordinación de los procesos de participación comunitaria.

5) COMUNIDADES ORGANIZADAS (ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES)

Este sector de la población es el más grande de los cinco, ya que involucra a todas las organizaciones de la denominada “sociedad civil”: grupos comunitarios, asociaciones de desarrollo, clubes, comités de vecinos, iglesias y toda instancia organizada que representa a diferentes grupos de la comunidad.

La relación entre los 5 sectores descritos, se puede recordar como una MANO que tiene fuerza con cinco dedos unidos. En la **FIGURA 04** se visualiza lo anterior de una mejor manera.

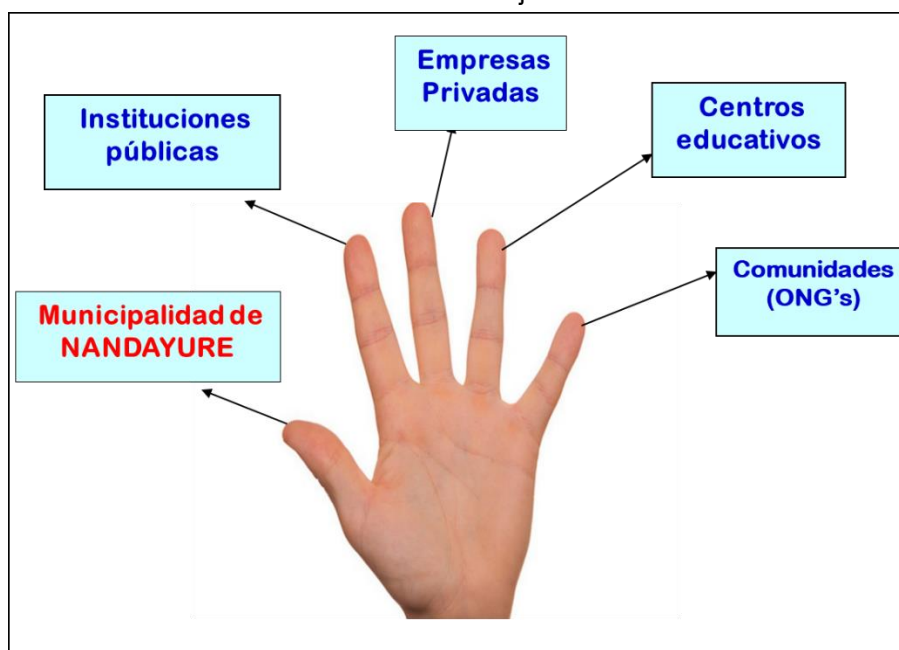


FIGURA 04- "LA MANO": ilustración de los cinco sectores de la población unidos.

Con el fin de esquematizar la participación esperada de los cinco sectores, en la **TABLA 30** se enumeran algunos actores que deberían representar cada sector. Además se indica su grado de participación y los artículos específicos de la Ley 8839-Ley para la gestión integral de residuos en los que se hace referencia directa a los mismos.

TABLA 30- Sectores de la población y participación de actores (Nandayure, 2026)				
Sector de la población		Grado de participación y responsabilidad en PMGIRS	Actores principales de cada sector	Artículos Ley 8839
1	Municipalidad de Nandayure	Líder del proceso, por ley tiene la responsabilidad de los residuos sólidos en el cantón	Unidad Gestión Ambiental, Alcaldía Municipal, Concejo Municipal, Concejos Distrito.	Arts. 8 y 12
2	Instituciones públicas	Apoyar la gestión municipal de los residuos sólidos: representan al gobierno central.	Instituciones representadas en el cantón de Nandayure (CCCI)	Arts. 27 y 30
3	Empresas privadas	Son los generadores más importantes de residuos: tienen una responsabilidad social y ambiental	Comercios, agroindustrias, empresas de servicios, Sector turismo	Arts. 14, 15, 21, 32 y 38
4	Centros educativos	Fundamental para el éxito, en todos sus niveles: representan a cuatro grupos: docentes, funcionarios, estudiantes y padres de familia.	Escuelas, colegios, CTP, públicas y privadas, MEP como representante gubernamental	Art. 19
5	Comunidades (ONG's)	Sector más grande e involucra a toda sociedad civil: facilitan los procesos de convocatoria y participación comunitaria.	Asociaciones de desarrollo, ASADAS, comités comunales, iglesias, clubes y otros	Arts. 23 y 38

6.4 Involucramiento de algunos actores en Nandayure

En los últimos años, han existido diversos actores en el cantón que han colaborado en el manejo adecuado de los residuos sólidos. Y que además realizan acciones para apoyar a la sostenibilidad del cantón de Nandayure. Como parte de las estrategias del PMGIRS, siempre se recomienda tener alianzas tanto con el sector público como el sector privado, en el caso de Nandayure, se tienen alianzas con cantones vecinos como Lepanto y Hojancha. Según el mismo Plan Estratégico Municipal del cantón de Nandayure (2025-2029) se planteaba como una de las líneas de acción dentro del área estratégica de Servicios Públicos, precisamente “ Promover alianzas público-privadas para la Gestión Integral de Residuos” y como indicadores mencionaba tres: Número de alianzas público-privadas formalizadas, Cantidad de proyectos de gestión de residuos implementados a través de estas alianzas y Reducción en la cantidad de residuos no gestionados adecuadamente.

Por lo tanto es relevante para el PMGIRS que se tomen en cuenta dichas empresas, asociaciones, grupos vecinales e instituciones en la etapa cuando se desarrollen las mejoras para la gestión de residuos del cantón. Durante la realización del PMGIRS-Nandayure se identificaron ciertos actores, algunos de los cuales ya se mencionaron, por lo que es importante referenciar a continuación.

1) MTF-TECA COSTA RICA LTDA

Como parte de la responsabilidad social y ambiental de la empresa, ellos son parte de los encargados del programa Bandera Azul de Playa Coyote. Realizan limpiezas de las playas, capacitaciones sobre el medio ambiente para escuelas y grupos organizados. También colaboran en proyectos de sostenibilidad ambiental. Así como también proyectos sociales de ayuda a diferentes instituciones benéficas del cantón. Debido a que este sector aún no recibe el servicio de recolección de residuos, dicha empresa también se ha encargado de la recolección y transporte de los mismos, especialmente en épocas altas de turismo.



Dentro de las labores de MTF-Teca está la recolección de residuos, limpieza de playas y capacitaciones.

2) HOTEL PUNTA ISLITA

Desde hace 30 años en la zona de Bejuco existe un grupo de 160 pobladores, y también 40 casas de extranjeros. En dicha comunidad existe el Hotel Punta Islita, ganador en varias ocasiones del premio “World Travel Awards: Costa Rica’s Leading Hotel”.

Dicho hotel destaca por ser dedicado a la sostenibilidad como parte de su filosofía. Según la misma empresa, desarrollado conciencia acerca del impacto en el cambio climático, segundo con una visión para contribuir a la preservación, revertir o por lo menos contener el deterioro cada vez más acelerado del medio ambiente.

A través de los años, se ha caracterizado por diversas acciones en pro del medio ambiente como lo son: Limpieza de playas, Eliminación uso de plástico, Bandera Azul Ecológica y Educación ambiental. Por este motivo, desde hace más de 10 años, se instaló un Centro de acopio de residuos ordinarios y valorizables. Además realiza el servicio de recolección de los mismos, transportándolos una vez por semana. Estas actividades se han divulgado y como ejemplo esta la siguiente reseña en el link: <https://www.revistaviajesdigital.com/secciones/ambiente/3676-hotel-punta-islita-un-promotor-de-la-preservacion-y-concientizacion-del-medio-ambiente>

Cabe destacar que en época alta existen algunas personas irresponsables que dejan las bolsas en la carretera debido a la falta de recolección municipal en Bejuco. Debido a que el Hotel Punta Islita se encuentra con vía más cercana a Hojancha, entonces se coordinan estas actividades con la municipalidad de dicho cantón.



El centro de acopio de residuos sólidos fue instalado por el Hotel Punta Islita para ayudar a la comunidad.

3) ASOCIACIÓN CENTRO DE RESCATE DE ESPECIES MARINAS AMENAZADAS (CREMA)

La Asociación Centro de Rescate de Especies Marinas Amenazadas (CREMA) es una ONG dedicada a conservar los ecosistemas marinos de Costa Rica, desde el año 2012. Algunas de sus actividades en Nandayure son:

- Investigación científica de anidación de tortugas marinas en playas San Miguel, Corozalito, Costa de Oro y Bejuco.
- Campañas públicas con participación de diversos sectores de la sociedad.
- Voluntariado de proyectos ambientalistas.
- Pesca artesanal responsable: se promueve el uso racional y sostenible de recursos pesqueros en Punta Coyote y Bejuco.

De acuerdo al sitio web <https://cremacr.org> durante 14 años CREMA y Turtle Trax se unieron con el señor Aníbal Cortés y su familia junto con el Comité de Vecinos Colonia Del Valle para tener un Centro de Reciclaje en Bejuco. No obstante, por la falta de condiciones adecuadas en el lugar y la falta de transporte de los materiales valorizables, este proyecto ya no se está llevando a cabo.



La Asociación CREMA también promueve el voluntariado en las actividades ambientales que realiza.

4) ASOCIACIÓN DE DESARROLLO INTEGRAL DE COROZALITO (ADI COROZALITO)

La Asociación de Desarrollo Integral de Corozalito (ADI-Corozalito) realiza labores de mantenimiento y limpieza de la Playa Corozalito. Así como también coadyuvan a la protección de tortugas que llegan a anidar a la playa.

<https://www.facebook.com/p/Asociaci%C3%B3n-de-Desarrollo-Integral-de-Corozalito-61550723258644/>

La ADI-Corozalito es muy activa en el apoyo que involucra a todos los sectores de la población de la zona. Desde emprendimientos, actividades culturales, festivales, actividades deportivas, benéficas y ambientales. En los últimos años incluso, la ADI-Corozalito recibió el galardón Bandera Azul Ecológica por aportar protección a los recursos naturales que mejoran las condiciones turísticas, del ambiente y de salud de toda la comunidad. Como resultado, se cuida el aspecto del lugar que es visitado por turistas todo el año.



La belleza natural se encuentra casi intacta en Playa Corozalito.



La limpieza y recolección de residuos es una de las metas de la ADI-Corozalito.

7. Aspectos críticos y oportunidades de mejora

7.1 Análisis de fortalezas y debilidades

Uno de los resultados más relevantes obtenidos en los **Capítulos 3, 4 y 5** de este informe, es la identificación de los aspectos positivos y negativos dentro de las fases analizadas de la gestión integral de residuos sólidos. En la **TABLA 31(a) (b)** se presenta una síntesis de las fortalezas y debilidades determinadas en este estudio. Estas serán parte de las oportunidades de mejora, los cuales se presentan en el Plan de acción del **Capítulo 8**.

TABLA 31 (a)-Resumen de fortalezas y debilidades de los servicios de residuos	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
1) ORGANIZACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS	
<p>*Existe interés y compromiso genuino de la Alcaldía para lograr un mejoramiento en la gestión de residuos del cantón.</p> <p>*Unidad de Gestión Ambiental tiene un coordinador, una profesional asistente y tiene asignado un presupuesto anual.</p> <p>*Como producto de esta contratación se tendrá una herramienta valiosa por cinco años: PMGIRS- Nandayure.</p> <p>*Como parte del PMGIRS- Nandayure se contará con un conjunto de 14 indicadores de gestión OPS/OMS, que se recomienda evaluar y comparar cada trimestre.</p>	<p>* Falta un conocimiento específico del Concejo Municipal y funcionarios municipales acerca de la gestión integral de residuos sólidos y su importancia actual.</p> <p>*De los 14 indicadores OPS/OMS evaluados, la mitad (7) presentan un resultado fuera del rango de aceptación, siendo aspectos críticos que se deben mejorar y monitorear.</p>
2) ALMACENAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE RESIDUOS	
<p>*Almacenamiento temporal de residuos ordinarios en general es adecuado por parte de usuarios-empresas.</p> <p>*Se percibe que las empresas desean realizar un buen manejo de residuos, pero requieren acciones de coordinación municipal ya que afecta la clientela y el turismo.</p>	<p>*Algunas viviendas incumplen las indicaciones municipales y entregan los residuos ordinarios mezclados con valorizables y en algunos casos, especiales o de construcción.</p> <p>*Reglamento municipal de gestión integral de residuos sólidos está desactualizado desde hace varios años.</p> <p>*Sondeo de opinión= 40% de usuarios desconoce que desde el 2010 se publicó la Ley 8839-Ley para la gestión integral de residuos.</p>
3) RECOLECCIÓN DE RESIDUOS ORDINARIOS	
<p>*La recolección en tres distritos del cantón se brinda parcialmente con una frecuencia adecuada: dos veces/ semana.</p> <p>*Se percibe que las viviendas que aún no reciben el servicio, están dispuestas a inscribirse y pagar el mismo.</p> <p>*La frecuencia de recolección en Bejuco se mejoró de 14 días a 7 días.</p> <p>*La recolección ordinaria se realiza mediante contrato vigente con una empresa privada que hasta el presente ha cumplido.</p> <p>*Se observa un cumplimiento del horario y días de recolección por parte de los usuarios, tanto viviendas como empresas.</p>	<p>*La recolección se brinda parcialmente en cuatro de los seis distritos.</p> <p>*Indicador 04- Porcentaje de cobertura= 59%, o sea, aún 41% casi la mitad de la población no recibe el servicio (aproximadamente 4878 hab.)</p> <p>*La frecuencia de recolección en Bejuco es sólo una vez por semana.</p> <p>*No existe información sobre las empresas que han cumplido con la entrega del Programa de manejo de residuos (Decreto 37567-S).</p> <p>*Al no recibir el servicio de recolección, se proliferan los botaderos a cielo abierto y ciudadanos aseguran que se ven "obligados" a practicar la quemas de residuos, aunque se sabe que es ilegal.</p> <p>*Debido a que el distrito Zapotal no recibe el servicio de recolección, algunos vecinos han tenido que subcontratar un transportista privado.</p>
4) RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
<p>*Ocasionalmente se efectúan campañas de recolección de residuos electrónicos y llantas. No obstante, estas son organizadas principalmente por otras instituciones como el Ministerio de Salud, IFAM, y FUNDELLANTAS.</p>	<p>*No existe una recolección municipal periódica y organizada de los residuos especiales generados por la población.</p> <p>*Se realiza recolección de envases de agroquímicos por medio de la Fundación Limpiemos nuestros campos, que cuenta con un centro de acopio.</p>

