

MUNICIPALIDAD DE TARRAZÚ

Comisión PMGIR

PLAN MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL CANTÓN DE TARRAZÚ



Julio 2022

Aprobado por el Consejo Municipal de Tarrazú Oficio SCMT-501-2022, en Sesión Ordinaria 118-2022, celebrada el cuatro de agosto del 2022.

Contenido

1. Introducción	5
2. Antecedentes	7
3. Marco Conceptual	7
3.1 Breve Reseña Histórica.....	7
3.2 Organización Político-Administrativa	10
3.3 Datos Demográficos del Cantón de Tarrazú.....	10
Capítulo I.....	16
Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos.....	16
1. Composición y generación de los residuos sólidos producidos en el cantón en el último año... 16	
1.1 Residuos sólidos ordinarios generados por habitante en el Cantón de Tarrazú.....	16
1.2 Residuos de manejo especial.....	19
1.3 Residuos de beneficiado de café	23
1.4 Residuos peligrosos	23
2. Frecuencia de recolección y cobertura	24
3. Registro de experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos.....	27
3.1 Bandera Azul Ecológica	27
3.2 Centros de Residuos Valorizables	28
4. Identificación y registro de tecnologías y prácticas de manejo existentes.....	30
4.1 Iniciativas de valorización energética de residuos sólidos de fincas agropecuarias para la generación de gas en el cantón de Tarrazú.....	30
4.2 Producción de abono orgánico a partir de la broza del café.....	31
5. Sitios de disposición final en el cantón de Tarrazú.....	32
5.1 Vertedero Municipal de Tarrazú.....	32
5.2 Sitios de disposición ilegal.	33
6. Fuentes financieras en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos.	33
6.1 Municipalidad de Tarrazú.....	33
6.2 Universidad Estatal a Distancia a través de Instituto de Fomento Municipal y Desarrollo Local	34
6.3 COOPESANTOS.....	34
6.4 ICE	35
6.5 Área de Salud Los Santos	35



7. Problemas que tiene el cantón para lograr una gestión integral de residuos sólidos.....	36
8. Establecer los requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos.....	37
8.1 Marco normativo vigente.....	37
8.2 Reglamento de Recolección de Basura, Municipalidad de Tarrazú	37
Capítulo II.....	38
Lineamientos estratégicos del Plan	38
1. Alcance del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos	38
2. Misión.....	39
3. Visión.....	39
4. Objetivo general.....	39
5. Objetivos específicos.....	39
6. Plan de Acción PMGIR, Municipalidad de Tarrazú	40
7. Plan de monitoreo y control.....	50
Bibliografía.....	62

Índice de Tablas

Tabla 1. Características demográficas.....	11
Tabla 2. Ubicación Geográfica, límites del cantón	11
Tabla 3. Población de los distritos según zona rural o urbana.....	13
Tabla 4. Características económicas del Cantón.....	13
Tabla 5. Población ocupada según distrito y lugares de trabajo.....	14
Tabla 6. Resultados obtenidos por el estudio de la recolección de residuos en el cantón de Tarrazú	17
Tabla 7. Recolección real por día de muestreo	18
Tabla 8. <i>Cantidad de contribuyentes con el servicio de recolección de basura</i>	24
Tabla 9. Comunidades con servicio de recolección de residuos sólidos y frecuencia del servicio en el cantón de Tarrazú, 2022.	25
Tabla 10. Comunidades sin servicio de recolección de residuos sólidos y población afectada en el cantón de Tarrazú, 2022.....	26
Tabla 11. Tipo de residuo, volumen e ingreso generado en el Centro de Acopio en abril, 2022	28
Tabla 12. Cantidad de residuos según tipo.....	29
Tabla 13. Biodigestores para el Manejo de Residuos Orgánicos Sólidos y líquidos de Ganadería mayor y menor en el cantón de Tarrazú, 2022.....	31
Tabla 14. Tasa por recolección de residuos, Municipalidad de Tarrazú, 2022.....	33
Tabla 15. Actividades de educación impartidas por Coopesantos en centros educativos, 2021	34
Tabla 16. Actividades de educación impartidas por Coopesantos en instituciones, 2021.....	35
Tabla 17. Ruta de trabajo	40



Tabla 18. Monitoreo y control	50
--	----

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Mapa Geográfico del Cantón	12
Ilustración 2. <i>División de residuos para el cantón de Tarrazú</i>	18
Ilustración 3. Imagen ilustrativa de la implementación del Plan de Manejo de Residuos en Coopesantos	30
Ilustración 4. <i>Imágenes Área de Salud Los Santos</i>	36
Ilustración 5. Mapa Político del Cantón de Tarrazú	38



1. Introducción

La legislación nacional encabezada por la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 establece que:

ARTÍCULO 8. Funciones de las municipalidades. Las municipalidades serán responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón; para ello deberán: a) Establecer y aplicar el plan municipal para la gestión integral de residuos en concordancia con la política y el Plan Nacional.

ARTÍCULO 9.- Construcción participativa. Para la formulación de la política, el plan y los reglamentos técnicos, el Ministerio de Salud deberá garantizar la participación de los sectores vinculados a la gestión integral de residuos en el ámbito nacional, y quedan facultados para crear las comisiones ad hoc que consideren necesarias para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley. Además, considérese el Artículo 12 Planes municipales de residuos.

El Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos Decreto Ejecutivo 37567-S-MINAET-H. Señala:

Capítulo III. Participación ciudadana. Artículo 8°. Para el cumplimiento del principio de participación ciudadana establecido en la Ley No. 8839, el Ministerio de Salud debe considerar, para su estudio las opiniones y criterios de la ciudadanía y los diferentes sectores, en sus distintas expresiones organizativas. Esta instancia debe aplicar los mecanismos de participación que correspondan.

Artículo 15° - De los instrumentos de planificación para la gestión integral de residuos. De conformidad con la Ley No. 8839, son instrumentos de planificación para la gestión integral de residuos los siguientes: c. Los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos. Además, el plan debe seguir los lineamientos establecidos en el Artículo 22° Contenidos de los planes municipales.

Artículo 20° Planes municipales para la gestión integral de residuos. Las municipalidades, como responsables de la gestión integral de residuos generados en su cantón, deben elaborar e implementar en forma participativa un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos, en concordancia con las políticas nacionales afines y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos. Para lograr lo anterior, está disponible el Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que orienta paso a paso en la elaboración de dicho instrumento de planificación, el cual será utilizado a



conveniencia de las municipalidades.

La Política Nacional Para la Gestión Integral de Residuos es pieza fundamental en las acciones que realiza el país y viene a cubrir un vacío que existe en dicho tema, aportando las estrategias necesarias para que se pueda desarrollar una mejor gestión de residuos en el país. Además, la Política contiene el mismo marco filosófico que armonizan la Ley 8839, el PRESOL y los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIR).

Por tanto se conformó un Comité Coordinador para la elaboración del PMGIR; integrada por la Municipalidad de Tarrazú, Área Rectora de Salud Los Santos, Área Socioambiental Región Central ICE Coopesantos R.L.

El propósito de este plan es dar un manejo a los residuos sólidos del cantón de Tarrazú de acuerdo a lo establecido en la Ley No.8839 y su Reglamento.

Se espera que este plan sea aprobado por el Concejo Municipal para su posterior ejecución en el año 2022.

En el PMGIR se abarcan temas de suma relevancia como lo son la composición y generación de los residuos sólidos producidos en el cantón; la frecuencia de recolección y cobertura; el registro de experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos; la identificación y registro de tecnologías y prácticas de manejo existentes; los sitios de disposición final en el cantón de Tarrazú; las fuentes financieras en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos; los problemas que tiene el cantón para lograr una gestión integral de residuos sólidos; los requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos; los lineamientos estratégicos del Plan; el Plan de Acción PMGIR, Municipalidad de Tarrazú y el Plan de monitoreo y control.



2. Antecedentes

La Comisión de PMGIR en el cantón de Tarrazú se conformó desde el año 2015, desde entonces se ha realizado un trabajo continuo por mantener actualizada la información y generar líneas de acción que permitan evidenciar el trabajo realizado, el presente PMGIR 2022-2027 es una actualización del Plan, lo que permite mediante el control y monitoreo del plan anterior dar seguimiento a ideas que son consideradas prioritarias y además visualizar nuevas acciones a desarrollar.

3. Marco Conceptual

3.1 Breve Reseña Histórica

El cantón de TARRAZÚ se fundó el 7 de agosto de 1868, es el cantón quinto de la provincia de San José, su nombre significa “pedregal de la boca del monte”. (Rovira, 2003).

En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al cantón de Tarrazú, estuvo habitado por indígenas del llamado reino Huetar de Oriente, que fue dominio del cacique Guarco quien murió antes o a principio de la conquista, asumiendo el cacicazgo su hijo Correque. Don Juan Vázquez de Coronado pasó por esta región, en su expedición a Quepos en 1563.

En el año de 1918 don José Miguel Cascante Rojas, vecino de Desamparados, se estableció en el sitio Parrita, hoy ciudad de San Marcos y en el paraje que él denominó Paquita, terrenos que posteriormente denunció en 1825 y adquirió en 1845.

Otros de los primeros colonizadores de la región, que hoy constituye el cantón de Tarrazú fueron los señores Caracelo Muñoz, Ramón Zúñiga Barahona, Antolín Umaña, Manuel Barboza, Jesús Godínez y sus hijos Rosario y Manuel; la mayoría de ellos provenían de los actuales cantones de Desamparados, Alajuelita y Goicoechea.

El primer nombre oficial que se le dio a San Marcos fue Hato de Dota, como lo llamó la municipalidad de San José, en 1825, en un informe al Estado sobre los hatos de la provincia.