TABLA 31 (b)-Resumen de fortalezas y debilidades de los servicios de residuos	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
5) RECUPERACIÓN DE RESIDUOS VALORIZABLES	
<p>*La Municipalidad cuenta con un centro de recuperación de residuos valorizables desde hace varios años.</p> <p>*A la fecha de abril/2026 se estaba en proceso de limpieza, mejoramiento y compra de herramientas para las labores del centro de recuperación.</p> <p>*Existen convenios de cooperación con las municipalidades de Hojanca y Lepanto para posibles alianzas en el tema de recuperación de residuos valorizables y/o aprovechamiento de los residuos orgánicos.</p> <p>*Existe un presupuesto disponible para la adquisición de un vehículo de carga cerrada para la recolección selectiva de valorizables.</p> <p>*Existen fuentes de financiamiento blandos para iniciativas o proyectos para la gestión adecuada de residuos sólidos como IFAM, INDER y otros externos.</p> <p>* Las empresas turísticas del distrito Bejuco han manifestado su anuencia a mantener programas de separación de valorizables.</p>	<p>*Aunque algunos usuarios realizan la separación de valorizables, al no existir una recolección selectiva, éstos terminan en el relleno sanitario</p> <p>*Desde mediados del 2025, el centro de recuperación solo ha funcionado como un lugar de almacenamiento temporal, ya que aún no existe capacidad para procesar los materiales.</p> <p>*Indicador 09:Porcentaje real de recuperación de valorizables = 2,71 %</p> <p>*En los talleres y en el sondeo de opinión, algunos pobladores han manifestado su frustración al no existir una recolección de valorizables, a pesar de que realizan separación de cartón, aluminio, plásticos y otros.</p> <p>*Según el estudio de composición física, dentro de los residuos ordinarios-Viviendas, el total de valorizables=29,9% (cartón, papel, plásticos, metales y otros), que actualmente no se aprovechan.</p> <p>*Según el estudio de composición física, dentro de los residuos ordinarios- Empresas, el total de valorizables=40% (cartón, papel, plásticos, metales y otros) que actualmente no se aprovechan.</p> <p>* Diversos individuos, grupos organizados y empresas que practicaban la separación de valorizables, demuestran su frustración al no tener apoyo municipal para la recolección oportuna de los mismos.</p>
6) ASEO DE VÍAS Y SITIOS PÚBLICOS	
<p>*Aunque formalmente no se brinda el servicio de aseo de vías, en general las calles del centro de Carmona, San Pablo y Santa Rita se observan limpias.</p>	<p>* Formalmente aún no existe el servicio de aseo de vías y sitios públicos a pesar de que es obligatorio según el Código Municipal.</p>
7) MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS	
<p>*Según el estudio de composición física, la mayor parte de los residuos generados pertenecen a dos categorías: Orgánico/sobros= 32,2% y Orgánico/jardín= 14,3%. Esto equivale a un 46,5% que podría aprovecharse.</p> <p>*En el cantón existen diversas empresas agrícolas que realizan un manejo de sus residuos orgánicos. Con éstas se podría generar algún tipo de alianza enfocada en compostaje.</p>	<p>*Actualmente no existe un manejo diferenciado de los residuos orgánicos, a pesar de que ya es obligatorio para la Municipalidad cumplir con el decreto 44974-S.</p>
8) PARQUES Y OBRAS DE ORNATO	
<p>*Existe un servicio mantenimiento de parques y ornato que en la actualidad solo atiende el Parque Anibal Mayorga en el centro de Carmona, cuyo aspecto es relativamente limpio.</p>	<p>*Al no existir una recolección diferenciada de residuos orgánicos, la mayor parte de los residuos generados en el parque no se aprovechan adecuadamente.</p>
9) TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL	
<p>*Los residuos ordinarios recolectados en Nandayure se envían actualmente a un relleno sanitario ubicado en Santa Cruz, relativamente cerca (56km) y con suficiente vida útil.</p>	<p>*Al no existir una recolección selectiva tanto de residuos valorizables como orgánicos, muchos residuos que podrían aprovecharse actualmente, más bien generan un costo importante para la Municipalidad.</p>
10) ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS SERVICIOS	
<p>* Desde el período 2024, el servicio de recolección ordinaria presenta un déficit (egresos superan a ingresos).</p> <p>* Desde el período 2023, el servicio de parques y obras de ornato presenta un déficit (egresos superan a ingresos).</p>	<p>*Las tarifas actuales del servicio de recolección no cubren los costos y tampoco representan la cantidad de residuos generados, por lo tanto se deben de actualizar.</p> <p>*Las tarifas actuales del servicio de parques no cubren los costos y tampoco el sistema de cobro es adecuado, por lo tanto se deben de actualizar.</p>

7.2 Principales aspectos críticos identificados por participantes

En el **Capítulo 6** referente a la participación de los actores en el cantón, se obtuvo dos resultados importantes de resaltar: a) los comentarios del sondeo de opinión dirigido (40 personas) y b) los problemas y sugerencias citados por los participantes de seis talleres (84 personas). Debido a su importancia, esta información fue analizada y procesada con la finalidad de extrapolar los principales comentarios manifestados. Como consecuencia de esta simplificación, se identificó un conjunto de 11 respuestas principales repetidas un total de 78 veces. Esto demuestra un nivel de coincidencia en lo que respecta a los problemas persistentes desde hace algún tiempo en Nandayure. En la **TABLA 32** se presenta la tabulación final de los temas críticos identificados en ambas instancias con la prioridad y cantidad de menciones de cada uno.

TABLA 32 – Principales aspectos críticos identificados por la población		
	Tema identificado	Veces
1	Recuperación de valorizables y mejoramiento del centro de acopio	16
2	Campaña informativa/educativa en manejo de residuos sólidos	14
3	Ampliación de la cobertura en servicio de recolección	11
4	Alianzas empresas/instituciones/centros educativos	7
5	Manejo adecuado de residuos orgánicos	6
6	Recolección de residuos voluminosos/ especiales/ electrónicos	6
7	Mejor implementación de las leyes existentes y necesidad de reglamento	5
8	Manejo deficiente de residuos en las playas que afecta ambiente y turismo	4
9	Ausencia del servicio aseo de vías	4
10	Proliferación de botaderos ilegales y quema de residuos sólidos	3
11	Presencia de exceso de plásticos	2
Total:		78

7.3 Otros factores relevantes a considerar

- **SITUACIÓN DE LA RED VIAL CANTONAL**

Según el Índice de Gestión de Servicios Municipales (IGSM-2025), publicado por la Contraloría General de la República (CGR), Nandayure tiene un total de 429,1 km que componen la red vial cantonal. Dada la evaluación obtenida, se estima que casi la mitad de esta infraestructura vial se encuentra en un estado deficiente. La escala actual es: Muy malo= 100 km, Malo=93km, por lo que entre ambos constituye el 45% del total; mientras que Regular= 142 km (33%), Bueno=82 km (19,1%) y por último Excelente= 12km (2,8%).

Aunque se debe mencionar que el último año (2025-2026) se han puesto en marcha varios proyectos de mejoramiento vial, en general la situación sigue siendo crítica. Lo anterior afecta las actividades productivas del cantón, así como el turismo costero existente. En la temática específica del servicio de recolección y transporte de residuos, sin duda es un factor a tomarse en cuenta. Esto es especialmente relevante considerando que una de las metas dentro del PMGIRS-Nandayure deberá ser el aumento en el porcentaje de cobertura de este servicio y otra, la instauración de la recolección selectiva municipal de valorizables.

- **QUEMA DE RESIDUOS Y PRESENCIA DE BOTADEROS**

Las dos consecuencias directas que se generan en una comunidad al no recibir la recolección de residuos son: proliferación de botaderos y generación de quemas de residuos. Es obvio que ambas prácticas son ilegales y contaminan el ambiente. No obstante, esto se da en muchos lugares del país. En el caso de Nandayure, estos lugares han sido identificados por las autoridades y población local por su afectación directa a la salud.



IZQ: Uno de los tantos botaderos a cielo abierto. **DER:** En este punto, los residuos también han sido quemados.

- **MAYOR INVOLUCRAMIENTO DE LOS SECTORES DE LA POBLACIÓN**

Uno de los factores necesarios para el éxito del PMGIRS-Nandayure, será el involucramiento de los cinco sectores de la población, mismos que fueron explicados en el **Capítulo 6**. Según el Análisis de Situación Integral de Salud del Cantón de Nandayure (ASIS-2023) en Nandayure existe un conjunto importante de organizaciones en los seis distritos, que deberán ser tomadas en cuenta dentro del PMGIRS-Nandayure.

Por ejemplo, en el sector de ONG's: hay 32 acueductos comunitarios entre Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADAS) y Comités Administradores de Acueductos Rural (CAAR) identificados. Asimismo, hay registradas 19 Asociaciones de Desarrollo Integral (ADI) y por lo menos cuatro comités de playa y otros que pertenecen a diversas categorías del Programa de Bandera Azul Ecológica (PBAE).

Ahora bien, otro sector que no fue muy visible durante la realización de este estudio, es el sector educativo, ya que existen 44 escuelas primarias y seis instituciones de secundaria pertenecientes a los Circuitos 07 y 08 del Ministerio de Educación (MEP). Cabe mencionar que algunos de estos centros además son generadores importantes de residuos, especialmente orgánicos por la existencia de comedores o sodas escolares.

Por último, cabe citar a un sector que muchas veces pasa desapercibido y son las iglesias, no solamente católicas, sino también evangélicas, adventistas y otras denominaciones. Aunque no existen datos oficiales, dentro de la Iglesia Católica se contabilizan por lo menos 38 templos en todos los distritos del cantón. Destacando la principal que es la Parroquia San Isidro Labrador ubicada en Carmona centro. En cuanto a la diversidad de cristianos, se visibilizan por lo menos 10 templos evangélicos, protestantes y demás.

8. Plan de acción y esquema de monitoreo

8.1 Lineamientos estratégicos

El plan de acción del **PMGIRS- Nandayure** es una herramienta de trabajo para la toma de decisiones municipales que promueve el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en el cantón. En el caso de Nandayure, la base principal del mismo plan de acción se realizó como resultado de esta consultoría. Además, se ha adaptado a la estructura idónea, metodología y teoría básica de planificación estratégica para obtener los resultados deseados.

➤ **COBERTURA GEOGRÁFICA:**

El ámbito de acción del plan comprende la totalidad del área geográfica de los 565,59 km² del cantón de Nandayure y sus seis distritos: CARMONA, SANTA RITA, BEJUCO, SAN PABLO, PORVENIR y ZAPOTAL.

➤ **PERIODO DE PLANIFICACIÓN:**

El plan tendrá una vigencia de un QUINQUENIO, o sea CINCO años: del año 2026 al año 2031, en el entendido que la misma municipalidad revisará y actualizará su cumplimiento por lo menos una vez cada año para mejorar su desarrollo e implementación.