En 1867 los habitantes del lugar comunicaron al presbítero don Matías Zavaleta, cura de la parroquia de Desamparados, su interés de construir una ermita; quien en su siguiente viaje eligió el sitio donde construirla. En esa oportunidad vino acompañado del presbítero don Raimundo Mora, vecino del pueblo de San Marcos de Guatemala que encontró entre el lugar



y su pueblo natal tal parecido, que lo bautizó con ese nombre, además ofreció obsequiar una imagen del Santo; y con entusiasmo unió sus deseos a los del pueblo para edificar la iglesia. El señor Jesús Cascante donó una manzana de terreno para construir el templo y otra para la plaza. Los trabajos se iniciaron en 1869. El recordado sacerdote don David Vargas fue quien comenzó la construcción de la iglesia actual de San Marcos. Durante el episcopado de monseñor don Rafael Otón Castro Jiménez, primer arzobispo de Costa Rica, en el año de 1932 se erigió la parroquia dedicada a San Marcos evangelista; la cual actualmente es sufragánea de la diócesis de San Isidro de El General, de la provincia eclesiástica de Costa Rica.

En 1872 se promulgó la ley No 29 para la construcción del camino de carreta a San Marcos y Santa María. Dos años después, en ley No. 35, se aprobó el contrato entre el Gobierno de la República y don Francisco Castro Valverde, en él éste último se comprometía a concluir el camino carretero que se hallaba en construcción de San Miguel de Desamparados a San Marcos de Dota, atravesando las poblaciones de Candelaria, Corralillo, Bajos de Tarrazú, La Lumbre, Los Frailes y San Marcos, pasando por las inmediaciones de San Cristóbal. Las mejoras del camino y la nacionalización del mismo, desde la base del cerro Tablazo hasta la presente ciudad de Santa María, se debe a las gestiones y esfuerzos del benefactor de esta región don Pedro Pérez Zeledón.

Don Loreto Carranza donó el terreno para la construcción de un edificio escolar que constó de dos amplias aulas. El primer maestro de San Marcos en 1884, fue don José Moreno, tío del reconocido Dr. Ricardo Moreno Cañas de grata memoria.

La escuela fue destruida por el terremoto de 1910; un nuevo edificio se inauguró en 1935, en el tercer gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno; en 1945 se le asignó a la escuela el nombre de León Cortés Castro. El Instituto Agropecuario de Tarrazú, inició sus actividades docentes el 1 de abril de 1963, en la administración de don Francisco Orlich Bolmarcich, en el terreno que regaló don Humberto Umaña Parra. Años después, cambió la modalidad de enseñanza y de nombre por Liceo de Tarrazú.

El primer jefe político nombrado por el Poder Ejecutivo en 1882, fue don Joaquín Arias Mora. En 1890, veintidós años después de haberse erigido el cantón, se llevó a cabo la primera sesión del Concejo de Tarrazú, integrado por los regidores propietarios, señores Eustaquio Mora, presidente; Rafael Vargas, vicepresidente y Manuel Castro. La cañería se inauguró en 1912, en el primer gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno.

En decreto ejecutivo No. 20, de 18 de octubre de 1915, sobre división territorial para efectos administrativos, aparece el poblado de San Marcos con el título de Villa. El 13 de agosto de 1938, en el gobierno de don León Cortés Castro, se promulgó la ley No. 146, que le confirió a



San Marcos, la categoría de ciudad.

El nombre del cantón es una palabra de origen indígena, que según el desaparecido historiador don Norberto de Castro y Tosi, basándose en un descubrimiento realizado por don Carlos Mora Barrantes, es una evolución de la forma primitiva Atarrazú, cuya traducción semántica más satisfactoria es pedregal de la boca del monte. (Rovira, 2003).

El cantón se caracteriza también por ser una “Tierra Bendecida” que produce diferentes productos como frutas de altura: manzanas, ciruelas, aguacate, granadillas, mora, entre otros; productos que en la actualidad generan y fortalecen la actividad económica de las familias productoras y del Cantón.

El cultivo del Café fue introducido a la zona de Los Santos en la última década del siglo XIX, cuyas pequeñas producciones se secaban al sol. La excelente calidad de café, producto del medio ambiente, la variedad, el esmerado proceso del beneficiado en los lugares de producción.

En años de los sesenta se constituyen las cooperativas: COOPETARRAZÚ R.L. y COOPEDOTA R.L, fortaleciendo con esmero, dedicación la actividad cafetalera, cosecha, beneficiado y comercialización del Café. Es importante resaltar que en el año 2020 se alcanza las trescientas mil fanegas y COOPESANTOS R.L. imponiéndose e impulsando los proyectos de electrificación en la Zona de Los Santos y en otros cantones aledaños. Entre los años setenta y los ochentas también se constituye COPELLANOBONITO y COOPELECO. Recientemente, el emprendimiento de los grupos familiares les ha permitido establecer Micro beneficios, empresas beneficiadoras que tienen la capacidad de procesar su propio Café, abriéndose puertas para comercializar su producto en el mercado nacional e internacional, manteniendo la calidad de este grano de oro e innovando con subproductos o derivados, tales como: mermeladas, mantequilla, repostería, vinos, infusiones, productos de belleza y de cuidado personal, accesorios, entre otros.

La participación de las cooperativas y más de ochenta micro beneficios; la declaración de “Los Santos” (Tarrazú, Dota y León Cortés) como zona cafetalera, el aporte de las instituciones vinculadas con este importante producto; la aparición de nuevas variedades y el mejoramiento de las vías de comunicación ocasionaron un desarrollo acelerado de la caficultura.

La consolidación del nombre Tarrazú y el desarrollo de la actividad, superó las expectativas, incursionando el Café Tarrazú en diferentes mercados nacionales e internacionales; que además, actualmente está representado por la Denominación de Origen del Café Tarrazú que defiende la trazabilidad de este producto.



3.2 Organización Político-Administrativa

En Ley No. 20 de 7 de agosto de 1868, Tarrazú se erigió en cantón de la provincia de San José. En esa oportunidad no se fijaron los distritos de este nuevo cantón.

Tarrazú procede de Desamparados, establecido este último, en ley No. 22 del 4 de noviembre de 1862. Tarrazú es el Cantón número cinco de la provincia de San José, está representado por tres distritos: Distrito San Marcos, Distrito San Lorenzo, Distrito San Carlos. Un cantón que celebra recientemente sus 154° años de Cantonato.

Se resalta a continuación, el Mapa del Cantón con la identificación de sus tres distritos.

Figura 1. Mapa división administrativa del cantón de Tarrazú



Nota: Obtenido de http://www.gobiernofacil.go.cr/santosdigital/santos_contenido/santos_digital.html

Posteriormente se realiza una descripción de datos demográficos del cantón, población, características económicas, entre otros aspectos. Esta información podría verse modificada una vez se realice la actualización del Censo de la Población, en el año 2022.

3.3 Datos Demográficos del Cantón de Tarrazú

A continuación, se muestran las características Demográficas según la Población total, la Superficie y la Densidad del Cantón.

Tabla 1. Características demográficas

Variable	Cuantificación
Población total	16.280 habitantes
Superficie en Km ²	277,72 km ²
Densidad por Km ²	237,53 habitantes/ km ²

Nota. INEC, Censo 2011. Datos de recopilación Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal, Tarrazú. PDHLC 2021-2031. (2022)

Los datos anteriores corresponden a información del INEC, Censo 2011; donde la población total proyectada para el año 2022 es de 18787 habitantes.

Tabla 2. Ubicación Geográfica, límites del cantón

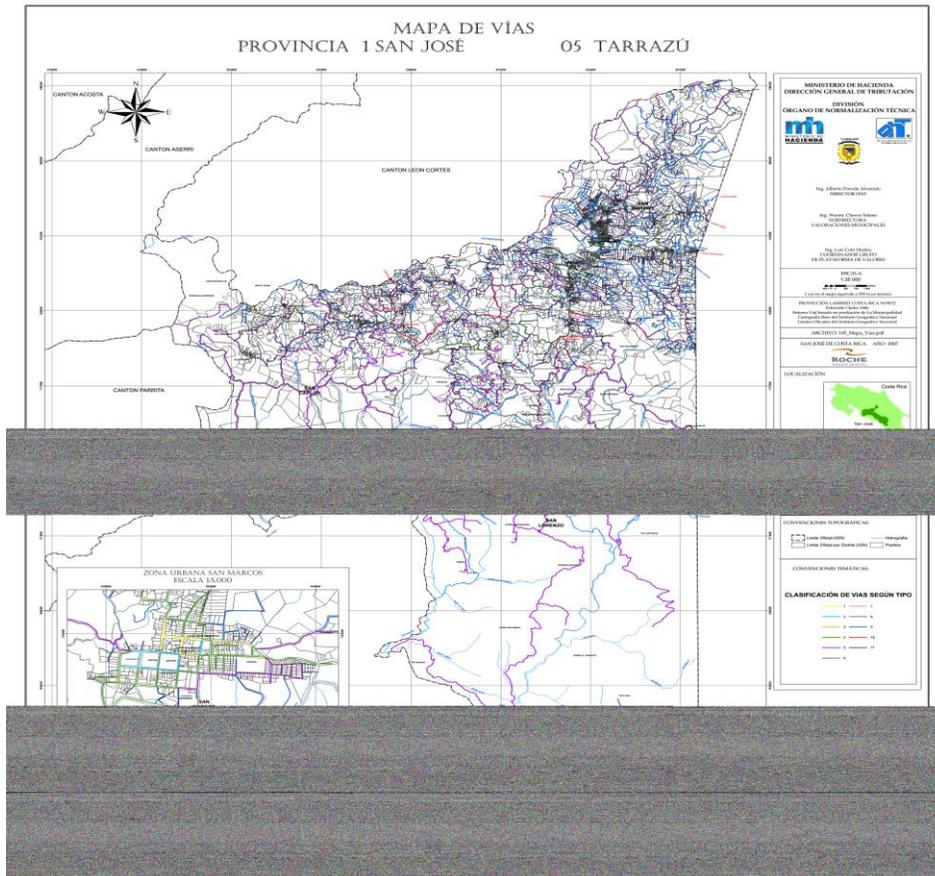
Punto cardinal	Límite
Norte	Cantón León Cortes
Sur	Cantón Aguirre
Este	Cantón Dota
Oeste	Cantón Parrita
Noreste	Cantón Aserrí
Sureste	Cantón Pérez Zeledón

Nota. INEC, Censo 2011. Datos de recopilación Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal, Tarrazú. PDHLC 2021-2031. (2022)

Por su ubicación geográfica el cantón de Tarrazú limita con seis cantones, a continuación, se presenta el mapa geográfico del cantón.



Ilustración 1. Mapa Geográfico del Cantón



Fuente: Catastro Municipalidad de Tarrazú, Hoja Cartográfica IGN, Año 1977

Según datos del Censo 2011 y sus proyecciones, el Cantón Tarrazú para el año 2011 tenía 16.280 de personas, las cuales se distribuyen en los tres Distritos; San Marcos, San Lorenzo y San Carlos. Dicha información se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 3. Población de los distritos según zona rural o urbana

Distrito	Población Rural		Población Urbana		Total	
	Absoluto	Relativo (respecto al total distrito)	Absoluto	% del total del distrito	Absoluto	% del total de cantón
San Marcos	3 213	39,72%	6 780	82,79%	9993	61,38%
San Lorenzo	2 983	36,87%	1 411	17,23%	4394	26,99%
San Carlos	1 893	23,40%	-	-	1893	11,62%
Total del Cantón	8089	100%	8191	100%	16280	100%

Nota: INEC, Censo 2011. Datos de recopilación Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal, Tarrazú. PDHLC 2021-2031. (2022)

Como se observa anteriormente, el Distrito de San Marcos es el de mayor concentración poblacional tanto urbana como rural y el Distrito de San Carlos es el de menor población y no cuenta con población urbana. Esta información podría verse modificada una vez se realice la actualización del Censo de la Población en los próximos años.

Tabla 4. Características económicas del Cantón

Variable	Cuantificación
Índice de Desarrollo Social distrital (IDS)	San Carlos: 36.78 San Lorenzo: 36.28 San Marcos: 59.29
Índice de competitividad cantonal (ICC)	Posición 54/82 Puntaje: 52.4/100 Desempeño: Emergente
Población en fuerza de trabajo de 15 años y más (población económicamente activa)	Cantidad de personas: 6037
Tasa de ocupación	Población ocupada: 5869 Tasa de ocupación: 49.7%
Población desempleada de 15 años y más	Cantidad de personas desempleadas: 168 Tasa de desempleo: 2.8%

Nota. Obtenido del PDHLC 2021-2031 (2022)

Respecto al IDS operacionaliza en términos de que la población tenga posibilidades a acceder y disfrutar de un conjunto de derechos básicos, englobados en cinco dimensiones: económica, participación social, salud, educativa y seguridad. Se identifica que para el año



2017 el distrito de San Marcos de encuentra en un nivel bajo comprendido de 47.45-62.01, encontrándose en la posición 287 de 483 distritos y los distritos de San Carlos y San Lorenzo se posicionan en un nivel muy bajo (0.00-47.44) en las posiciones 465 y 468 respectivamente.

El ICC, posiciona al Cantón de Tarrazú en el año 2022 en el puesto 54 de 82 cantones en el país, con un desempeño emergente lo cuál significa que presenta posibilidades de crecimiento en algunas de las dimensiones para mejorar el desempeño. Se identifica que las dimensiones con mejor desempeño se encuentra seguridad, acceso a TICs en el sistema educativo y redes de datos móviles; mientras que en las dimensiones con menor desempeño se encuentran el compromiso con la sostenibilidad, las habilidades técnicas y la demanda energética.

Otro aspecto que también representa un factor de competitividad en el cantón es el nivel de empleo y la calidad de estos. Para el Cantón la situación de ocupación se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. Población ocupada según distrito y lugares de trabajo

Distrito	Población Ocupada (cantidad de personas)	Porcentaje de la población ocupada en Sector Primario (*)	Porcentaje de la población ocupada en Sector Secundario (*)	Porcentaje de la población ocupada en Sector Terciario (*)
San Marcos	3692	27.8%	12.4%	59.8%
San Lorenzo	1565	61.0%	6.6%	32.5%
San Carlos	612	71.2%	8.5%	20.3%
Total, Cantón	5869	41.2%	10.4%	48.4%

Nota. INEC, Censo 2011. Datos de recopilación Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal, Tarrazú. Periodo 2017 - 2021. PDHLC 2021-2031 (2022)

() Porcentaje de población ocupada por sector respecto a la población ocupada por Distrito.*

El Distrito que presenta más cantidad de personas ocupadas es el de San Marcos, respecto a la cantidad total de personas que residen en el distrito. Como se ha mencionado anteriormente el Cantón se caracteriza por ser una zona de alta producción de café y subproductos de altura; principalmente por la actividad de cosecha de café durante los meses de marzo a diciembre se constituye como un potenciador de Café, que le permite a las comunidades, comercios e instituciones mejorar sus ingresos económicos. Una vez que pasa la cosecha de este importante producto, la disminución en la oferta laboral y por ende en la economía del Cantón, se hace evidente. Lo que exige a la población emprender e innovar para



la búsqueda de nuevas oportunidades tanto dentro como en otras zonas de país.



Capítulo I

Diagnóstico de la situación actual de la gestión de residuos sólidos

El diagnóstico permite conocer la realidad actual del cantón en cuanto a la gestión de residuos sólidos, también “permite identificar cuáles son los temas o asuntos claves que están incidiendo en la problemática, de tal manera que el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), se elabore sobre el análisis de la situación real, la priorización de problemas y las proyecciones para los próximos años” (CYMA, 2008, P.65)

1. Composición y generación de los residuos sólidos producidos en el cantón en el último año.

A continuación, se presenta un análisis general de la composición y generación de residuos sólidos en el cantón de Tarrazú, dicho análisis se basa en un estudio realizado por Jorge Manuel Naranjo Abarca, estudiante de Ingeniería Química Industrial en la ULACIT.

Además, se realiza un análisis general de la gestión de residuos en instituciones del cantón como el Área de Salud Los Santos, Coopesantos R.L, Instituto Costarricense de Electricidad, Universidad Estatal a Distancia y el Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local, CoopeTarrazú R.L y el Centro de Reciclaje Familiar El Tucán.

1.1 Residuos sólidos ordinarios generados por habitante en el Cantón de Tarrazú

Según el estudio “Caracterización de residuos sólidos municipales para viabilidad en transformación a energías potencialmente utilizadas” en el cantón de Tarrazú, se estima que para el año 2020 el cantón cuenta con una población de alrededor de 17 908 habitantes y una densidad de población promedio de 55 habitantes por kilómetro cuadrado.

El estudio fue realizado mediante un muestreo establecido según una ruta establecida por día, las mismas fueron pesadas y separadas y con base en esto se obtuvo una muestra diaria y el peso según la clasificación que se le dio a los residuos.

Según lo anterior se obtiene un análisis de los resultados obtenidos, que se presenta a continuación:



Tabla 6. Resultados obtenidos por el estudio de la recolección de residuos en el cantón de Tarrazú

Datos	Cantidad en kg
Recolección total sin separar (kg)	303.1
Recolección total separado (kg)	290.45
Recolección media / día (kg)	48.40
Porcentaje de material orgánico (kg)	33.1%
Error promedio	8.94%
Desviación promedio	21.4%
Incertidumbre muestreo	±15.0%

Nota. Elaboración propia con datos de estudio "Caracterización de residuos sólidos municipales para viabilidad en transformación a energías potencialmente utilizadas" (2022)

En lo referente a la recolección total sin separar, corresponde a la sumatoria de los pesajes de las muestras antes de separar los materiales. La recolección total separada se refiere al sumatorio total del material ya separado, la diferencia notable en cuanto a ambos pesos se debe a la pérdida de material y fluidos presentes en los residuos, generado por condiciones climáticas, residuos en descomposición y demás factores que pueden generar un material o fluido no caracterizable; lo anterior genera un porcentaje de error al deberse a un muestreo.

La muestra estadística realizada en el cantón de Tarrazú se dividió con un recorrido de recolección de residuos, de la siguiente manera:

- **Lunes - Viernes:** Bomba El Cruce, El Sitio, Barrio Santa Cecilia, Los Ulloa, El Asilo, La Recta, Calle Milena, La Rosita 1 y 2, Centro San Marcos, La Maravilla, Calle Rovira, Calle Corea, Barrio Ande, Bajo San Juan, La Sabana, El Salado.
- **Miércoles:** Barrio el Pedregal, Barrio La Cruz, Rodeo y alrededores, Los Granados, Barrio Los Ángeles, Urbanización Los Naranjo, Barrio El Estadio, Bajo San Juan, La Sabana, Calle Vargas, Calle Cundo, Camino al Vertedero.
- **Jueves - Martes:** San Lorenzo, Santa Marta, Mata Caña, San Carlos, Quebrada Seca, San Martín, La Esperanza, San Jerónimo, Bajo San José.

Según la cantidad de residuos recolectados en las rutas anteriores, se identifica que la generación estimada de residuos en el cantón de Tarrazú corresponde de alrededor de 16 toneladas diarias, esto se identifica según la tabla 7;



Tabla 7. Recolección real por día de muestreo

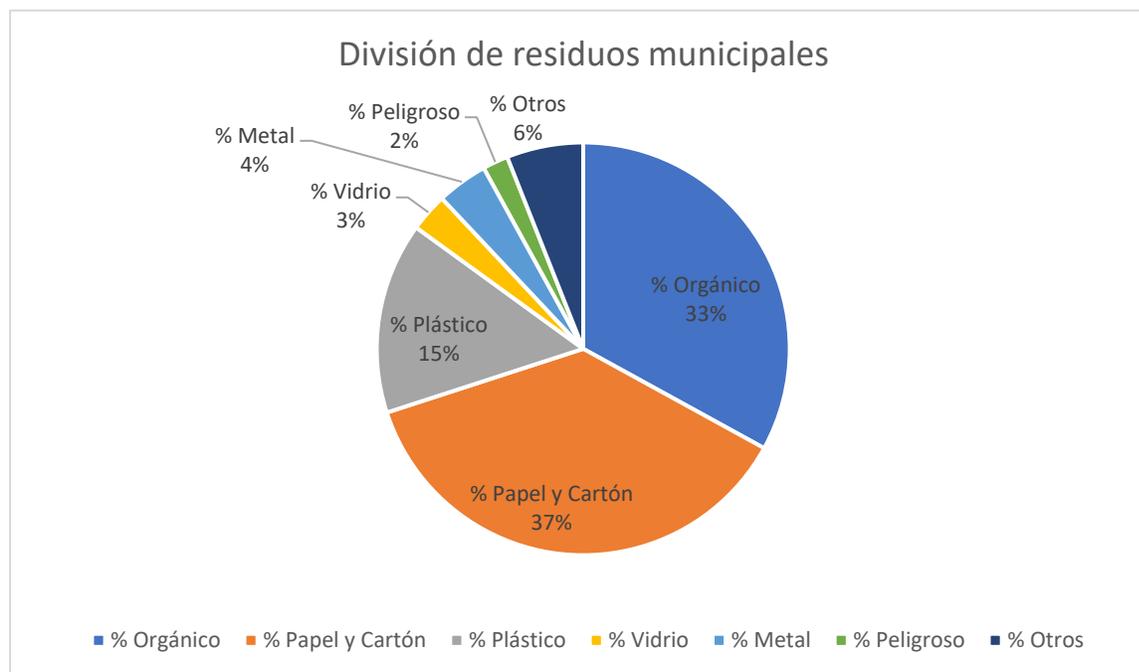
	Lunes	Miércoles	Jueves	Lunes	Miércoles	Jueves
Luego de separación (kg)	48.5	59.5	16.3	69.2	42.4	52.8
Antes de separación (kg)	53.8	63.0	17.8	71.	43.1	53.5