➤ **TIPO DE RESIDUOS QUE INCLUYE:**

Según la Ley 8839 y demás reglamentos nacionales atinentes, la responsabilidad de cada municipalidad se refiere únicamente a los residuos sólidos ordinarios, valorizables, orgánicos y especiales. Estos se definen como los residuos sólidos comúnmente generados por la población: viviendas, empresas e instituciones. Este plan no incluye los residuos de la construcción, residuos industriales, residuos de actividades agropecuarias, residuos tóxicos, residuos peligrosos y residuos infecto-contagiosos, cuya responsabilidad recae en los mismos generadores de los residuos, dada la legislación vigente al respecto con reglamentación existente para cada tipo de residuos y la misma Ley 8839.

➤ **ESTRUCTURA GENERAL:**

VISION → *¿Qué queremos llegar a ser?*

MISION → *¿Cuál es la razón de ser?*

OBJETIVOS → *¿ Para qué ¿*

METAS → *¿ Qué se desea ¿*

ESTRATEGIAS → *¿Cómo se logrará ¿*

8.2 Visión y Misión

La **VISIÓN** es la descripción de cómo se vería el cantón si se llevan a cabo con éxito sus estrategias de desarrollo y alcanza su mayor potencial. Esta constituye la situación deseada que se esperaría que el cantón proyecte en un futuro. Por lo general, debe establecerse bajo una exposición clara que indica hacia dónde se dirige el PMGIRS- Nandayure a largo plazo y en qué se deberá convertir el cantón en materia de gestión de residuos sólidos para el final del plazo establecido de los cinco años, o sea, el año 2031.

Visión

En el año 2031, el Gobierno Local de Nandayure garantiza un entorno saludable mediante una gestión de residuos sólidos que minimiza el impacto ambiental y riesgos a la salud pública.

La **MISIÓN** es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia del PMGIRS- Nandayure. La misma debe definir lo que pretende cumplir en su entorno o sistema social en el que actúa, lo que pretende hacer y para quién lo va a hacer. Se considera que, como mínimo, la formulación de la misión debe incluir la tarea y su propósito en materia de gestión de residuos sólidos.

Misión

El Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS-Nandayure) es el marco de referencia municipal para la planificación, ejecución y mejora continua en la gestión de residuos sólidos del cantón.

8.3 Objetivo general y objetivos específicos

Los **OBJETIVOS** se consideran los pilares sobre los cuales se basa toda la acción. Se elaboran con el fin de resolver los problemas detectados. No obstante, su formulación también puede ir dirigida a reforzar o a consolidar aspectos positivos del sistema de gestión de residuos sólidos existente en el cantón. En el caso de Nandayure, como resultado del diagnóstico realizado y del análisis de todos los aspectos críticos, se define un objetivo general y cuatro objetivos específicos que son los siguientes:

Objetivo general

Implementar un modelo de mejoramiento continuo en la gestión municipal de los residuos sólidos generados en el cantón de Nandayure.

Objetivos específicos

- 1. Mejorar la gestión de residuos sólidos en los seis distritos del cantón.**
- 2. Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de residuos.**
- 3. Organizar la recuperación y comercialización de residuos valorizables.**
- 4. Establecer un programa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados.**

8.4 Metas y estrategias

Los últimos dos componentes del plan constituyen la parte medular del mismo, por cuanto se refieren al establecimiento de las metas y estrategias que serán fundamentales para el logro de los objetivos delineados.

METAS: Son los logros cuantificables que se pretenden alcanzar durante el plan. Las metas deben redactarse para corresponder directamente a los objetivos y se formulan de modo tal que se puedan medir en tiempo (plazo), cantidad, calidad y/o lugar. Es decir, las metas son cuantificables y es importante indicar que evidentemente serán varias metas (no existe límite o rango) por cada uno de los objetivos delineados.

ESTRATEGIAS: Son los medios para cumplir las metas. Las estrategias constituyen el conjunto de medios para cumplir las metas. Para cada meta siempre existirán múltiples estrategias, en la medida en que se desea ampliar el alcance de cada meta. Lo anterior debe considerar las limitantes de recursos que siempre existen en todo plan o proyecto, tales como: recurso humano, técnico, y económico. La redacción de las metas y estrategias deben enfocarse siempre que estén relacionadas con cada uno de los objetivos respectivos.

COMENTARIO: En los siguientes cuadros se enumeran las metas con sus estrategias para cada uno de los cuatro objetivos delineados. Es importante señalar que ningún elemento (objetivos, metas y/o estrategias) se encuentra en algún orden específico, ni de importancia o tiempo de realización. Al final, todos son parte del mismo plan de acción y se esperaría que se desarrollan a través del lapso de cinco años. En el **ANEXO 7** se incluye la **Matriz del plan de acción**, con el fin de visualizar los detalles del mismo.

Objetivo 1

Mejorar la gestión de residuos sólidos en los seis distritos del cantón.

→ META 1- Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) formalizado

- 1.1 Desarrollar una sesión de presentación del PMGIRS ante el Concejo Municipal para su aprobación.
- 1.2 Publicar el documento PMGIRS en su versión final aprobada, dentro del sitio web municipal.
- 1.3 Convocar y efectuar la Audiencia Pública para la presentación del PMGIRS.
- 1.4 Realizar dos talleres de inducción del PMGIRS, para el Concejo Municipal y funcionarios municipales.
- 1.5 Impartir seis charlas de socialización del PMGIRS dirigido a cada uno de los concejos de distrito.

→ META 2- Comité Coordinador del PMGIRS-Nandayure oficializado

- 2.1 Definir y validar la lista de funciones específicas y requisitos del Comité Coordinador.
- 2.2 Determinar los integrantes del Comité Coordinador que incluya a los cinco sectores de la población.
- 2.3 Solicitar a organizaciones de cada sector que nombren a dos representantes: propietario y suplente.
- 2.4 Confirmar y juramentar a todos los miembros del Comité Coordinador.
- 2.5 Elaborar un programa de trabajo anual del Comité Coordinador.

→ META 3- Sistematización trimestral de 14 indicadores OPS/OMS instaurada

- 3.1 Establecer la aplicación y análisis permanente de los 14 indicadores de gestión integral de residuos.
- 3.2 Instaurar un método para la recopilación ordenada de la información de forma trimestral.
- 3.3 Examinar e interpretar los resultados de 14 indicadores de gestión de residuos al finalizar cada trimestre.
- 3.4 Efectuar un análisis comparativo trimestral de los resultados como apoyo para la toma de decisiones.

→ META 4- Reglamento municipal de gestión integral de residuos sólidos actualizado y aprobado

- 4.1 Conformar una comisión municipal para revisar los aspectos técnicos y legales del reglamento.
- 4.2 Realizar un análisis del reglamento vigente con el fin de actualizar y visualizar los cambios requeridos.
- 4.3 Elaborar un listado de elementos del PMGIRS que amerite agregar y/o modificar en el reglamento nuevo.
- 4.4 Generar una propuesta de reglamento modificado, para obtener el visto bueno de Asesoría Legal.
- 4.5 Entregar al Concejo Municipal la propuesta de reglamento municipal para su aprobación.

→ META 5- Aumento del 20% anual en la cobertura del servicio de recolección ordinaria

- 5.1 Efectuar un análisis de sectores, cantidad de usuarios y volúmenes de residuos para ampliar cobertura.
- 5.2 Determinar los insumos, costos y viabilidad financiera de los nuevos sectores de recolección.
- 5.3 Realizar un censo de sectores no-cubiertos para incluirlos como nuevos usuarios del servicio.
- 5.4 Diseñar las rutas de recolección nuevas, de acuerdo a las capacidades y cantidad de usuarios inscritos.
- 5.5 Elaborar una propuesta para el programa de optimización del servicio que incluya todos los distritos.
- 5.6 Evaluar la generación de Gases Efecto Invernadero (GEI) como resultado de la recolección y transporte.

→ META 6- Recolección mensual de residuos en un mínimo de dos zonas costeras

- 6.1 Realizar una evaluación de la situación de manejo actual de residuos en las principales playas turísticas.
- 6.2 Evaluar las opciones de recolección diferenciada por sectores geográficos y según temporada turística.
- 6.3 Elaborar un programa de recolección involucrando empresas turísticas y grupos comunitarios existentes.
- 6.4 Ejecutar las recolecciones periódicas de acuerdo a capacidades y recursos disponibles.

→ META 7- Recolección trimestral de residuos de manejo especial por distritos

- 7.1** Establecer un programa de recolección periódica de residuos de manejo especial por distrito.
- 7.2** Organizar un calendario de campañas semestrales de recolección de residuos electrónicos en el cantón.
- 7.3** Coordinar con instituciones y empresas la recolección periódica de llantas y neumáticos en desuso.
- 7.4** Instaurar un marco de cumplimiento con gestores autorizados de cada tipo de residuo especial generado.

→ META 8- Instauración formal del servicio de aseo de vías y sitios públicos

- 8.1** Analizar los sectores, distritos y cantidad de usuarios en el servicio de aseo de vías.
- 8.2** Evaluar los puntos geográficos y estimar la longitud en kilómetros-lineales para las zonas a cubrir.
- 8.3** Estudiar los insumos, costos y viabilidad económica-financiera del nuevo servicio de aseo de vías.
- 8.4** Realizar un estudio para estimar las tarifas a cobrarse en el servicio de aseo de vías.

→ META 9- Disminución del 20% anual en la morosidad de los servicios de residuos sólidos

- 9.1** Efectuar una actualización de la base de datos de usuarios inscritos para lograr su depuración.
- 9.2** Ejecutar un análisis de la rentabilidad actual de los servicios de residuos considerando los planes a futuro.
- 9.3** Elaborar un estudio para la actualización de tarifas de recolección con muestreo y categorización.
- 9.4** Efectuar un estudio para la actualización de tarifas de parques para mejorar el método de cobro.
- 9.5** Diseñar un esquema de cobro eficaz de incentivos para el pago de los servicios de residuos sólidos.

Objetivo 2

Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de sus residuos

→ META 10- Programa permanente de información municipal en residuos y PMGIRS en marcha

- 10.1** Elaborar infografía gráfica digital sobre el PMGIRS y divulgarla en Facebook.
- 10.2** Instalar un link específico de carácter informativo del PMGIRS en el sitio web municipal.
- 10.3** Incluir en Facebook las actividades que se desarrollen como parte del PMGIRS de forma mensual.
- 10.4** Desarrollar seis charlas virtuales informativas por año (cada dos meses) sobre residuos sólidos y PMGIRS.
- 10.5** Enfatizar la concientización bajo la Jerarquía de las 4-R: Rechazar, Reducir, Reutilizar y Reciclar.

→ META 11- Involucramiento de cinco centros educativos por año dentro del PMGIRS

- 11.1** Establecer contacto y alianza formal con cinco centros educativos: tres escuelas y dos colegios
- 11.2** Diseñar un plan semestral de capacitación a docentes y alumnos, según capacidades.
- 11.3** Brindar una charla semestral a cada centro educativo sobre gestión integral de residuos y PMGIRS.

→ META 12- Involucramiento de cinco grupos comunitarios por año dentro del PMGIRS

- 12.1** Establecer contacto y alianza formal con cinco grupos comunitarios.
- 12.2** Diseñar un plan semestral de capacitación a miembros de las comunidades representadas.
- 12.3** Brindar una charla semestral a cada grupo comunitario sobre gestión integral de residuos y PMGIRS.

→ META 13- Integración de diez empresas/instituciones como socios patrocinadores del PMGIRS

- 13.1** Identificar empresas y/o instituciones como posibles patrocinadores del PMGIRS en el cantón.
- 13.2** Establecer contacto y alianza formal con diez empresas/instituciones para patrocinio conjunto.
- 13.3** Diseñar un plan anual de actividades conjuntas referentes al PMGIRS.

→ META 14- Un mínimo de 12 líderes comunitarios ambientales formados y capacitados por año

- 14.1** Diseñar documento del programa “Líderes comunitarios ambientales” con objetivos y metas concretas.
- 14.2** Promover el programa motivando a comunidades a proponer voluntarios en participar.
- 14.3** Elaborar el perfil requerido para voluntarios de la comunidad como líderes por año (dos por distrito).
- 14.4** Seleccionar y reclutar a 12 líderes, entregar reconocimiento y juramentarlos ante Alcaldía Municipal.
- 14.5** Efectuar un taller práctico/teórico de 8 horas para líderes, sobre gestión de residuos y PMGIRS.
- 14.6** Elaborar un plan anual de actividades de sensibilización por distrito.

→ META 15- Campaña ambiental de erradicación de botaderos y quemas de residuos constituida

- 15.1** Motivar el involucramiento de la población para denunciar botaderos y quemas ilegales.
- 15.2** Reclutar al menos 10 inspectores adhonorem para denunciar actos ilegales referentes a residuos.
- 15.3** Fomentar el uso de las denuncias ambientales por medio de SITADA: www.sitada.go.cr y línea 1192.
- 15.4** Realizar mapeo mediante georeferenciación de los botaderos a cielo abierto y quemas identificados.
- 15.5** Programar giras trimestrales de inspección conjunta con la Fuerza Pública, SINAC y ARS-Nandayure.

Objetivo 3

Organizar la recuperación y comercialización de residuos valorizables

→ META 16- Esquema de mejoramiento del centro de acopio preparado

- 16.1** Realizar un análisis de la situación actual del centro de acopio para identificar alternativas.
- 16.2** Establecer canales de comercialización de valorizables mediante gestores autorizados.
- 16.3** Coordinar con municipalidades vecinas las oportunidades de mejora aprovechando alianzas existentes.
- 16.4** Evaluar opciones viables para presentar propuesta de mejoras con presupuesto estimado.
- 16.5** Realizar un estudio de viabilidad para la construcción y puesta en marcha de un nuevo centro de acopio.

→ META 17- Aumento del 50% anual en la cantidad de residuos valorizables recuperados

- 17.1** Formalizar la compra, mantenimiento y dotación de personal para un vehículo de carga cerrado.
- 17.2** Estimar capacidades de recuperación de valorizables con base en estudio de composición física.
- 17.3** Cuantificar volúmenes de valorizables generados por sector, con base en estudio de composición física.
- 17.4** Planificar la primera ruta de recolección selectiva en sectores de alta densidad en Carmona y San Pablo.
- 17.5** Ampliar eventuales rutas periódicas a otros distritos, según capacidad vehicular y centro acopio.

→ META 18- Reducción mínima del 10% anual en la recolección de residuos ordinarios

- 18.1** Realizar un sondeo del sector empresarial/institucional para verificar generación de valorizables.
- 18.2** Elaborar una base de datos de empresas participantes con datos básicos de entrega semanal.
- 18.3** Procurar la participación anual de mínimo de 30 empresas/instituciones en la separación de valorizables.
- 18.4** Coordinar con ARS-Nandayure para verificar entrega de Programas de manejo de residuos de empresas.
- 18.5** Efectuar una minicharla en cada empresa para mejorar la calidad de valorizables separados.
- 18.6** Instaurar un reconocimiento anual a empresas que demuestren buenas prácticas de recuperación.
- 18.7** Monitorear el cumplimiento de la Ley 9786-Ley para combatir la contaminación por plástico

Objetivo 4

Establecer un programa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados.

→ META 19- Diagnóstico cantonal del manejo actual de residuos orgánicos ejecutado

- 19.1** Realizar un mapeo de principales generadores de orgánicos: verdulerías, sodas y centros educativos.
- 19.2** Diseñar un cuestionario de sondeo para conocer cantidades y tipos de residuos orgánicos generados.
- 19.3** Evaluar los resultados del sondeo aplicado con el fin de determinar opciones viables.
- 19.4** Formalizar alianzas específicas con municipalidades vecinas en el tema de manejo de residuos orgánicos.
- 19.5** Establecer contactos con empresas agrícolas locales con experiencia en compostaje de orgánicos.

→ META 20- Un mínimo de 10 empresas/instituciones separando residuos orgánicos por año

- 20.1** Efectuar un diagnóstico conjunto de capacidades para iniciar prueba piloto en un distrito seleccionado.
- 20.2** Elaborar un documento con propuesta de objetivos y resultados esperados de la prueba piloto.
- 20.3** Iniciar prueba piloto, considerando insumos, personal y presupuesto requerido para el mismo.
- 20.4** Cuantificar volúmenes recuperados, empresas participantes y evaluar resultados de forma mensual.

RESUMEN PLAN ACCION:

- **Objetivo 1: 9 metas, 42 estrategias**
- **Objetivo 2: 6 metas, 25 estrategias**
- **Objetivo 3: 3 metas, 17 estrategias**
- **Objetivo 4: 2 metas, 9 estrategias**

TOTALES: 4 OBJETIVOS, 20 METAS, 93 ESTRATEGIAS

CUMPLIMIENTO CON LEY 8839 Y SU REGLAMENTO:

Es importante indicar la concordancia que tiene el PMGIRS-Nandayure con el **Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2028**, concretamente en tres de los cuatro Ejes Temáticos de dicho plan nacional:

EJE TEMÁTICO 2: FORTALECIMIENTO ECONÓMICO Y MECANISMOS FINANCIEROS

- * META 9: Disminución del 20% anual en la morosidad de los servicios de residuos sólidos

EJE TEMÁTICO 3: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y ORGANIZACIONAL

- * META 4: Reglamento municipal de gestión integral de residuos sólidos actualizado y aprobado
- * META 5: Aumento del 20% anual en la cobertura del servicio de recolección ordinaria

EJE TEMÁTICO 4: EDUCACIÓN, FORMACIÓN, CAPACITACIÓN E INFORMACIÓN

- * OBJETIVO 2 Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de sus residuos

8.5 Matriz del plan de acción

La matriz del plan de acción es la guía general del plan e incluye los principales elementos para su desarrollo. Tal y como se mencionó anteriormente, en el **ANEXO 7** se presentan seis tablas en formato Microsoft Excel®, que corresponden a los 4 objetivos delineados, plan de monitoreo, presupuesto y cronograma. Por lo tanto, el plan se divide en un total de: **4 OBJETIVOS, 20 METAS y 90 ESTRATEGIAS**. Para su visualización, se incluyen cuatro matrices, cada una con SIETE columnas: Meta, Estrategia, Responsable, Presupuesto, Indicador de Cumplimiento, Medio de Verificación y Plazo.

- 1) **META:** Para lograr cada uno de los tres objetivos específicos se han establecido diversas metas para su cumplimiento.
- 2) **ESTRATEGIA:** Cada una de las metas delineadas se pueden cumplir en primera instancia cuando se desarrollen las estrategias necesarias para su logro.
- 3) **RESPONSABLE:** Para cada una de las estrategias del plan pueden existir una o varias personas (o departamentos) responsables o encargados de su ejecución. Debido a que es un plan municipal en todos los casos la responsabilidad corresponde a un funcionario u órgano interno de la Municipalidad, aunque indirectamente también estén involucradas otras instancias.
- 4) **PRESUPUESTO:** En este plan es factible estimar los costos solamente del primer año, considerando el constante aumento en los precios y el tiempo que faltaría para su ejecución. En todo caso, corresponde a los funcionarios municipales que coordinen el PMGIRS-Nandayure establecer y solicitar los presupuestos anuales para cada meta que corresponda.
- 5) **INDICADORES DE CUMPLIMIENTO:** Cada una de las estrategias propuestas tiene uno o varios indicadores (cuantitativos o cualitativos) claramente definidos para medir su cumplimiento.
- 6) **MEDIOS DE VERIFICACIÓN:** Con respecto a cada indicador de cumplimiento se establece un medio para poder verificar si este se cumplió en el tiempo. En algunas instancias se les denomina como “evidencias” de que realmente se cumplió cada una de las estrategias planteadas.
- 7) **PLAZO DE EJECUCIÓN:** Este dato es un estimado del plazo necesario para llevar adelante cada estrategia, dependerá de la prioridad que se tenga, del presupuesto disponible y de los aliados a la municipalidad que coadyuven a su realización.

Referencias bibliográficas

- Guía para el Manejo de Residuos Sólidos en Ciudades Pequeñas, **(OPS/OMS, 2002)**.
- Manual Indicadores para Gerenciamiento de Limpieza Pública **(CEPIS, OPS-OMS, 2002)**
- Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios, Decreto 37745-S **(Presidencia de la República, 2013)**
- Procedimientos Estadísticos para los estudios de caracterización de residuos sólidos **(Hoja de Divulgación Técnica HDT-97- CEPIS/OPS, 2002)**
- Manual Técnico de Recolección de residuos sólidos, Ing. Gálvez von Collas, Francisco y Dr. Sakurai, Kunitoshi, Organización Panamericana de la Salud **(OPS/OMS, 2002)**.
- Ley 8839-Ley para la Gestión Integral de Residuos, **(Presidencia de la República, 2010)**
- Reglamento general de la Ley 8839: Decreto 37567, **(Presidencia de la República, 2013)**
- Reglamento sobre el Manejo de residuos sólidos ordinarios: Decreto 36093-S **(Presidencia de la República, 2010)**.
- Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2023-2028, **(Ministerio de Salud, 2024)**
- Mapa de valores-terrenos por Zonas Homogéneas del cantón de Nandayure **(Min.Hacienda,2022)**
- Ávila Badilla, K. G., & Alvarado Sánchez, M. (2025). Potencial Turístico de Nandayure: Construcción Participativa de Productos con Identidad Territorial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(6), 729-738. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6.20895
- Periódico Guanacaste a la altura, (2017) <https://www.guanacastealaaltura.com/nandayure-tambien-es-sinonimo-de-turismo-2/>
- ¿Qué hacer en Nandayure, Guanacaste? Vive Guanacaste. Artículo de turismo (s.f.) <https://viveguanacaste.com/en/cantones-en-guanacaste/nandayure/que-hacer-en-nandayure-guanacaste/>

Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Nandayure (PMGIRS Nandayure- 2026-2031)

Visión

En el año 2031, el Gobierno Local de Nandayure garantiza un entorno saludable mediante una gestión de residuos sólidos que minimiza el impacto ambiental y riesgos a la salud pública

Misión

El Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS-Nandayure) es el marco de referencia municipal para la planificación, ejecución y mejora continua en la gestión de residuos sólidos del cantón

Objetivo general

Implementar un modelo de mejoramiento continuo en la gestión municipal de los residuos sólidos generados en el cantón de Nandayure

Objetivos específicos

1. Mejorar la gestión de residuos sólidos en los seis distritos del cantón.
2. Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de residuos.
3. Organizar la recuperación y comercialización de residuos valorizables.
4. Establecer un programa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos

OBJETIVO 1- Mejorar la gestión de residuos sólidos en los seis distritos del cantón