Nota. Elaboración propia con datos de estudio "Caracterización de residuos sólidos municipales para viabilidad en transformación a energías potencialmente utilizadas" (2022)

Es importante mencionar que la muestra abarca una extensión de terreno mayor al 90% de la extensión total de recolección, lo que evidencia que la muestra es representativa y por tanto los datos son idóneos para tener un panorama general.

Según el estudio la generación de residuos orgánicos para el cantón de Tarrazú es de 33.1%, lo que corresponde a 1986 kg de material orgánico, considerando las 16 toneladas de generación diaria de residuos, la generación de material orgánico corresponde al segundo desecho en cuanto a generación; el primero corresponde a papel y cartón con un 37% del material total, a continuación de evidencia la división de residuos en el cantón;

Ilustración 2. División de residuos para el cantón de Tarrazú



Nota. Elaboración propia con datos de estudio "Caracterización de residuos sólidos municipales para viabilidad en transformación a energías potencialmente utilizadas" (2022)

En la ilustración se observa la distribución de los residuos municipales, considerando la muestra y el estudio realizado es que se hace el llamado para crear acciones en pro de la utilización de los residuos con mayor porcentaje.

1.2 Residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial son aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, dentro del cantón de Tarrazú estos son los residuos especiales generados.

- a. **Llantas usadas** (reguladas por el Decreto Ejecutivo N° 33745-S del 8 de febrero del 2007 “Reglamento sobre Llantas de Desecho”).

Respecto a este tipo de residuos en Coopetarrazú R.L se cuenta con el registro avalado por el Ministerio de Salud sobre el destino final de las llantas, las cuales son generalmente utilizadas en la construcción de drenajes para residencias y fincas." sobre el uso de llantas que son usadas generalmente para drenajes en residencias y fincas.

El Área Socioambiental Región Central ICE maneja el tema por medio del Centro de Mantenimiento Automotriz, fuera del cantón de Tarrazú.

En Coopesantos la cooperativa cuenta con la Oficina de Transporte que se encarga de dar mantenimiento a los vehículos, si algunas cumplen su vida útil se venden agujereadas, para utilizarlas en maceteras y drenajes.

En el Área de Salud Los Santos, según convenio por medio de SICOP, en el momento que se cambian las llantas, el proveedor debe desecharlas. Se lleva un informe de desechos de uso especial DIGECA, como parte de las acciones de la Comisión de Gestión Ambiental Institucional.

En cuanto a la disposición final de los vendedores de llantas patentados, estos entregan sus llantas a los proveedores cerrando el círculo. En el caso de los no patentados la problemática radica en el control de seguimiento del residuo, por ejemplo, existen actividades económicas que solamente se dedican al cambio de llantas y no se hacen cargo del residuo, por lo tanto, el Ministerio de Salud debe generar un procedimiento de fiscalización adecuada a esta problemática.

El Centro de Reciclaje Familiar El Tucán maneja aproximadamente un total de 200 unidades de llantas usadas anualmente, las mismas son vendidas a usuarios para drenajes o son



vendidas en un centro especializado fuera de la zona.

b. Baterías ácido plomo

El manejo de este material se trabaja de la siguiente manera:

- Coopetarrazú tiene un programa de devolución con las casas proveedoras.
- En el cantón se encuentra operando el Centro de Reciclaje Familiar El Tucán, el cual cuenta con los permisos municipales correspondientes y donde se gestionan aproximadamente cien baterías al año, las que son vendidas a un centro especializado fuera de la zona.
- El ICE trata este material mediante el Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O.
- En Coopesantos, las baterías de ácido de plomo son devueltas a la empresa que vende la batería nueva. La misma realiza descuentos en la compra de nuevas baterías y ellos se encargan de darle el respectivo tratamiento.

c. Pilas de reloj, pilas: carbón-manganeso, carbón-zinc, litio-cadmio, litio y zinc.

El Centro de Manejo de Residuos Valorizables de Tarrazú, entrega este tipo de residuos a la empresa REMESA S.A., en donde se le da un tratamiento seguro.

- ✓ *Aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de Refrigeración industrial*

Respecto a estos residuos, el ICE lo maneja mediante almacenes institucionales a través del centro de recuperación de materiales, fuera del cantón de Tarrazú.

En Coopesantos se da mantenimiento y se lleva registro de esto ya que se deben contemplar para la certificación de Carbono Neutralidad. Se cuenta con un proveedor que brinda el mantenimiento.

En el Área de Salud Los Santos, se cuenta con un convenio con el ITCR “Convenio de colaboración entre la Caja Costarricense del Seguro Social y el Instituto Tecnológico de Costa Rica”, para la gestión integral de residuos no peligrosos y valorizables. Con este convenio, cualquier equipo de este tipo que se vaya a desechar, se envía al Centro de Transferencia y Transformación de materiales. Se lleva registro de la cantidad de Kg entregados y se lleva en informe de DIGECA.



✓ *Aceite lubricante usado*

El aceite lubricante usado es manejado por CoopeTarrazú, entregándolo a empresas recicladoras de lubricantes.

Por su parte el Área Socioambiental Región Central ICE lleva su control con el Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O.

En Coopesantos los vehículos se llevan a mantenimiento y la empresa que brinda el servicio le da el tratamiento.

Se ha iniciado contacto con la empresa METALUB la cual recoge los aceites usados y sus envases y se está gestionando la ubicación de una tanqueta en el centro de acopio de residuos valorizables de Tarrazú.

d. Envases plásticos para contener aceites lubricantes.

Coopetarrazú informa que este tipo de residuos se desechan como residuo no valorizable.

En el caso del ICE es manejado mediante el Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O.

Respecto a Coopesantos, los mismos se almacenan para posteriormente entregarlos a un gestor certificado, para darles tratamiento. En su mayoría se reutilizan para recargarlos.

e. Envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado).

En Coopetarrazú una vez que los productores realizan el triple lavado y perforado de los envases vacíos, son recolectados en sus diferentes puntos de acopio y posteriormente entregados a la Fundación Limpiemos Nuestros Campos.

f. Artefactos electrónicos (regulados por el Decreto Ejecutivo N° 35933-S del 12 de febrero del 2010 “Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos”).

En el Área de Salud Los Santos, se cuenta con un convenio con el ITCR “Convenio de colaboración entre la Caja Costarricense del Seguro Social y el Instituto Tecnológico de Costa Rica”, para la gestión integral de residuos no peligrosos y valorizables. Con este convenio cualquier equipo de se vaya a desechar de este tipo se manda al Centro de Transferencia y Transformación de materiales. Se lleva registro de la cantidad de Kg entregados y se lleva en informe de DIGECA. Se adjunta fotografía de los documentos que respaldamos para el



informe anual.

El ICE cuenta con almacenes institucionales a través del centro de recuperación de materiales

Coopesantos los envían al centro de acopio de San Pablo de L.C y estos les dan el correspondiente tratamiento.

En CoopeTarrazú los desechos de TI se recolectan y entregan a un reciclador de tecnología, fuera del cantón de Tarrazú.

El Centro de Reciclaje Familiar El Tucán, maneja aproximadamente una tonelada al año, este material se desarma, lo que corresponde a chatarra es vendido a centros especializados fuera de la zona, y los residuos restantes que no pueden ser utilizados son llevados al botadero municipal.

g. Fluorescentes y bombillos compactos.

Para el año 2021, en el Área de Salud Los Santos, se tramitó una caja chica para Tratamiento y Disposición Final de desechos químicos peligrosos (Fluorescentes) Se lleva registro de la cantidad de Kg entregados y se lleva en informe de DIGECA.

Coopesantos gestiona los bombillos a través del Centro de Acopio y las lámparas a través de la empresa Ecological Solutions – Metal Román. Se encarga de almacenarlos para posteriormente entregarlos a un gestor certificado, para ser desechados de la mejor manera.

En el caso del ICE los fluorescentes son recolectados por Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O.

h. Refrigerantes.

En Coopesantos se le da mantenimiento y se lleva registro de esto ya que se deben contemplar para la certificación de Carbono Neutralidad. El proveedor que da mantenimiento lo almacena para darle tratamiento fuera del país.

Desde el Área de Salud Los Santos, se cuenta con contratos de mantenimiento de aires acondicionados.

i. Colchones, no se cuenta con información.

j. Poliestireno (estereofón)

Desde el Área de Salud Los Santos, es muy poco lo que se genera, en las compras en empaque se trata de solicitar que no sea con estereofón. Lo que sale de este material se lleva a reciclaje



en la Municipalidad de León Cortés.

A nivel cantonal no se tienen datos de recolección, sin embargo, se ha planificado una campaña de sensibilización para poder tener indicadores al respecto.

El ICE gestiona con el Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O.

Respecto a Coopesantos los mismos se almacenan para posteriormente entregarlos a un gestor certificado, para ser desechados de la mejor manera.

h. Chatarra.