METAS		ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
META 1 Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) formalizado	1.1	Desarrollar una sesión de presentación del PMGIRS ante el Concejo Municipal para su aprobación.	UGA- AM-CM	N/A	Una sesión de presentación del PMGIRS- Nandayure debidamente realizada	Copia de Acta de Sesión extraordinaria, Copia del acuerdo de aprobación y Copia del archivo PDF del PMGIRS	II Trimestre 2026
	1.2	Publicar el documento PMGIRS en su versión final aprobada, dentro del sitio web municipal.	UGA- TI	N/A	Un enlace en sitio Internet https://www.nandayure.go.cr/ funcionando para descarga del documento PDF del PMGIRS	Copia del archivo PDF del PMGIRS, Enlace del sitio internet	II Trimestre 2026
	1.3	Convocar y efectuar la Audiencia Pública para la presentación del PMGIRS.	UGA- AM- TI	50000	Una convocatoria oficial en la Gaceta. Convocatoria pública en redes sociales. Una Audiencia Pública del PMGIRS-Nandayure realizada.	Copia de la publicación de La Gaceta, Evidencia de convocatoria a audiencia, Lista de asistencia de participantes, Formularios de consultas realizadas, Fotografías de audiencia.	II Trimestre 2026
	1.4	Realizar dos talleres de inducción del PMGIRS, para el Concejo Municipal y funcionarios municipales.	UGA-AM-CM	50000	Dos talleres de inducción PMGIRS impartidos. Dos grupos de participantes capacitados.	Listas de asistencia de dos talleres, Copia de material didáctico entregado, Fotografías de los dos talleres	III Trimestre 2026
	1.5	Impartir seis charlas de socialización del PMGIRS dirigido a cada uno de los concejos de distrito.	UGA-CM	120000	Seis charlas de socialización PMGIRS realizadas. Seis grupos de participantes informados. Cantidad de concejos de distrito participando.	Listas de asistencias a seis charlas, Copia de informacion entregada, Fotografías de las seis charlas	IV Trimestre 2026
META 2 Comité Coordinador PMGIRS-Nandayure oficializado	2.1	Definir y validar la lista de funciones específicas y requisitos del Comité Coordinador.	UGA	N/A	Un informe con los objetivos, funciones y características del perfil del Comité Coordinador elaborado	Copia del informe del comité Coordinador revisado y aprobado.	III Trimestre 2026
	2.2	Determinar los integrantes del Comité Coordinador que incluya los cinco sectores de la población.			Un documento con un listado de los miembros del Comité Coordinador de los cinco sectores revisado.	Lista de integrantes con celular, email, organización y sector que representa. Registro de llamadas y correos enviados con fechas y confirmación	III Trimestre 2026
	2.3	Solicitar a organizaciones de cada sector que nombren dos representantes: propietario y suplente.	UGA-AM	N/A	Un oficio dirigido a todas las organizaciones solicitando el nombramiento de dos personas	Copia del oficio, lista de organizaciones contactadas, Fechas de llamadas, Copia de emails y copia de respuestas obtenidas.	III Trimestre 2026
	2.4	Confirmar y juramentar a todos los miembros del Comité Coordinador.			Una reunión para juramentar a los integrantes del Comité Coordinador realizada	Copia de invitaciones, Lista de miembros, Lista de asistencia, Copia de juramentación.	III Trimestre 2026
	2.5	Elaborar un programa de trabajo anual del Comité Coordinador.	UGA	N/A	Un programa de trabajo anual elaborado, Cantidad de reuniones planificado	Copia del programa de trabajo, cronograma aprobado, listado de programación de reuniones	Anual
META 3 Sistematización trimestral de 14 indicadores OPS/OMS instaurada	3.1	Establecer la aplicación y análisis permanente de los 14 indicadores de gestión integral de residuos.	UGA-AM	N/A	Una directriz de alcaldía a todos los departamentos para oficializar la aplicación de indicadores de OPS	Copia de directriz y lista de emails enviados a funcionarios claves.	III Trimestre 2026
	3.2	Instaurar un método para la recopilación ordenada de la información de forma trimestral.	UGA		Un procedimiento de recopilación de información de 14 indicadores elaborado	Copia del documento con el procedimiento revisado y aprobado	III Trimestre 2026
	3.3	Examinar e interpretar los 14 indicadores de gestión de residuos al finalizar cada trimestre.			Una evaluación de resultados de indicadores realizado por trimestre	Copia de documento de evaluación realizado y aprobado, Resultados de 14 indicadores obtenidos por trimestre.	Trimestral
	3.4	Efectuar un análisis comparativo trimestral de los indicadores como apoyo para la toma de decisiones	UGA-AM		Un análisis comparativo por trimestre de los resultados de 14 indicadores elaborado	Archivo digital con hoja electrónica aprobada, Reporte de analisis de resultados comparativos por trimestre, Lista de puntos críticos detectados, Bitácora con recomendaciones a seguir.	Permanente
META 4 Reglamento municipal de gestión integral de residuos sólidos actualizado y aprobado	4.1	Conformar una comisión municipal para revisar los aspectos técnicos y legales del reglamento.	UGA-CM-AL	N/A	Una comisión municipal especial conformada para revision de reglamento de residuos.	Copia del acuerdo municipal, Lista de integrantes de la comisión, Cronograma de reuniones y plazos establecido.	III Trimestre 2026
	4.2	Realizar un análisis del reglamento vigente con el fin de actualizar y visualizar los cambios requeridos.	UGA-AM	N/A	Un análisis técnico del reglamento municipal vigente realizado.	Copia del informe de revisión técnica de reglamento, Bitácora de reuniones de la comisión municipal y listas de asistencia.	III Trimestre 2026
	4.3	Elaborar un listado de elementos del PMGIRS que amerite agregar y/o modificar en el reglamento nuevo.	UGA	N/A	Un reporte con lista de elementos a mejorar del reglamento municipal.	Copia del reporte detallado y revisado, Lista de recomendaciones a seguir.	IV Trimestre 2026
	4.4	Generar una propuesta de reglamento modificado, para obtener el visto bueno de Asesoría Legal.	UGA-AL	N/A	Un borrador final del Reglamento Municipal aprobado con visto bueno de Asesoría Legal.	Copia del borrador final revisado, Dictamen escrito de Asesoría Legal.	IV Trimestre 2026
	4.5	Entregar al Concejo Municipal la propuesta de reglamento municipal para su aprobación.	UGA-CM-AL	N/A	Una sesión de aprobación del Reglamento Municipal realizada y publicación ordenada.	Copia de Acta de Sesión ordinaria, Copia del texto de acuerdo de aprobación del reglamento, Copia de archivo de publicación en La Gaceta.	I Trimestre 2027
META 5 Aumento del 20% anual en la cobertura del servicio de recolección ordinaria	5.1	Efectuar un análisis de sectores, cantidad de usuarios y volúmenes de residuos para ampliar cobertura.	UGA	N/A	Un informe de análisis detallado para la ampliación de la cobertura del servicio de recolección terminado.	Listado de sectores a cubrir, Nómina de usuarios nuevos a incluirse, Estimación de volúmenes de residuos.	Anual
	5.2	Determinar los insumos, costos y viabilidad financiera de los nuevos sectores de recolección.		N/A	Un reporte de recursos necesarios para ampliación de cobertura efectuado.	Lista de insumos (vehículo, personal), y Análisis de costos estimados.	Anual
	5.3	Realizar un censo de sectores no-cubiertos para incluirlos como nuevos usuarios del servicio.		N/A	Un censo de usuarios potenciales por comunidad y distrito realizado.	Listado de sectores no-cubiertos, Nómina de usuarios por sector y distrito.	Anual
	5.4	Diseñar las rutas de recolección nuevas, de acuerdo a las capacidades y cantidad de usuarios inscritos.		N/A	Un informe detallado con posibles rutas de recolección basada en usuarios potenciales por ruta y sector.	Mapa con propuesta de rutas por sector y distrito con usuarios potenciales en cada una.	Anual
	5.5	Elaborar una propuesta para el programa de optimización del servicio que incluya todos los distritos.		N/A	Una propuesta de optimización a futuro para brindar servicio de forma escalonada.	Copia del informe de optimización, lista de cronograma de ampliación de rutas y cantidad de usuarios para cubrir la totalidad del cantón.	Anual

	5.6	Evaluar la generación de Gases Efecto Invernadero (GEI) como resultado de la recolección y transporte.		N/A	Un reporte técnico de evaluación de generación de GEI completado.	Copia del reporte técnico, proyección y cálculo de generación GEI según gasto de combustible por ruta y sector.	Permanente
META 6 Recolección mensual de residuos en un mínimo de dos zonas costeras	6.1	Realizar una evaluación de la situación de manejo actual de residuos en las principales playas turísticas.	UGA-CC	100000	Un reporte de evaluación describiendo la situación actual de residuos en playas turísticas.	Copia del reporte elaborado, bitácora de giras realizadas, listado de lugares visitados, fotografías de las giras.	III Trimestre 2026
	6.2	Evaluar las opciones de recolección diferenciada por sectores geográficos y según temporada turística.	UGA	N/A	Un informe de análisis de opciones identificadas debidamente elaborado.	Copia del informe de análisis, lista de sectores identificados y ubicación, flujos de visitación anual a sectores potenciales.	III Trimestre 2026
	6.3	Elaborar un programa de recolección involucrando empresas turísticas y grupos comunitarios existentes.		N/A	Un programa de recolección elaborado. Cantidad de sectores costeros incluidos, Número de visitas de recolección planificadas. Número de empresas y grupos involucrados.	Programación de recolecciones realizadas por semana y mes, Listas de empresas y grupos comunitarios con información de contactos.	IV Trimestre 2026
	6.4	Ejecutar las recolecciones periódicas de acuerdo a capacidades y recursos disponibles.		400000	Cantidades de residuos recolectados por mes, Cantidad de visitas por mes, Número de sectores cubiertos por mes.	Boletas de pesaje del relleno sanitario Santa Cruz. Bitácora de viajes a zonas costeras con fecha y sector cubierto	Mensual
META 7 Recolección trimestral de residuos de manejo especial por distritos	7.1	Establecer un programa de recolección periódica de residuos de manejo especial por distrito.	UGA-CC	1000000	Un programa de recolección aprobado, cantidad de recolecciones por semestre, número de sectores cubiertos por semestre según distrito.	Copia del documento con el programa, tabla con los sectores cubiertos y bitácora de viajes por sector y distrito. Boletas de pesaje del relleno.	I Trimestre 2027
	7.2	Organizar un calendario de campañas semestrales de recolección de residuos electrónicos en el cantón.		N/A	Un calendario de campañas semestrales realizado. Número de gestores de residuos electrónicos contactados. Calendario por distrito y sector.	Copia del calendario semestral. Comprobante de residuos recolectados con descripción de unidades y pesaje, emitida por gestor autorizado. Bitácora de recolecciones realizadas por semestre con lugares y fechas.	I Trimestre 2027
	7.3	Coordinar con instituciones y empresas, la recolección periódica de llantas y neumáticos en desuso.		N/A	Cantidades de empresas participantes, cantidades de llantas y neumáticos recolectados y contactos con alianzas con gestor de residuos autorizado.	Tabla de Excel con info de las empresas participantes y documento comprobante de unidades recolectadas. Listado de contactos con gestor autorizado.	I Trimestre 2027
	7.4	Instaurar un marco de cumplimiento con gestores autorizados, según el tipo de residuo especial generado.	UGA	N/A	Un análisis para ordenar los gestores según tipo de residuo especial.	Listado de gestores autorizados, calendario de programación de recolecciones trimestrales/ semestrales con otras instituciones involucradas.	Semestral
META 8 Instauración formal del servicio de aseo de vías y sitios públicos	8.1	Analizar los sectores, distritos y cantidad de usuarios en el servicio de aseo de vías.	UGA-CC-AM	N/A	Un análisis detallado de sectores y cantidad de usuarios potenciales por distrito.	Copia del informe revisado. Cuadro de sectores y lista de usuarios por distrito.	III Trimestre 2026
	8.2	Evaluar los puntos geográficos y estimar la longitud en kilómetros-lineales para las zonas a cubrir.	UGA	N/A	Mapeo de puntos y cálculo de longitud del servicio de aseo de vías. Evaluación técnica de áreas a cubrir.	Cantidad de Km lineales por sector y distrito. Mapa georeferenciado de áreas potenciales.	III Trimestre 2026
	8.3	Estudiar los insumos, costos y viabilidad económica-financiera del nuevo servicio de aseo de vías.		N/A	Un estudio de viabilidad económica del servicio de aseo de vías elaborado.	Copia del estudio de viabilidad aprobado, lista de insumos y costos, cantidad de usuarios potenciales y rentabilidad.	IV Trimestre 2026
	8.4	Realizar un estudio para estimar las tarifas a cobrarse en el servicio de aseo de vías.		N/A	Un estudio de estimación tarifaria de aseo de vías.	Total de costos e insumos a recuperar, listado de usuarios potenciales y documento con el cálculo tarifario basado en valor de la propiedad.	I Trimestre 2027
META 9 Disminución del 20% anual en la morosidad de los servicios de residuos sólidos	9.1	Efectuar una actualización de la base de datos de usuarios inscritos para lograr su depuración.	UGA	N/A	Base de datos de usuarios inscritos actualizada, cantidad de usuarios inscritos, cantidad de errores encontrados (usuarios inexistentes) y cantidad de usuarios nuevos a incluirse.	Hoja Excel con base de datos elaborada/depurada, listado con usuarios inscritos por distrito y ubicación. Listado de usuarios eliminados de la base de datos.	Anual
	9.2	Ejecutar un análisis de la rentabilidad actual de los servicios de residuos considerando los planes a futuro.	UGA	N/A	Un estudio de análisis elaborado, cantidad de servicios potenciales a incluir.	Copia del estudio revisado, listado de servicios actuales y potenciales a futuro.	Anual
	9.3	Elaborar un estudio para la actualización de tarifas de recolección con muestreo y categorización.	UGA-PR-CE-AM	6000000	Un informe final del estudio de actualización de tarifas, esquema tarifario actualizado basado en la cantidad de residuos, número de categorías comerciales diferenciadas.	Copia del informe final aprobado, tarifas actualizadas con ponderación, monto a cobrar por trimestre y rangos de generación en kg/ trimestre. Lista de usuarios por categoría según nuevo esquema.	II Trimestre 2027
	9.4	Efectuar un estudio para la actualización de tarifas de parques para mejorar el método de cobro.	UGA-PR-CE-AM	3000000	Un informe final del estudio de actualización de tarifas de parques, cuadro de cobro trimestral según el valor de la propiedad	Copia del informe final aprobado y tarifas actualizadas de parques con monto por trimestre.	II Trimestre 2027
	9.5	Diseñar un esquema de cobro eficaz con incentivos para el pago de los servicios de residuos sólidos.	UGA	N/A	Propuesta de cobro e incentivos para bajar la morosidad.	Copia del reporte o el informe, descripción de incentivos y proyección de potenciales ingresos con nuevo esquema.	Anual

UGA: Unidad de Gestión Ambiental, CM: Concejo Municipal, AM: Alcaldía Municipal, AL: Asesoría Legal, PR: Proveduría, CE: Consultor externo, TI: Tecnologías de la Información, CC: Comité Coordinador- PMGIRS

OBJETIVO 2- Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de residuos

METAS	ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	
META 10 Programa permanente de información municipal en residuos y PMGIRS en marcha	10.1	Elaborar infografía gráfica digital sobre el PMGIRS y divulgarla en Facebook.	UGA-TI	N/A	Una infografía digital elaborada y aprobada. Una infografía trimestral publicada en Facebook.	Copia del archivo digital con el diseño. Captura de pantalla de la publicación trimestral. Métricas (número de vistas de la publicación). Número de seguidores.	III Trimestre 2026
	10.2	Instalar un link específico de carácter informativo del PMGIRS en el sitio web municipal.		N/A	Una copia del archivo de programación web con el link del PMGIRS.	URL del link. Métricas (número de visitas al sitio web)	III Trimestre 2026
	10.3	Incluir en Facebook las actividades que se desarrollen como parte del PMGIRS de forma mensual.	UGA	N/A	Una carpeta de almacenamiento digital con las publicaciones, imágenes y videos de residuos sólidos publicados en Facebook.	Una copia digital de la carpeta, una captura de pantalla (screenshot) del contenido de residuos, número de vistas, número de seguidores.	Permanente
	10.4	Desarrollar seis charlas virtuales informativas por año (cada dos meses) sobre residuos sólidos y PMGIRS.	UGA-CC	30000	Seis charlas virtuales realizadas. Seis grupos de participantes informados. Cantidad de participantes informados.	Listas de asistencia, copia del material audiovisual subido en Teams o Zoom. Grabación digital de la charla y enlace de la aplicación digital.	Bimestral
	10.5	Enfatizar la concientización bajo la Jerarquía de las 4-R: Rechazar, Reducir, Reutilizar y Reciclar.	UGA	N/A	Un canal de YouTube y TikTok de la UGA con contenido ambiental sobre las 4-R.	Cantidad de visualizaciones en los videos. Copia de los videos. Número de "Me gusta" y "comentarios".	Permanente
META 11 Involucramiento de cinco centros educativos por año dentro del PMGIRS	11.1	Establecer contacto y alianza formal con cinco centros educativos: tres escuelas y dos colegios	UGA-AM	N/A	Tres escuelas contactadas y en alianza. Dos colegios contactados y en alianza.	Copia de documentos de compromiso con tres escuelas, copia de documentos de compromiso con dos colegios.	Annual
	11.2	Diseñar un plan semestral de capacitación a docentes y alumnos, según capacidades.	UGA	N/A	Un plan de capacitación semestral de gestión de residuos.	Número de eventos a realizarse por semestre, listado de los centros educativos participantes por evento, estimación de participantes de docentes y alumnos y calendario de actividades aprobado.	Semestral
	11.3	Brindar una charla semestral a cada centro educativo sobre gestión integral de residuos y PMGIRS.		100000	Cinco charlas de gestión de residuos realizada cada semestre para participantes de cada centro educativo.	Copia del archivo de la presentación audiovisual realizada, listas de asistencia, fotografías de las charlas, material didáctico enviado.	Semestral
META 12 Involucramiento de cinco grupos comunitarios por año dentro del PMGIRS	12.1	Establecer contacto y alianza formal con cinco grupos comunitarios.	UGA-CC	N/A	Un documento de compromiso con la información de la alianza de cinco grupos comunitarios.	Copia del documento de compromiso, copia de los correos electrónicos con los grupos, hoja en Excel con los datos de cada grupo y listado de las personas que conforman cada grupo.	Annual
	12.2	Diseñar un plan semestral de capacitación a miembros de las comunidades representadas.	UGA	N/A	Un plan de capacitación de gestión de residuos realizado cada semestre para participantes de los grupos comunitarios.	Cronograma de actividades realizadas, número de participantes, grupos meta por actividad, estimación del potencial de participantes.	Semestral
	12.3	Brindar una charla semestral a cada grupo comunitario sobre gestión integral de residuos y PMGIRS.		50000	Una charla de gestión de residuos realizada cada semestre para participantes de grupos comunitarios.	Copia del archivo de la presentación audiovisual realizada, listas de asistencia, fotografías de las charlas, material didáctico enviado.	Semestral
META 13 Integración de diez empresas/instituciones como socios patrocinadores del PMGIRS	13.1	Identificar empresas y/o instituciones como posibles patrocinadores del PMGIRS en el cantón.	UGA	N/A	Una lista de patrocinadores potenciales del PMGIRS. Cantidad de patrocinadores asegurados. Tipo de participación esperada por patrocinador. Plan semestral de contactos con posibles patrocinadores.	Nombres de empresas patrocinadores aseguradas contactadas, Copia de documento con estrategia para contactarlos, calendario del plan para contactar patrocinadores por semestre.	Annual
	13.2	Establecer contacto y alianza formal con diez empresas/instituciones para patrocinio conjunto.	UGA-CC-AM	N/A	Un documento de compromiso con la información de las diez alianzas de empresas o instituciones.	Lista con nombre de la empresa, contacto y tipo de patrocinio específico.	Annual
	13.3	Diseñar un plan anual de actividades conjuntas referentes al PMGIRS.	UGA	N/A	Un plan de actividades conjuntas con los patrocinadores referentes al PMGIRS.	Lista de actividades específicas y cronograma con fechas y nombre del patrocinador. Cantidad de participantes esperados. Esquema de divulgación.	Annual
META 14 Un mínimo de 12 líderes comunitarios ambientales formados y capacitados por año	14.1	Diseñar documento del programa "Líderes comunitarios ambientales" con objetivos y metas concretas.	UGA-CC	N/A	Un documento con toda la información del programa "Líderes comunitarios ambientales" incluyendo objetivos y metas.	Copia del documento con la información del programa.	IV Trimestre 2026
	14.2	Promover el programa motivando a comunidades a proponer voluntarios en participar.	UGA-CC-CM-AM	N/A	Una campaña de motivación e invitación de voluntarios. Cantidad de contactos realizados, Numero de comunidades participando.	Copia de la campaña de motivación y la invitación.	Annual
	14.3	Elaborar el perfil requerido para voluntarios de la comunidad como líderes por año (dos por distrito).	UGA-AM	N/A	Un documento con el perfil requerido para voluntarios líderes, Cantidad de requisitos y características	Estrategia de contactos, copia del perfil aprobado.	IV Trimestre 2026
	14.4	Seleccionar y reclutar a 12 líderes, entregar reconocimiento y juramentarios ante Alcaldía Municipal.			Un evento de nombramiento de los líderes efectuado.	Copia del listado del líder comunitario aprobado. Copia de los certificados entregados, fotografías del evento.	Annual
	14.5	Efectuar un taller práctico/teórico de 8 horas para líderes, sobre gestión de residuos y PMGIRS.	UGA-CE-PR	N/A	Un taller para líderes gestión de residuos realizado. Un grupo de 12 líderes comunitarios seleccionados y capacitados.	Copia de la lista de asistencia, fotografías del taller, material didáctico enviado.	Annual
	14.6	Elaborar un plan anual de actividades de sensibilización por distrito.	UGA	N/A	Un plan anual de actividades de sensibilización. Cantidad de actividades por año, Número estimado de participantes, Cantidad de distritos participando.	Calendario anual de actividades de sensibilización, Lista de distritos y comunidades participando.	Annual
META 15 Campaña ambiental de erradicación de botaderos y quemas de residuos constituida	15.1	Motivar el involucramiento de la población para denunciar botaderos y quemas ilegales.	UGA	N/A	Tres publicaciones mensuales en Facebook de concientización sobre las quemas y botaderos ilegales.	Copia de las publicaciones. Capturas de pantalla (screenshots) de Facebook.	Permanente
	15.2	Reclutar al menos 10 inspectores adhonorem para denunciar actos ilegales referentes a residuos.	UGA-CC	N/A	Un correo electrónico a los Líderes comunitarios ambientales solicitando los 10 inspectores voluntarios de sus comunidades.	Copia del correo electrónico para Líderes comunitarios ambientales.	Annual
	15.3	Fomentar el uso de las denuncias ambientales por medio de SITADA: www.sitada.go.cr y línea 1192.	UGA	N/A	Un anuncio semanal sobre SITADA en el Facebook de la Municipalidad y en la página web de la misma.	Copia del archivo del anuncio sobre SITADA. Una captura de pantalla (screenshot) del anuncio.	Permanente
	15.4	Realizar mapeo mediante georeferenciación de los botaderos a cielo abierto y quemas identificados.	UGA-TI	N/A	Un archivo de Google Maps o Google Earth donde se puedan ubicar los botaderos y quemas identificadas.	Copia del archivo de Google Maps o Google Earth.	Semestral
	15.5	Programar giras trimestrales de inspección conjunta con la Fuerza Pública, SINAC y ARS-Nandayure.	UGA-CC	N/A	Un cronograma de inspección de Fuerza Pública, SINAC y ARS-Nandayure, Cantidad de giras realizadas, Cantidad de participantes, Número de botaderos y quemas identificados.	Calendario de las giras, Bitácoras de visitas de inspección, Lista de participantes, Lista de ubicación de botaderos y quemas identificadas..	Trimestral

UGA: Unidad de Gestión Ambiental, CM: Concejo Municipal, AM: Alcaldía Municipal, AL: Asesoría Legal, PR: Proveeduría, CE: Consultor externo, TI: Tecnologías de la Información, CC: Comité Coordinador PMGIRS

METAS		ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
META 16 Esquema de mejoramiento del centro de acopio preparado	16.1	Realizar un análisis de la situación actual del centro de acopio para identificar alternativas.	UGA	N/A	Un documento con el análisis detallado de la situación actual del centro de acopio. Un diagnóstico sobre el estado del centro de acopio.	Copia del documento del análisis, una bitácora de la visita, un listado del diagnóstico con las mejoras necesarias, fotografías del centro de acopio.	III Trimestre 2026
	16.2	Establecer canales de comercialización de valorizables mediante gestores autorizados.	UGA-PR		Una medición de los indicadores de desempeño operativo. Volumen comercializado por canal. Peso y cantidades de valorizables recuperados. Contratos de negociación y alianzas con los gestores.	Un documento con la medición de los indicadores de desempeño de gestores. Un listado de los gestores de valorizables autorizados con sus respectivas cantidades y peso. Un contrato de negociación para alianzas.	III Trimestre 2026
	16.3	Coordinar con municipalidades vecinas las oportunidades de mejora aprovechando alianzas existentes.	UGA-AM		Una reunión virtual de gestores ambientales de cada Municipalidad vecina para idear las oportunidades de mejora realizada. Un documento de alianza revisado.	Copia de la lista de asistentes. Grabación de Zoom o Microsoft Teams. Copia de documento con alianza. Correos electrónicos para coordinar.	IV Trimestre 2026
	16.4	Evaluar opciones viables para presentar propuesta de mejoras con presupuesto estimado.	UGA-AM-CM		Un presupuesto estimado para mejorar el centro de acopio. Una evaluación detallada sobre las propuestas con el presupuesto incluido.	Copia del documento con la evaluación de mejoras.	I Trimestre 2027
	16.5	Realizar un estudio de viabilidad para la construcción y puesta en marcha de un nuevo centro de acopio.	UGA-CE-PR	6000000	Un estudio de viabilidad para la construcción y puesta del nuevo centro de acopio realizado.	Copia del archivo con el estudio de viabilidad aprobado. Documento con el procedimiento a seguir para el desarrollo del nuevo centro de acopio.	II Trimestre 2027
META 17 Aumento del 50% anual en la cantidad de residuos valorizables recuperados	17.1	Formalizar la compra, mantenimiento y dotación de personal para un vehículo de carga cerrado.	UGA-PR	35000000	Una contratación por medio de SICOP aprobada y presentada para adquirir el vehículo de carga.	Copia del archivo de contratación de SICOP. Datos del vehículo de carga cerrado. Listado de información para tener un buen mantenimiento del mismo.	III Trimestre 2026
	17.2	Estimar capacidades de recuperación de valorizables con base en estudio de composición física.	UGA	N/A	Un análisis de resultados del estudio de composición física efectuado.	Copia del documento de análisis. Pesajes de los residuos valorizables. Cantidades de capacidad de recuperación.	IV Trimestre 2026
	17.3	Cuantificar volúmenes de valorizables generados por sector, con base en estudio de composición física.			Una lista de los volúmenes de valorizables generados por sector realizada. Pesajes con cantidades de los residuos recolectados.	Copia de la lista de los volúmenes de valorizables. Una hoja de Excel con las cantidades de los pesajes recolectados de valorizables.	IV Trimestre 2026
	17.4	Planificar la primera ruta de recolección selectiva en sectores de alta densidad en Carmona y San Pablo.	UGA	100000	Un plan de ruta de recolección selectiva. Un listado de los sectores de más alta densidad. Un mapa georeferenciado para guiar la ruta de recolección.	Documento con la ruta de recolección selectiva. Copia del listado de los sectores con más densidad. Archivo digital del mapa georeferenciado en Google Maps o Google Earth.	I Trimestre 2027
	17.5	Ampliar eventuales rutas periódicas a otros distritos, según capacidad vehicular y centro acopio.	UGA-AM	N/A	Una lista de las rutas con necesidad de ampliación publicada. Un documento con el planeamiento de las rutas periódicas.	Copia de la lista de rutas para ampliación. Un documento con cronograma para el planeamiento de rutas periódicas.	Semestral
META 18 Reducción mínima del 10% anual en la recolección de residuos ordinarios	18.1	Realizar un sondeo del sector empresarial/institucional para verificar generación de valorizables.	UGA	N/A	Un sondeo del sector empresarial/institucional realizado por medio de Google Forms. Una tabla Excel con los resultados de las respuestas del sondeo.	Copia del archivo de Google Forms y hoja de Excel de los resultados.	Anual
	18.2	Elaborar una base de datos de empresas participantes con datos básicos de entrega semanal.			Una base de datos en Excel con los datos de las empresas participantes realizada. Un documento aprobado con el listado de empresas participantes.	Documento Excel de la base de datos de empresas. Documento aprobado con listado de empresas.	Anual
	18.3	Procurar la participación anual de mínimo de 30 empresas/instituciones en la separación de valorizables.	UGA-CC	N/A	Una solicitud municipal enviada por correo electrónico para empresas/instituciones realizada. Un video de invitación a empresas para separar valorizables. Un incentivo municipal para motivar la participación.	Copia de la solicitud realizada para empresas e instituciones. Copia de las invitaciones por correo electrónico. Archivo MP4 del video de invitación desde la alcaldía y UGA a empresas. Un documento de propuesta para presentar sobre posible incentivo.	Anual
	18.4	Coordinar con ARS-Nandayure para verificar entrega de Programas de manejo de residuos de empresas.			Una solicitud formal al ARS-Nandayure generada y plan de reuniones trimestrales revisado. Cantidad de programas de manejo de residuos identificados.	Copia del oficio de solicitud, Copia correo electrónico con la invitación a reuniones trimestrales, Bitácora de reuniones y minutas con acuerdos. Copias de programas de manejo de residuos.	Trimestral
	18.5	Efectuar una minicharlas en cada empresa para mejorar la calidad de valorizables separados.	UGA	300000	Treinta mini charlas virtuales a cada empresa para mejorar la calidad realizada. Participantes de las empresas informados.	Copia de la presentación audiovisual utilizada. Correo electrónico con la invitación virtual, grabación de la reunión por Zoom o Microsoft Teams. Lista de asistentes.	Permanente
	18.6	Instaurar un reconocimiento anual a empresas que demuestren buenas prácticas de recuperación.	UGA-CC-AM	300000	Una ceremonia de entrega de reconocimientos de recuperación realizada. Reconocimientos impresos con firma del alcalde. Publicación en Facebook y sitio web municipal sobre reconocimientos.	Copia de la lista de asistentes. Captura de pantalla de la publicación. Métricas (vistas y seguidores). Fotografías de los ganadores en Facebook y sitio web de la Municipalidad.	Anual
	18.7	Monitorear el cumplimiento de la Ley 9786-Ley para combatir la contaminación por plástico	UGA	N/A	Cantidad de inspecciones conjuntas con la ARS-Nandayure, Cantidad de denuncias de los consumidores sobre comercios que incumplan.	Tabla de registro con información de comercios que incumplan, Documento con denuncias recibidas sobre contaminación por plástico.	Permanente