El ICE lo maneja mediante el Convenio Logística Reversa con Recicladora y Maquila H y O para el debido tratamiento.

En el caso de Coopesantos R.L. se almacenan para posteriormente entregarlos a un gestor certificado, para ser desechados de la mejor manera.

En el Área de Salud Los Santos, lo que es metal se entrega al TEC por medio del convenio, lo que es reciclable se lleva a la Municipalidad de Tarrazú o se entrega a una recicladora local.

En CoopeTarrazú este material se entrega a recicladoras.

Desde el Centro de Reciclaje Familiar El Tucán se manejan aproximadamente 100 toneladas al año, la chatarra es vendida en centros especializados fuera de la zona, y el material que no puede ser vendido es llevado al botadero municipal.

1.3 Residuos de beneficiado de café

Producto del beneficiado del café se generan anualmente un total de 30.000 toneladas de pulpa y 3.128.200 Kg de cascarilla. La relación de residuos generados por fanega de café (253Kg) es un 43% de pulpa y un 10,9% de cascarilla.

CoopeTarrazú corresponde a la principal fuente de residuos de café, se explica que respecto al agua se le hace tratamiento mediante campos de riego, la cascarilla se usa como biomasa en los hornos y la pulpa es tratada para abono orgánico

1.4 Residuos peligrosos

a. Transformadores con Bifenilos Policlorados (PCB's): se está trabajando a nivel nacional en el Proyecto Manejo Sostenible de los PCBs en el que están involucradas todas las empresas



eléctricas y está siendo financiado por el PNUD.

b. *Residuos bioinfecciosos del Área de Salud Los Santos*: Se cuenta con el Plan de Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios (Bioinfecciosos) actualizado al 2022.

2. Frecuencia de recolección y cobertura

En el cantón de Tarrazú el servicio de recolección de residuos sólidos es prestado por la Municipalidad a un promedio general del 65% de la población. En total se brinda el servicio de recolección de residuos de la siguiente manera:

Tabla 8. Cantidad de contribuyentes con el servicio de recolección de basura

Tipo de Servicio	Número de Servicios
Servicio Recolección de basura adultos	60
Servicio Basura Mixto	52
Servicio Recolección de Basura	8
Servicio Basura	14
Servicio Recolección de Basura Domiciliar	3.568
Servicio Recolección Basura Comercial	276
Servicio Recolección Basura Talleres	2
Servicio Recolección Basura Comercios Menores	209
TOTAL GENERAL	4.189

Nota. Datos brindados por Administración Tributaria, Municipalidad de Tarrazú (2022)

La Municipalidad posee dos camiones recolectores de residuos ordinarios, un camión de 16 toneladas, marca Volkswagen, modelo 2022, encargado de recolectar de acuerdo a horarios y rutas establecidas, a partir del último trimestre del 2022 y el segundo con capacidad de 19 toneladas, marca IVECO, modelo 2011, encargado de recolectar de acuerdo a horarios y rutas establecidas.

El personal contratado para estas labores es permanente y consiste en dos choferes y tres ayudantes. En lo que respecta a la recolección del servicio de reciclaje se cuenta con un camión de 5 toneladas, marca MITSUBISHI FUSO, modelo 2019, el cuál es para cubrir servicios nuevos.

Los residuos recolectados mediante el servicio de recolección municipal son trasladados al sitio de disposición final. Las comunidades y la frecuencia de recolección de los residuos sólidos en el cantón de Tarrazú, es la siguiente:



Tabla 9. Comunidades con servicio de recolección de residuos sólidos y frecuencia del servicio en el cantón de Tarrazú, 2022.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Comunidades	Hogar de ancianos	Clínica	San Carlos	Escuela Japón	Hogar de ancianos
	Calle Candelilla	Escuela de Japón	Quebrada Seca	Clínica	Calle Candelilla
	Barrio la Torre	Los Encinos	Santa Marta	Calle Suarez	Barrio La Torre
	Rosita 1 y 2	Barrio la Cruz	La Libia	Los Encinos	Rosita 1 y 2
	Barrio los Naranjo	Los Ulloa	Las Marías	Barrio La Cruz	Barrio las Tres Marías
	Barrio Los Ande	Rodeo	Barrio La Palma	Los Ulloa	Barro Los Naranjo
	Barrio el Estadio	Toda la Placa	Barrio El Ebais	Los Morales	Barrio Ande
	Barrio los Campos	Los Morales	Calle Bosco	El Rodeo	Barrio el Estadio
	Plaza Santa Cecilia	La cuesta de Rodeo	Calle Gamboa Bermudez	Calle Los Bonilla	Barrio Los Campos
	Centro de San Marcos	Puente de Guadalupe	Calle Guido Monge	Puente de Guadalupe	Plaza Santa Cecilia
	Marques	Escuela de Guadalupe	Salado	Escuela de Guadalupe	Centro San Marcos
	CoopeTarrazú	Llano de la Piedra	San Marcos	Llano de la Piedra	Marques
	Todas las entradas de Río San Juan	Los Monge		Los Monge	CoopeTarrazú
	Barrio la Candelilla	La Guanita		La Guanita	Todas las entradas de Río San Juan
	Entrada Calle Montero	Barrio Nuevo		Barrio Nuevo	Recta La Sabana y sus entradas
		Calle Vieja Guadalupe		San Pedro	Barrio la Candelilla
		Calle Piedra		La Pastora	Hasta la



				entrada Calle Montero
	Cementerio		Calle Bosque	
	San Cayetano		Cementerio	
	Calle Vargas		San Cayetano	
	Calle Montero		Calle Vargas	
	Calle el Prado		Calle Cundo	
	Calle Grettel Galera		Calle Montero	
	Calle Allison		Calle El Prado	
	Recta San Lorenzo		Calle Grettel Galera	
	Escuela		Calle Allison	
			Recta San Lorenzo	
			Escuela	

Nota. Municipalidad de Tarrazú, Departamento de Gestión Ambiental (2022)

Las comunidades que no cuentan con servicio de recolección municipal representan aproximadamente a 2254 viviendas, un 35% de la población; y dentro de estas se citan:

Tabla 10. *Comunidades sin servicio de recolección de residuos sólidos y población afectada en el cantón de Tarrazú, 2022.*

Distrito	Comunidad
San Carlos	Alto San Juan
	San Jerónimo
	San Francisco
	Bajos de San José
San Lorenzo	Zapotal
	Los Angeles
	San Gabriel
	San Martín
	San Joaquín
	La Esperanza



	Nápoles
	Naranjillo
	Esquipulas
	Quebrada Arroyo
	San Isidro
San Marcos	Canet
	Los Solís
	La Pastora
	Calles en La Sabana, El Rodeo y Santa Cecilia

Nota. Municipalidad de Tarrazú, Departamento de Gestión Ambiental (2022)

3. Registro de experiencias, iniciativas y recursos existentes en el cantón para la gestión integral de residuos.

En el presente apartado se presentan diferentes proyectos o iniciativas que se desarrollan en el cantón en pro del tema ambiental.

3.1 Bandera Azul Ecológica

✓ *Area de salud*

De acuerdo a información brindada por el Lic. Juan Diego Fernández, administrador del Área de Salud Los Santos; el año 2020 fue el último en el que esta institución participó del programa Bandera Azul, esto debido a que con la amplia flotilla vehicular con la que se cuenta, así como con la cantidad de equipo nuevo que ha ingresado, se dio origen a un considerablemente incremento en los datos de consumo, a pesar de que se intentó justificar dicho incremento, no se aceptaron las justificaciones propuestas.

✓ *UNED, Centro Universitario San Marcos*

Por parte de la UNED y la sede, desde hace 9 años se ha estado participando del programa Bandera Azul, a partir de ésta experiencia se han consolidado procesos de charlas, talleres, capacitaciones brindadas y recibidas, instalación de paneles, campañas de reforestación, de articulación con instituciones como Coopetarrazú (limpieza y recolección de residuos), acompañamiento a estudiantes de colegio con Trabajo comunal, participación a nivel institucional en la iniciativa de certificación de Carbono Neutralidad. Los niños son actores importantes en los talleres y actividades que se realizan.

Con el IFCMDL hay material físico y audiovisual disponible sobre residuos sólidos, que de coordinarse acciones con la municipalidad se puede promover el curso de Gestión de



residuos sólidos con la coordinadora territorial, la Sra. Mélangy Ramírez.

✓ *Coopesantos R.L*

Desde el año 2016 la cooperativa participa del galardón en la categoría de Cambio Climático, contando en la actualidad con 6 Estrellas Blancas + Estrella Verde.

Además, incentiva a los colaboradores y asociados a participar en la categoría de Hogares Sostenibles.

3.2 Centros de Residuos Valorizables

✓ *Centro de Manejo de Residuos Valorizables del cantón de Tarrazú*

Las instalaciones del Centro de Manejo de Residuos Valorizables es manejada por la Municipalidad de Tarrazú, localizada 25 metros oeste del Liceo de Tarrazú, y corresponde a un área de 1799 metros cuadrados.

Actualmente se recuperan los siguientes residuos según último informe de abril 2022:

Tabla 11. *Tipo de residuo, volumen e ingreso generado en el Centro de Acopio en abril, 2022*

Tipo de residuo	Cantidad en kg
Cartón	402.2
Plástico	316.8
Chatarra/Aluminio/Hojalata	120.1
Vidrio	223.4
Papel	310.5
Tetra	137.1
TOTAL	1510.1

Nota. Centro de Manejo de Residuos Valorizables, Municipalidad de Tarrazú (2022)

✓ *Centro de Reciclaje Familiar El Tucán.*

Según el Ministerio de Salud este centro brinda el servicio de recolección, transporte y exportación de los siguientes residuos:



Tabla 12. *Cantidad de residuos según tipo*

Tipo de residuo	Cantidad
Residuos Ordinarios	5000 kilogramos
Residuos No peligrosos	5000 toneladas
Residuos Peligrosos	58000 kilogramos
Corrosivos	8000 kilogramos
Inflamables	5000 kilogramos
Residuos de Manejo Especial	18000 kilogramos
Electrónicos	400 kilogramos
Electrodomésticos	400 kilogramos
Equipos de refrigeración, congelación y aires acondicionados	200 kilogramos
Vehículos automotores y equipo especial	8000 kilogramos

Nota. Elaboración propia con datos del Ministerio de Salud (2022)

✓ *Coopesantos R.L*

La cooperativa cuenta con un Plan de Manejo de Residuos, así como la colocación de puntos ecológicos en las diferentes sedes.