UGA: Unidad de Gestión Ambiental, CM: Concejo Municipal, AM: Alcaldía Municipal, AL: Asesoría Legal, PR: Proveeduría, CE: Consultor externo, TI: Tecnologías de la Información, CC: Comité Coordinador PMGIRS

OBJETIVO 4- Establecer un programa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos

METAS		ESTRATEGIAS	RESPONSABLES	PRESUPUESTO	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO
META 19 Diagnóstico cantonal del manejo actual de residuos orgánicos ejecutado	19.1	Realizar un mapeo de principales generadores de orgánicos: verdulerías, sodas y centros educativos.	UGA	N/A	Un mapeo de generadores de orgánicos revisado y aprobado. Un listado de los máximos generadores de orgánicos.	Lista de generadores de orgánicos según tipo de actividad económica. Hoja de Excel con características de los generadores. Estimación de kg de residuos orgánicos.	Anual
	19.2	Diseñar un cuestionario de sondeo para conocer cantidades y tipos de residuos orgánicos generados.			Un sondeo digital de Google Forms con preguntas sobre características de generación de residuos orgánicos revisado y aprobado.	Enlace del sondeo creado en Google Forms y archivo descargado con los resultados. Gráficas con los resultados publicados.	Anual
	19.3	Evaluar los resultados del sondeo aplicado con el fin de determinar opciones viables.	UGA-CC	N/A	Una evaluación profunda de los resultados del sondeo realizada. Un documento resumen con los resultados más representativos.	Archivo con los gráficos de Google Forms con resultados. Copia del documento resumen de resultados.	Anual
	19.4	Formalizar alianzas específicas con municipalidades vecinas en el tema de manejo de residuos orgánicos.			Un documento con la alianza estratégica de la municipalidad vecina realizado, invitación de reuniones virtuales enviada.	Copia del documento de alianza aprobado, Enlaces de Zoom y Teams a las reuniones virtuales, Minutas y lista de contactos. Copia de correos electrónicos.	Anual
	19.5	Establecer contactos con empresas agrícolas locales con experiencia en compostaje de orgánicos.			Un reporte de empresas contactada y experiencia obtenida con seguimiento	Copia de lista de empresas contactadas con datos básicos, Bitácora de visitas realizadas, Minutas de reuniones y plan de seguimiento con identificación de resultados obtenidos.	Anual
META 20 Un mínimo de 10 empresas/instituciones separando residuos orgánicos por año	20.1	Efectuar un diagnóstico conjunto de capacidades para iniciar prueba piloto en un distrito seleccionado.	UGA-CC	N/A	Un documento con el diagnóstico realizado para la prueba piloto aprobado. Reuniones con voluntarios del distrito. Listado de aspectos necesarios para realizar la prueba piloto.	Copia del documento de diagnóstico para prueba piloto. Lista de asistentes a reuniones. Correos electrónicos. Documento con aspectos necesarios para la prueba.	II Trimestre 2027
	20.2	Elaborar un documento con propuesta de objetivos y resultados esperados de la prueba piloto.	UGA-CC-CM		Un análisis con propuesta de objetivos y resultados revisado y aprobado. Un resumen con información necesaria para la propuesta.	Resumen con información de características necesarias para la propuesta. Una copia del documento de análisis la propuesta.	II Trimestre 2027
	20.3	Iniciar prueba piloto, considerando insumos, personal y presupuesto requerido para el mismo.	UGA-CC-PR-CM	200000	Un informe sobre los primeros resultados y observaciones de la prueba piloto aprobado.	Evidencia en bitácoras de la prueba piloto. Fotografías del proyecto. Copia del informe sobre los resultados observados de la prueba piloto.	III y IV Trimestres 2027
	20.4	Cuantificar volúmenes recuperados, empresas participantes y evaluar resultados de forma trimestral	UGA	N/A	Un documento de Excel con los datos cuantificados del material recuperado revisado. Fórmulas de pesaje y volumen. Cantidades de material recuperado y pesajes.	Resultados de cantidades recuperadas de orgánicos. Copia del documento de Excel.	Trimestral

UGA: Unidad de Gestión Ambiental, CM: Concejo Municipal, AM: Alcaldía Municipal, AL: Asesoría Legal, PR: Proveduría, CE: Consultor externo, TI: Tecnologías de la Información, CC: Comité Coordinador PMGIRS

PLAN DE MONITOREO-- PMGIRS-Nandayure

	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	RESPONSABLE	AVANCE					
						2026	2027	2028	2029	2030	2031
META 1	Una sesión de presentación del PMGIRS-Nandayure debidamente realizada	Copia de Acta de Sesión extraordinaria, Copia del acuerdo de aprobación y Copia del archivo PDF del PMGIRS	Una vez	CM	UGA	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un enlace en sitio Internet https://www.nandayure.go.cr/ funcionando para descarga del documento PDF del PMGIRS	Copia del archivo PDF del PMGIRS, Enlace del sitio internet	Una vez	TI-AM	UGA	25	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una convocatoria oficial en la Gaceta. Convocatoria pública en redes sociales. Una Audiencia Pública del PMGIRS-Nandayure realizada.	Copia de la publicación de La Gaceta, Evidencia de convocatoria a audiencia, Lista de asistencia de participantes, Formularios de consultas realizadas, Fotografías de audiencia.	Una vez	UGA-TI	UGA	50	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Dos talleres de inducción PMGIRS impartidos. Dos grupos de participantes capacitados.	Listas de asistencia de dos talleres, Copia de material didáctico entregado, Fotografías de los dos talleres	Dos veces	UGA	UGA	75	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Seis charlas de socialización PMGIRS realizadas. Seis grupos de participantes informados. Cantidad de concejos de distrito participando.	Listas de asistencias a seis charlas, Copia de informacion entregada, Fotografías de las seis charlas	Seis veces	UGA	UGA	100	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 2	Un informe con los objetivos, funciones y características del perfil del Comité Coordinador elaborado	Copia del informe del comité Coordinador revisado y aprobado.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un documento con un listado de los miembros del Comité Coordinador de los cinco sectores revisado.	Lista de integrantes con celular, email, organización y sector que representa. Registro de llamadas y correos enviados con fechas y confirmación.	Una vez	UGA-AM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un oficio dirigido a todas las organizaciones solicitando el nombramiento de dos personas	Copia del oficio, lista de organizaciones contactadas, Fechas de llamadas, Copia de emails y copia de respuestas obtenidas.	Una vez	UGA-AM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una reunión para juramentar a los integrantes del Comité Coordinador realizada	Copia de invitaciones, Lista de miembros, Lista de asistencia, Copia de juramentación.	Una vez	UGA-AM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un programa de trabajo anual elaborado, Cantidad de reuniones planificado	Copia del programa de trabajo, cronograma aprobado, listado de programación de reuniones	Anual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 3	Una directriz de alcaldía a todos los departamentos para oficializar la aplicación de indicadores de OPS	Copia de directriz y lista de emails enviados a funcionarios claves.	Una vez	AM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un procedimiento de recopilación de información de 14 indicadores elaborado	Copia del documento con el procedimiento revisado y aprobado	Una vez	UGA	UGA-AM	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una evaluación de resultados de indicadores realizado por trimestre	Copia de documento de evaluación realizado y aprobado, Resultados de 14 indicadores obtenidos por trimestre.	Trimestral	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un análisis comparativo por trimestre de los resultados de 14 indicadores elaborado	Archivo digital con hoja electrónica aprobada, Reporte de analisis de resultados comparativos por trimestre, Lista de puntos críticos detectados, Bitácora con recomendaciones a seguir.	Trimestral	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 4	Una comisión municipal especial conformada para revision de reglamento de residuos.	Copia del acuerdo municipal, Lista de integrantes de la comisión, Cronograma de reuniones y plazos establecido.	Una vez	CM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un análisis técnico del reglamento municipal vigente realizado.	Copia del informe de revisión técnica de reglamento, Bitácora de reuniones de la comisión municipal y listas de asistencia.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un reporte con lista de elementos a mejorar del reglamento municipal.	Copia del reporte detallado y revisado, Lista de recomendaciones a seguir.	Una vez	UGA-AL	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un borrador final del Reglamento Municipal aprobado con visto bueno de Asesoría Legal.	Copia del borrador final revisado, Dictamen escrito de Asesoría Legal.	Una vez	AL	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una sesión de aprobación del Reglamento Municipal realizada y publicación ordenada.	Copia de Acta de Sesión ordinaria, Copia del texto de acuerdo de aprobación del reglamento, Copia de archivo de publicación en La Gaceta.	Una vez	CM	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 5	Un informe de análisis detallado para la ampliación de la cobertura del servicio de recolección terminado.	Listado de sectores a cubrir, Nómina de usuarios nuevos a incluirse, Estimación de volúmenes de residuos.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un reporte de recursos necesarios para ampliación de cobertura efectuado.	Lista de insumos (vehículo, personal), y Análisis de costos estimados.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un censo de usuarios potenciales por comunidad y distrito realizado.	Listado de sectores no-cubiertos, Nómina de usuarios por sector y distrito.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un informe detallado con posibles rutas de recolección basada en usuarios potenciales por ruta y sector.	Mapa con propuesta de rutas por sector y distrito con usuarios potenciales en cada una.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