Se trata de que la organización separe y valore los residuos correctamente, por lo que estos son manejados mediante centros de acopio o gestores autorizados en cuanto a los residuos especiales.



Ilustración 3. *Imagen ilustrativa de la implementación del Plan de Manejo de Residuos en Coopesantos*



Nota. Imagen enviada por el encargado de gestión ambiental de Coopesantos (2022)

4. Identificación y registro de tecnologías y prácticas de manejo existentes.

En este apartado se especifica el registro de tecnologías y prácticas de manejo que existen en el cantón, específicamente en el tema de biodigestores para el manejo de residuos orgánicos sólidos y líquidos.

4.1 Iniciativas de valorización energética de residuos sólidos de fincas agropecuarias para la generación de gas en el cantón de Tarrazú.

En la table 13 se presenta la lista de proyectos de generación de biodigestores para el manejo de residuos orgánicos sólidos y líquidos de ganadería mayor y menor en el cantón de Tarrazú,

Tabla 13. Biodigestores para el Manejo de Residuos Orgánicos Sólidos y líquidos de Ganadería mayor y menor en el cantón de Tarrazú, 2022

Cantidad	Beneficiari@s Biodigestores	Proyecto de	Distrito	Cantón
1	Randall Castillo Blanco		San Carlos	Tarrazú
2	Randall F Vargas Murillo		San Lorenzo	
3	José Umaña Saúrez		San Marcos	
4	Carlos Umaña Mora		San Lorenzo	
5	Rafael Umaña Saúrez		San Marcos	
6	Sergio Camacho Quirós		San Carlos	
7	Alexander Camacho Navarro		San Carlos	
8	Carlos Octavio Badilla Campos		San Lorenzo	
9	Guillermo Monge Murillo		San Marcos	
10	Rosa Abarca Mora.		San Carlos	
11	Jasón Jiménez Navarro		San Lorenzo	
12	Luis Jiménez Ureña		San Lorenzo	
13	Carlos Magno Picado Araya		San Lorenzo	
14	Miguel Ángel Picado Umaña		San Lorenzo	
15	María Aux Picado Umaña		San Lorenzo	
16	Randall Navarro Mora		San Carlos	
17	Gerardo Granados Mora		San Carlos	
18	Elizabeth Jiménez Gamboa.		San Carlos	
19	María Inés Vargas Blanco		San Carlos	
20	Jorge Orlando Blanco Valverde.		San Carlos	
21	Alberto Camacho Navarro		San Carlos	
22	Antonia Navarro Padilla		San Carlos	

Nota. Información brindada por el Instituto Costarricense de Electricidad (2022)

4.2 Producción de abono orgánico a partir de la broza del café

✓ *Beneficio Coopetarrazú y El Marqués de Tarrazú*

Ambos beneficios depositan la pulpa en las áreas destinadas donde mediante máquinas volteadoras se produce abono orgánico que se entrega a los asociados

→ **Lombricultura:** este método se ha dejado de implementar un poco por su costo y porque genera mucho metano y es más lento (tarda aproximadamente un año).

→ **Compostaje:** el 90% se trabaja en esta forma, es el proceso normal de



descomposición de la pulpa, tarda 4 meses.

4.2 Cascarilla de café como combustible biomásico de los hornos para secado de café.

✓ Beneficio Coopetarrazú

La cascarilla de café sustituye los quemadores de diesel para los hornos de secado de café, ésta se puede utilizar solamente cuando se va a exportar, por lo tanto, dura un año almacenado y pierde un poco de su volumen. El horno tiene un alimentador que es el que de acuerdo con la temperatura demanda más cascarilla. Además de un horno directo, se utiliza también un sistema de calderas para obtener el aire caliente que va a los hornos verticales y horizontales.

Existen diferentes métodos para el tratamiento de este tipo de residuo:

- a. Hornos mixtos: se enciende con leña y trabaja con cascarilla.
- b. Hornos bioflan: utiliza solo cascarilla, para las calderas.

5. Sitios de disposición final en el cantón de Tarrazú.

En este apartado se hace referencia a los sitios de disposición final de los residuos, su vida útil, cantidad depositada en toneladas por año, así como identificación de los sitios de disposición clandestina existentes en el cantón.

5.1 Vertedero Municipal de Tarrazú

En el cantón de Tarrazú, en el distrito de San Lorenzo, comunidad de Santa Marta hacia Santa Rosa se encuentra ubicado el sitio de disposición final administrado por la Municipalidad de Tarrazú. La distancia desde el parque central de San Marcos hasta este lugar es de unos 20 Km, de los cuales unos 6 Km se encuentran asfaltados y los restantes 14 Km son de calle lastreada.

El lugar mide 10.000 metros cuadrados y cuenta con una cerca al frente de la propiedad, con un portón de ingreso y una casetilla en la que permanece un guarda de seguridad de 7:00 am a 4:00 pm. Anteriormente se habían presentado denuncias ante el Ministerio de Salud por la permanencia de “buzos” en el lugar, sin embargo, desde que se contrató el servicio de seguridad se dejó de presentar este problema. En este sitio se disponen los residuos para



luego ser tapados cada quince días mediante un contrato privado a un tractorista

5.2 Sitios de disposición ilegal.

No se cuenta con un registro de los sitios de disposición final ilegales que existe en el cantón. No obstante, hay una tendencia a que éstos se ubican en aquellas comunidades en donde no se presta el servicio de recolección de residuos. Tal es el caso del ubicado en una ladera de San Jerónimo.

6. Fuentes financieras en el cantón para la atención de los servicios de gestión integral de residuos.

Respecto a las fuentes financieras, hace referencia a toda ayuda económica o elaboración de proyectos que velen por el tema ambiental en el cantón de Tarrazú.

6.1 Municipalidad de Tarrazú

La Municipalidad de Tarrazú a través del presupuesto ordinario atiende el servicio de recolección de residuos. Tiene diferentes tasas para el cobro del servicio las cuales se pueden observar en la siguiente tabla,

Tabla 14. Tasa por recolección de residuos, Municipalidad de Tarrazú, 2022

Descripción	Número de Servicios	Tarifa anual (colones)	Total (colones)
Servicio recolección de basura adulto	60	19,400.00	1,164,000.00
Servicio basura mixto	51	64,100.00	3,269,100.00
Servicio recolección de basura	8	38,800.00	310,400.00
Recolección basura (tarif.ant)	14	38,800.00	543,200.00
Servicio recolección basura domiciliar	3,571.00	38,800.00	138,554,800.00
Servicio recolección de basura comercial	278	85,465.00	23,759,270.00
Servicio basura talleres	2	85,465.00	170,930.00
Servicio recolección basura comercial menor	209	64,100.00	13,396,900.00

Nota: Administración Tributaria, Municipalidad de Tarrazú, tasas vigentes al 2022.



6.2 Universidad Estatal a Distancia a través de Instituto de Fomento Municipal y Desarrollo Local

La UNED como tal solo puede ofrecer Capacitaciones/ Recurso Humano/ materiales para el tema de sensibilización.

6.3 COOPESANTOS

Dentro de las acciones de educación ambiental que desarrolla la cooperativa, se abarcan los temas de residuos sólidos, recurso hídrico, eficiencia energética, bosques y cambio climático.

Como una de las actividades de educación, se imparte una charla sobre el manejo de los residuos al centro educativo, organización, institución, asociación o grupo que lo solicite, para posteriormente donarles un punto ecológico que sirve como incentivo para la correcta separación de los residuos según la estrategia nacional.

Los lugares atendidos durante el año 2021 son:

Tabla 15. *Actividades de educación impartidas por Coopesantos en centros educativos, 2021*

Número	Organización	Lugar	Fecha	Cantidad de personas
1	Liceo Rural Santa Cruz	Santa Cruz de León Cortés	06 de mayo 2021	61
2	CTP Braulio Odio Herrera	Aserrí de Desamparados	06 de mayo 2021	33
3	Escuela Naranjal	Naranjal de Acosta	10 de mayo 2021	7
4	Escuela Paquita Ferrer de Figueres	San Juan Norte de Cartago	11 de mayo 2021	42
5	Diferentes centros educativos para el SCE	San Pablo, San Andrés, San Marcos, entre otros	15 de mayo 2021	73
6	CTP San Pablo	San Pablo de León Cortés	23 de junio 2021	4
7	Escuela Jaboncillo	Jaboncillo de Dota	27 de agosto 2021	4
8	Escuela El Cedral	El Cedral de Tarrazú	08 de setiembre 2021	38
9	Liceo Rural Cañon	Cañon de El Guarco	12 de	6



			noviembre 2021	
10	CTP San Juan Sur	San Juan Sur de Cartago	15 de noviembre 2021	9
11	Liceo Académico San Carlos	San Carlos de Tarrazú	23 de noviembre 2021	13
12	Escuela Manuel Ortiño Bautín	Cañon de El Guarco	23 de noviembre 2021	30
13	Escuela La Trinidad	La Trinidad de Dota	14 de diciembre 2021	9
Total				329

Nota. Información enviada por el encargado de gestión ambiental de Coopesantos (2022)

Tabla 16. *Actividades de educación impartidas por Coopesantos en instituciones, 2021*

Número	Organización	Lugar	Fecha	Cantidad de Personas
1	Beneficio Hacienda La Minita	Tarrazú	19 de Agosto 2021	16
Total				16

Nota. Información enviada por el encargado de gestión ambiental de Coopesantos (2022)

Las actividades educativas brindadas por Coopesantos van dirigidas a su zona de cobertura.

6.4 ICE

El Instituto Costarricense de Electricidad apoya al cantón con la participación en el Comité PMGIR, además se encargan de desarrollar charlas en Centros Educativos de los distritos de San Carlos, Quebrada Seca y San Jerónimo y participación en ferias ambientales.