OBJETIVO 1

	Una propuesta de optimización a futuro para brindar servicio de forma escalonada.	Copia del informe de optimización, lista de cronograma de ampliación de rutas y cantidad de usuarios para cubrir la totalidad del cantón.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un reporte técnico de evaluación de generación de GEI completado.	Copia del reporte técnico, proyección y cálculo de generación GEI según gasto de combustible por ruta y sector.	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 6	Un reporte de evaluación describiendo la situación actual de residuos en playas turísticas.	Copia del reporte elaborado, bitácora de giras realizadas, listado de lugares visitados, fotografías de las giras.	Trimestral	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un informe de análisis de opciones identificadas debidamente elaborado.	Copia del informe de análisis, lista de sectores identificados y ubicación, flujos de visitación anual a sectores potenciales.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un programa de recolección elaborado, Cantidad de sectores costeros incluidos, Número de visitas de recolección planificadas. Número de empresas y grupos involucrados.	Programación de recolecciones realizadas por semana y mes, Listas de empresas y grupos comunitarios con información de contactos.	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Cantidades de residuos recolectados por mes, Cantidad de visitas por mes, Número de sectores cubiertos por mes.	Boletas de pesaje del relleno sanitario Santa Cruz. Bitácora de viajes a zonas costeras con fecha y sector cubierto	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 7	Un programa de recolección aprobado, cantidad de recolecciones por semestre, número de sectores cubiertos por semestre según distrito.	Copia del documento con el programa, tabla con los sectores cubiertos y bitácora de viajes por sector y distrito. Boletas de pesaje del relleno.	Dos veces	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un calendario de campañas semestrales realizado. Número de gestores de residuos electrónicos contactados. Calendario por distrito y sector.	Copia del calendario semestral. Comprobante de residuos recolectados con descripción de unidades y pesaje, emitida por gestor autorizado. Bitácora de recolecciones realizadas por semestre con lugares y fechas.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un análisis para ordenar los gestores según tipo de residuo especial.	Listado de gestores autorizados, calendario de programación de recolecciones trimestrales/ semestrales con otras instituciones involucradas.	Anual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 8	Un análisis detallado de sectores y cantidad de usuarios potenciales por distrito.	Copia del informe revisado. Cuadro de sectores y lista de usuarios por distrito.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Mapeo de puntos y cálculo de longitud del servicio de aseo de vías. Evaluación técnica de áreas a cubrir.	Cantidad de Km lineales por sector y distrito. Mapa georeferenciado de áreas potenciales.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un estudio de viabilidad económica del servicio de aseo de vías elaborado.	Mapeo de puntos y cálculo de longitud del servicio de aseo de vías. Evaluación técnica de áreas a cubrir.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un estudio de estimación tarifaria de aseo de vías.	Total de costos e insumos a recuperar, listado de usuarios potenciales y documento con el cálculo tarifario basado en valor de la propiedad.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 9	Base de datos de usuarios inscritos actualizada, cantidad de usuarios inscritos, cantidad de errores encontrados (usuarios inexistentes) y cantidad de usuarios nuevos a incluirse.	Hoja Excel con base de datos elaborada/depurada, listado con usuarios inscritos por distrito y ubicación. Listado de usuarios eliminados de la base de datos.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un estudio de análisis elaborado, cantidad de servicios potenciales a incluir.	Copia del estudio revisado, listado de servicios actuales y potenciales a futuro.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un informe final del estudio de actualización de tarifas, esquema tarifario actualizado basado en la cantidad de residuos, número de categorías comerciales diferenciadas.	Copia del informe final aprobado, tarifas actualizadas con ponderación, monto a cobrar por trimestre y rangos de generación en kg/ trimestre. Lista de usuarios por categoría según nuevo esquema.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un informe final del estudio de actualización de tarifas de parques, cuadro de cobro trimestral según el valor de la propiedad	Copia del informe final aprobado y tarifas actualizadas de parques con monto por trimestre.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Propuesta de cobro e incentivos para bajar la morosidad.	Copia del reporte o el informe, descripción de incentivos y proyección de potenciales ingresos con nuevo esquema.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 10	Una infografía digital elaborada y aprobada. Una infografía trimestral publicada en Facebook.	Copia del archivo digital con el diseño. Captura de pantalla de la publicación trimestral. Métricas (número de vistas de la publicación). Número de seguidores.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una copia del archivo de programación web con el link del PMGIRS.	URL del link. Métricas (número de visitas al sitio web)	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Una carpeta de almacenamiento digital con las publicaciones, imágenes y videos de residuos sólidos publicados en Facebook.	Una copia digital de la carpeta, una captura de pantalla (screenshot) del contenido de residuos, número de vistas, número de seguidores.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un canal de YouTube y TikTok de la UGA con contenido ambiental sobre las 4-R.	Cantidad de visualizaciones en los videos. Copia de los videos. Número de "Me gusta" y "comentarios".	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ETA 11	Tres escuelas contactadas y en alianza. Dos colegios contactados y en alianza.	Copia de documentos de compromiso con tres escuelas, copia de documentos de compromiso con dos colegios.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	Un plan de capacitación semestral de gestión de residuos.	Número de eventos a realizarse por semestre, listado de los centros educativos participantes por evento, estimación de participantes de docentes y alumnos y calendario de actividades aprobado.	Dos veces	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

OBJETIVO 3	META 17	Un análisis de resultados del estudio de composición física efectuado.	Copia del documento de análisis. Pesajes de los residuos valorizables. Cantidades de capacidad de recuperación.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Una lista de los volúmenes de valorizables generados por sector realizada. Pesajes con cantidades de los residuos recolectados.	Copia de la lista de los volúmenes de valorizables. Una hoja de Excel con las cantidades de los pesajes recolectados de valorizables.	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Un plan de ruta de recolección selectiva. Un listado de los sectores de más alta densidad. Un mapa georeferenciado para guiar la ruta de recolección.	Documento con la ruta de recolección selectiva. Copia del listado de los sectores con más densidad. Archivo digital del mapa georeferenciado en Google Maps o Google Earth.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Una lista de las rutas con necesidad de ampliación publicada. Un documento con el planeamiento de las rutas periódicas.	Copia de la lista de rutas para ampliación. Un documento con cronograma para el planeamiento de rutas periódicas.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
	META 18	Un sondeo del sector empresarial/institucional realizado por medio de Google Forms. Una tabla Excel con los resultados de las respuestas del sondeo.	Copia del archivo de Google Forms y hoja de Excel de los resultados.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Una base de datos en Excel con los datos de las empresas participantes realizada. Un documento aprobado con el listado de empresas participantes.	Documento Excel de la base de datos de empresas. Documento aprobado con listado de empresas.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Una solicitud municipal enviada por correo electrónico para empresas/instituciones realizada. Un video de invitación a empresas para separar valorizables. Un incentivo municipal para motivar la participación.	Copia de la solicitud realizada para empresas e instituciones. Copia de las invitaciones por correo electrónico. Archivo MP4 del video de invitación desde la alcaldía y UGA a empresas. Un documento de propuesta para presentar sobre posible incentivo.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Una solicitud formal al ARS-Nandayure generada y plan de reuniones trimestrales revisado. Cantidad de programas de manejo de residuos identificados.	Copia del oficio de solicitud, Copia correo electrónico con la invitación a reuniones trimestrales, Bitácora de reuniones y minutas con acuerdos. Copias de programas de manejo de residuos.	Trimestral	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Treinta mini charlas virtuales a cada empresa para mejorar la calidad realizada. Participantes de las empresas informados.	Copia de la presentación audiovisual utilizada. Correo electrónico con la invitación virtual, grabación de la reunión por Zoom o Microsoft Teams. Lista de asistentes.	Mensual	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
		Cantidad de inspecciones conjuntas con la ARS-Nandayure, Cantidad de denuncias de los consumidores sobre comercios que incumplan.	Tabla de registro con información de comercios que incumplan, Documento con denuncias recibidas sobre contaminación por plástico.				n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
OBJETIVO 4	META 19	Un mapeo de generadores de orgánicos revisado y aprobado. Un listado de los máximos generadores de orgánicos.	Lista de generadores de orgánicos según tipo de actividad económica. Hoja de Excel con características de los generadores. Estimación de kg de residuos orgánicos.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Un sondeo digital de Google Forms con preguntas sobre características de generación de residuos orgánicos revisado y aprobado.	Enlace del sondeo creado en Google Forms y archivo descargado con los resultados. Gráficas con los resultados publicados.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Una evaluación profunda de los resultados del sondeo realizada. Un documento resumen con los resultados más representativos.	Archivo con los gráficos de Google Forms con resultados. Copia del documento resumen de resultados.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Un documento con la alianza estratégica de la municipalidad vecina realizada, invitación de reuniones virtuales enviada.	Copia del documento de alianza aprobado, Enlaces de Zoom y Teams a las reuniones virtuales, Minutas y lista de contactos. Copia de correos electrónicos.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Un reporte de empresas contactada y experiencia obtenida con seguimiento	Copia de lista de empresas contactadas con datos básicos, Bitácora de visitas realizadas, Minutas de reuniones y plan de seguimiento con identificación de resultados obtenidos.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	META 20	Un documento con el diagnóstico realizado para la prueba piloto aprobado. Reuniones con voluntarios del distrito. Listado de aspectos necesarios para realizar la prueba piloto.	Copia del documento de diagnóstico para prueba piloto. Lista de asistentes a reuniones. Correos electrónicos. Documento con aspectos necesarios para la prueba.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Un análisis con propuesta de objetivos y resultados revisado y aprobado. Un resumen con información necesaria para la propuesta.	Resumen con información de características necesarias para la propuesta. Una copia del documento de análisis la propuesta.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
		Un informe sobre los primeros resultados y observaciones de la prueba piloto aprobado.	Evidencia en bitácoras de la prueba piloto. Fotografías del proyecto. Copia del informe sobre los resultados observados de la prueba piloto.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
	Un documento de Excel con los datos cuantificados del material recuperado revisado. Fórmulas de pesaje y volumen. Cantidades de material recuperado y pesajes.	Resultados de cantidades recuperadas de orgánicos. Copia del documento de Excel.	Una vez	UGA	UGA	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		

UGA: Unidad de Gestión Ambiental, CM: Concejo Municipal, AM: Alcaldía Municipal, AL: Asesoría Legal, PR: Proveduría, CE: Consultor externo, TI: Tecnologías de la Información, CC: Comité Coordinador PMGIRS

PRESUPUESTO GENERAL-- PMGIRS-Nandayure (Primer año)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
OBJETIVO 1- Mejorar la gestión de residuos sólidos en los seis distritos del cantón.	10,720,000					
META 1- Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) formalizado	220,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 2- Comité Coordinador del PMGIRS-Nandayure oficializado	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 3- Sistematización trimestral de 14 indicadores OPS/OMS instaurada	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 4- Reglamento municipal de gestión integral de residuos sólidos actualizado y aprobado	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 5- Aumento del 20% anual en la cobertura del servicio de recolección ordinaria	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 6- Recolección mensual de residuos en un mínimo de dos zonas costeras	500,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 7- Recolección trimestral de residuos de manejo especial por distritos	1,000,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 8- Instauración formal del servicio de aseo de vías y sitios públicos	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 9- Disminución del 20% anual en la morosidad de los servicios de residuos sólidos	9,000,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
OBJETIVO 2 - Concientizar a todos los sectores de la población sobre el manejo adecuado de sus residuos	180,000					
META 10- Programa permanente de información municipal en residuos y PMGIRS en marcha	30,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 11- Involucramiento de cinco centros educativos por año dentro del PMGIRS	100,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 12- Involucramiento de cinco grupos comunitarios por año dentro del PMGIRS	50,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 13- Integración de diez empresas/instituciones como socios patrocinadores del PMGIRS	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 14- Un mínimo de 12 líderes comunitarios ambientales formados y capacitados por año	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 15- Campaña ambiental de erradicación de botaderos y quemas de residuos constituida	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
OBJETIVO 3- Organizar la recuperación y comercialización de residuos valorizables.	41,700,000					
META 16- Esquema de mejoramiento del centro de acopio preparado	6,000,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 17- Aumento del 50% anual en la cantidad de residuos valorizables recuperados	35,100,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 18- Reducción mínima del 10% anual en la recolección de residuos ordinarios	600,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
OBJETIVO 4- Establecer un programa para el aprovechamiento de los residuos orgánicos	200,000					
META 19- Diagnóstico cantonal del manejo actual de residuos orgánicos ejecutado	-	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
META 20- Un mínimo de 10 empresas/instituciones separando residuos orgánicos por año	200,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
TOTAL	52,800,000					

19.2	Diseñar un cuestionario de sondeo para conocer cantidades y tipos de residuos orgánicos generados.								
19.3	Evaluar los resultados del sondeo aplicado con el fin de determinar opciones viables.								
19.4	Formalizar alianzas específicas con municipalidades vecinas en el tema de manejo de residuos orgánicos.								
19.5	Establecer contactos con empresas agrícolas locales con experiencia en compostaje de orgánicos.								
META 20- Un mínimo de 10 empresas/instituciones separando residuos orgánicos por año									
20.1	Efectuar un diagnóstico conjunto de capacidades para iniciar prueba piloto en un distrito seleccionado.								
20.2	Elaborar un documento con propuesta de objetivos y resultados esperados de la prueba piloto.								
20.3	Iniciar prueba piloto, considerando insumos, personal y presupuesto requerido para el mismo.								
20.4	Cuantificar volúmenes recuperados, empresas participantes y evaluar resultados de forma trimestral								