6.5 Área de Salud Los Santos

Contamos con un centro de Acopio temporal para basura común, bioinfecciosa (se debe hacer tratamiento con autoclave), reciclajes debidamente separados. Para el año 2019 recibimos la donación de una esterilizadora (Autoclave) para el tratamiento de los desechos bioinfecciosos para que pasen hacer basura común, Se adjunta fotografías del centro de acopio y de las autoclaves.



Ilustración 4. Imágenes Área de Salud Los Santos



Nota. Imágenes enviadas por el Área de Salud Los Santos (2022)

7. Problemas que tiene el cantón para lograr una gestión integral de residuos sólidos.

Con base en el análisis de la información el Comité Coordinador del PMGIR ha identificado las siguientes problemáticas:

1. Poca sensibilización y educación de la población para la separación desde la fuente de los residuos sólidos.
2. Escasa cobertura del servicio de recolección de residuos ordinarios, lo que propicia sitios de disposición ilegales en el cantón.
3. Desactualización y falta de reglamentación municipal para la gestión integral de residuos recolectados por el Municipio.
4. Deficiencia en la operacionalidad para que la clasificación de los residuos valorizables en el Centro de Acopio sea más eficiente.
5. Darle disposición final a los residuos de manera adecuada y responsable.
6. Ausencia de un proyecto de recolección y manejo de residuos orgánicos a nivel municipal (Compostaje).
7. Impacto ambiental del Vertedero Municipal.

8. Establecer los requerimientos prioritarios para el cumplimiento de la legislación vigente respecto a la gestión integral de residuos sólidos.

En este apartado se abarca la legislación vigente para la construcción y presentación de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

8.1 Marco normativo vigente

La presente se fundamenta en la legislación vigente en Gestión Integral de Residuos Sólidos:

- Ley para la Gestión Integral de Residuos, Ley N°8839.
- Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos 2010-2021.
- Decreto N° 37567-S Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, Alcance Digital N° 52 a La Gaceta N° 55 - martes 19 de marzo del 2013.
- Decreto N° 37745-S Metodología para Estudios de Generación y Composición de Residuos Sólidos Ordinarios.
- Decreto N° 39742-S Oficialización del Plan Nacional para la gestión integral de residuos.
- Decreto N° 41526-S Reforma al Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos.

8.2 Reglamento de Recolección de Basura, Municipalidad de Tarrazú

La Municipalidad de Tarrazú cuenta con un “Reglamento de Recolección de Basura” del año 1993 por lo que está desactualizado con relación a la Ley actual 8839 y su Reglamento. Dicho Reglamento establece diferentes categorías para el pago del servicio de recolección.



Capítulo II

Lineamientos estratégicos del PMGIR

1. Alcance del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El alcance de este Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos abarca todo el cantón de Tarrazú, tanto en aquellas comunidades que cuentan actualmente con el servicio de recolección municipal de residuos, como aquellas que no lo tienen. El tiempo de ejecución del PMGIR se estima en 5 años a partir del 2022 y se propone la vinculación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, considerando que Tarrazú es un cantón promotor de los ODS.

Ilustración 5. Mapa Político del Cantón de Tarrazú



Nota. Imagen obtenida de internet (2022)

En cuanto al tipo de residuos este PMGIR incluye solamente la gestión de residuos sólidos ordinarios municipales, sin embargo, se considera la inclusión de acciones dirigidas a generadores de residuos de manejo especial, por ejemplo: llantas, envases de agroquímicos, entre otros.

Instituciones como el ICE cuentan con un Sistema Integrado de Gestión (ISO 9001, ISO14001 y OSHAS 18001), que certifica la disposición final de los residuos de acuerdo con la normativa vigente. En el caso de Coopesantos R.L. y Coopetarrazú R.L. cuentan con procedimientos de disposición final con Gestores de Residuos Autorizados.

2. Misión del PMGIR

Lograr la ejecución de soluciones sostenibles, a través de un cambio en el comportamiento y la promoción de prácticas convenientes, que contribuya para una mejor gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos en el cantón de Tarrazú.

3. Visión del PMGIR

Al 2027 el cantón de Tarrazú adopta estrategias para la gestión integral de los residuos sólidos, promoviendo una mejora de las condiciones ambientales y la belleza escénica de sectores afectados, así como una mayor participación de la población involucrada en la aplicación de mejores prácticas para el manejo de sus residuos.

4. Objetivo general

Brindar una solución integral a la gestión de residuos sólidos, motivando la participación en conjunto con los sectores socio-productivos del cantón de Tarrazú.

5. Objetivos específicos

- 1.1. Implementar campañas de educación ambiental, en temas como la correcta separación de residuos sólidos desde los hogares hasta las instituciones y comercios.
- 1.2. Ampliar la cobertura del servicio de recolección de residuos, para así reducir la disposición ilegal de residuos en el cantón.
- 1.3. Realizar la publicación y aprobación de la reglamentación municipal para la gestión integral de los residuos recolectados.
- 1.4. Lograr una mejora continua y un servicio eficiente en la operabilidad de la clasificación de residuos valorizables en el centro de acopio.
- 1.5. Crear estrategias que permitan una mejor disposición final a los residuos sólidos.
- 1.6. Elaborar un proyecto de recolección y manejo de residuos orgánicos a nivel municipal.
- 1.7. Realizar una campaña para contrarrestar el impacto ambiental del vertedero municipal.



6. Plan de Acción PMGIR, Municipalidad de Tarrazú

Tabla 17. Ruta de trabajo

Objetivo General: Brindar una solución integral a la gestión de residuos sólidos, motivando la participación en conjunto con los sectores socio-productivos del cantón de Tarrazú.							
Objetivo Específico: 1.1. Implementar campañas de educación ambiental, en temas como la correcta separación de residuos sólidos desde los hogares hasta las instituciones y comercios.							
Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Crear programas de educación ambiental, mediante anuncios publicitarios con los niños denominados: "Defensores del ambiente"	Un de anuncio publicitario semestral	Cantidad de anuncios publicitarios sobre educación ambiental	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Comisión PMGIR	2022-2027	
Impulsar charlas de reciclaje a las comunidades del cantón, por medio de	Capacitar al 100% las comunidades del cantón	Cantidad de charlas por semestre según diagnóstico de	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Comisión PMGIR	2022-2027	

instituciones involucradas		comunidades				
Coordinar y ejecutar la feria ambiental con el objetivo de concientizar a la población sobre el ambiente	Una feria ambiental anual	Ferias ambientales ejecutadas	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Comisión PMGIR	2022-2027
Realizar campañas de recolección de residuos valorizables en el parque de San Marcos de Tarrazú y otras comunidades	Una campaña de recolección de residuos valorizables al mes	Cantidad de campañas de recolección de residuos valorizables realizadas	Mensual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Comisión PMGIR, Centro de Residuos Valorizables de Tarrazú	2022-2027
Brindar material informativo sobre educación ambiental a la población	2000 personas informadas	100% de los folletos repartidos en la población estimada	Mensual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Departamento de Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2022-2027



Realizar campañas de recolección de residuos no tradicionales	Una campaña de recolección de residuos no tradicionales es semestral	Cantidad de campañas de residuos no tradicionales realizadas	Semestral	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Departamento de Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2022-2027
---	--	--	-----------	--	---	-----------

Objetivo Específico: 1.2. Ampliar la cobertura del servicio de recolección de residuos ordinarios y valorizables, para así reducir la disposición ilegal de residuos en el cantón.

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Realizar un diagnóstico de rutas de recolección con el objetivo de minimizar la disposición ilegal de residuos	Alcanzar un 90% de capacidad en el servicio de recolección de residuos en el cantón	90% servicio de recolección de residuos brindado	Semestral	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	II Semestre 2023	
Aumentar la cobertura del manejo de residuos valorizables en el cantón	Llegar a un 100% de cobertura de manejo de residuos valorizables	100% de cobertura del manejo de residuos valorizables	Semestral	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	II Semestre 2023	



Objetivo Específico: 1.3. Realizar la publicación y aprobación de la reglamentación municipal para la gestión integral de los residuos recolectados.

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Elaborar, aprobar y publicar el reglamento municipal para la gestión integral de residuos	100% del reglamento aprobado	100% del reglamento en ejecución	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú, PMGIR	2023	 

Objetivo Específico: 1.4. Lograr una mejora continua y un servicio eficiente en la operacionalidad de la clasificación de residuos valorizables en el centro de acopio.

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha aproximada	Vinculación por objetivo con los ODS
Contar con los instrumentos adecuados para el manejo de residuos valorizables	100% del equipo necesario para el adecuado manejo de residuos valorizables	100% del servicio de reciclaje en funcionamiento	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2022-2027	



Contar con Recurso Humano	Contratar 1 persona necesaria para el funcionamiento del centro de acopio	100% del personal necesario contratado	Anual	Recurso Humano, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2023	     
Realizar un diagnóstico y contacto con centros especializados de compra	Un diagnóstico de contactos para vender el material valorizable realizado	100% de contactos identificados	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2022-2027	

Objetivo Específico: 1.5. Crear estrategias que permitan una mejor disposición final a los residuos sólidos.

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Contar con un estudio técnico que indique la ruta hacia la disposición final responsable	100% del estudio técnico sobre disposición final responsable	100% estudio técnico en ejecución	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2024	



de desechos						
Realizar estudios de costos de una disposición final responsable con base en el estudio técnico	100% de los estudios necesarios para la disposición final responsable	100% del estudio de costos realizado	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2024
Implementar la estrategia identificada para una mejor disposición final de residuos sólidos.	100% de estrategia identificada puesta en marcha	100% de la alternativa identificada en ejecución	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2023
Contar con el Centro de Transferencia	Contar con un inmueble adecuado para el manejo temporal de los residuos	100% del inmueble	2023	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2023



Contar con todo el equipo de transporte necesario	90% del equipo y transporte necesario	90% del equipo necesario	2023	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2023	
---	---------------------------------------	--------------------------	------	--	---	------	--

Objetivo Específico: 1.6. Elaborar un proyecto de recolección y manejo de residuos orgánicos a nivel municipal.

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Elaborar un programa para la recolección y manejo de residuos orgánicos	Un programa de manejo de residuos orgánicos	100% del programa en ejecución	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2024-2027	
Implementar el programa para la recolección y manejo de residuos orgánicos	100% de residuos orgánicos recolectados	Cantidad de toneladas de residuos orgánicos recolectados	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2024	

Objetivo Específico: 1.7. Realizar estudio para contrarrestar el impacto ambiental del vertedero municipal

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha aproximada	Vinculación por objetivo con los ODS
Realizar un estudio	Un estudio	100% del estudio	Anual	Recurso	Gestión	2023	



estudio técnico que permita contrarrestar el impacto ambiental sufrido a causa del vertedero municipal	técnico que permita cambiar el paisaje, topografía, zona de vegetación y propiciar el hábitat de las especies animales	estudio técnico realizado		Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Ambiental, Municipalidad de Tarrazú		
Ejecutar las acciones derivadas del estudio técnico para contrarrestar el impacto ambiental sufrido a causa del vertedero municipal	Un estudio técnico realizado	Cantidad de las acciones propuestas ejecutadas	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2023	
Objetivo General: Gestionar proyectos enfocados en el correcto tratamiento de los residuos para el periodo 2024-2027							
Objetivo Específico: 2.1. Brindar una correcta gestión de los residuos orgánicos, mediante proyectos							
Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS



Ejecutar un programa de composteras en los hogares del cantón de Tarrazú	25 composteras en escuelas y comercio	Cantidad de composteras colocadas	Semestral	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2024	  
Realizar la compra de nuevas composteras para darle seguimiento a la propuesta	Composteras compradas	Cantidad de nuevas composteras	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	  
Gestionar material visual para el correcto uso y funcionamiento de las composteras	Un reportaje	Cantidad de reportajes transmitidos	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	
Elaborar material de difusión para el correcto manejo de los residuos orgánicos	Material de difusión	Cantidad de material creado	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	

Objetivo Específico: 2.2. Gestionar el proyecto del centro de transferencias



Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación con los ODS
Gestionar la compra de nuevas instalaciones para el centro de acopio	1 instalación	Cantidad de instalaciones adquiridas	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	
Planificar cada año la adquisición de nuevo equipamiento para el centro de acopio	1 equipo anual	Cantidad de equipos adquiridos anualmente	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	
Colocar nuevos puntos ecológicos en el cantón	1 punto ecológico anual	Cantidad de puntos ecológicos gestionados	Anual	Recurso Humano, Recurso Tecnológico, Recurso Económico	Gestión Ambiental, Municipalidad de Tarrazú	2025-2027	

Objetivo específico: 2.3. Reforzar los servicios de recolección de residuos existentes

Actividad	Meta	Indicador	Frecuencia	Recursos	Responsable	Fecha	Vinculación los ODS
Aumentar la flotilla de recolección de compostaje, 1 camión montacarga	1 camión de compostaje, 1 camión montacarga	Cantidad de flotilla adquirida	Anual	Recurso Humano, Recurso	Gestión Ambiental, Municipalidad	2025-2027	



residuos existente				Tecnológico, Recurso Económico	de Tarrazú	
-----------------------	--	--	--	--------------------------------------	------------	--

Nota. Elaboración propia con datos del Reglamento del Plan Municipal GIRS (2024)

7. Plan de monitoreo y control

Se proponen herramientas en las cuáles se puede desarrollar el monitoreo y control del plan; se recomienda visualizarlas semestral con el objetivo de tener una guía actualizada y poder trabajar en todos los aspectos relevantes para el siguiente quinquenio.

7.1 Descripción básica del sistema de monitoreo planteado, estableciendo responsables, áreas involucradas, fechas y frecuencias de aplicación.

Tabla 18. Monitoreo y control

Matriz de Evaluación PMGIR 2022-2027										
Departamento: Comisión PMGIR										
Año Evaluado: 2024										
Objetivo General	Objetivo Específico	Actividad	Meta	Indicador	Fecha	Evaluación			Fuente o Evidencia	Observaciones
						Cumple	No Cumple	En ejecución		
Brindar una solución integral a la gestión de residuos sólidos, motivando la participación en conjunto	1.1. Implementar campañas de educación ambiental, en temas como la correcta separación de residuos sólidos	Crear programas de educación ambiental, mediante anuncios publicitarios con los niños denominados:	Un de anuncio publicitario semestral	Cantidad de anuncios publicitarios sobre educación ambiental	2022-2027	X			Video creado y publicado	Se hizo el video "Defensores del ambiente", se propone que el video sea republicado en redes sociales y que se trabaje en nuevos



con los sectores socio-productivos del cantón de Tarrazú.	desde los hogares hasta las instituciones y comercios.	“Defensores del ambiente”								videos.
		Impulsar charlas de reciclaje a las comunidades del cantón, por medio de instituciones involucradas	Capacitar al 100% las comunidades del cantón	Cantidad de charlas por semestre según diagnóstico de comunidades	2022-2027	X			Listas de asistencia a las charlas	El ICE y Coopesantos dan charlas constantemente, desde la Municipalidad de ha trabajado en comunidades y en escuelas.
		Coordinar y ejecutar la feria ambiental con el objetivo de concientizar a la población sobre el ambiente	Una feria ambiental anual	Ferias ambientales ejecutadas	2022-2027	X			Fotos y publicaciones de la Feria Ambiental cada año	Cada año en junio, para el mes del ambiente.
		Realizar campañas de recolección de residuos valorizables en el parque de San Marcos de Tarrazú y otras comunidades	Una campaña de recolección de residuos valorizables al mes	Cantidad de campañas de recolección de residuos valorizables realizadas	2022-2027			X		No se ha cumplido esta meta, años anteriores de mantenía el programa "Ambientados", se propone retomar este programa a partir del año 2025, se puede



										trabajar con el grupo ecológico de la UNED. Se propone que sea los martes por la ruta de recolección.
		Brindar material informativo sobre educación ambiental a la población	2000 personas informadas	100% de los folletos repartidos en la población estimada	2022-2027	X			Listas de firmas a personas que se les entrega la información	Se ha trabajado en capacitaciones en las comunidades, charlas en las escuelas, el grupo ecológico ha brindado estudiantes los cuales se han encargado de repartir material en las rutas de recolección comercial. Se propone buscar alguna donación de material impreso para reforzar el material físico que se entrega.



		<i>Realizar campañas de recolección de residuos no tradicionales</i>	<i>Una campaña de recolección de residuos no tradicionales semestral</i>	<i>Cantidad de campañas de residuos no tradicionales realizadas</i>	<i>2022-2027</i>	X			<i>Fotos de las campañas de recolección de residuos no valorizables</i>	<i>En el año 2024 se realizó una campaña de recolección de llantas en el 2024, también de recolección de árboles de navidad. Desde el centro de acopio continuamente se recogen los residuos no tradicionales todos los día. Se propone implementar RAES, creando alianzas con los comercios que venden celulares.</i>
--	--	--	--	---	------------------	----------	--	--	---	--



	<p>1.2. Ampliar la cobertura del servicio de recolección de residuos ordinarios y valorizables, para así reducir la disposición ilegal de residuos en el cantón.</p>	<p>Realizar un diagnóstico de rutas de recolección con el objetivo de minimizar la disposición ilegal de residuos</p>	<p>Alcanzar un 90% de capacidad en el servicio de recolección de residuos en el cantón</p>	<p>90% servicio de recolección de residuos brindado</p>	<p>II Semestre del 2023</p>	<p>X</p>			<p>Diagnóstico de rutas</p>	<p>Se realizó el diagnóstico.</p>
		<p>Aumentar la cobertura del manejo de residuos valorizables en el cantón</p>	<p>Llegar a un 100% de cobertura de manejo de residuos valorizables</p>	<p>100% de cobertura del manejo de residuos valorizables</p>	<p>II Semestre del 2023</p>	<p>X</p>			<p>Rutas</p>	<p>El avance se encuentra en un 95% que es el total alcanzable por la Municipalidad, esto por el difícil acceso a Quebrada Arroyo y Cerro Nara.</p>



	<p>1.3. Realizar la publicación y aprobación de la reglamentación municipal para la gestión integral de los residuos</p>	<p>Elaborar, aprobar y publicar el reglamento municipal para la gestión integral de residuos</p>	<p>100% del reglamento aprobado</p>	<p>100% del reglamento en ejecución</p>	<p>2023</p>	<p>X</p>		<p>Publicación del reglamento</p>	<p>Ya se publicó el reglamento, sin embargo, actualmente existe una situación preocupante en el tema de la morosidad, por lo que se propone reformar el reglamento y en el mismo analizar el procedimiento legal para suspender el servicio si hay morosidad.</p>	
	<p>1.4. Lograr una mejora continua y un servicio eficiente en la operacionalidad de la clasificación de residuos valorizables en el centro de acopio.</p>	<p>Contar con los instrumentos adecuados para el manejo de residuos valorizables</p>	<p>100% del equipo necesario para el adecuado manejo de residuos valorizables</p>	<p>100% del servicio de reciclaje en funcionamiento</p>	<p>2022-2027</p>			<p>X</p>	<p>Fotos de maquinaria adquirida</p>	<p>En el 2023 se presupuestó para compra de nueva maquinaria, sin embargo, por la improbación presupuestaria no se ha podido realizar ninguna compra. Se espero que con el ajuste</p>



										<p>presupuestario dejar en el 2024 la compra realizada. Se han logrado alianzas, actualmente se cuenta con una maquina compactadora en condición de convenio y un montacarga.</p>
		<p>Contar con Recurso Humano</p>	<p>Contratar 1 persona necesaria para el funcionamiento del centro de acopio</p>	<p>100% del personal necesario contratado</p>	<p>2023</p>		<p>X</p>			<p>Se traslada para el 2025.</p>
		<p>Realizar un diagnóstico y contacto con centros especializados de compra</p>	<p>Un diagnóstico de contactos para vender el material valorizable realizado</p>	<p>100% de contactos identificados</p>	<p>2022-2027</p>		<p>X</p>		<p>Contratos realizados</p>	<p>Actualmente el único es el préstamo de maquinaria en el centro de acopio.</p>



		Contar con un estudio técnico que indique la ruta hacia la disposición final responsable de desechos	100% del estudio técnico sobre disposición final responsable	100% estudio técnico en ejecución	2024	X			Estudio realizado	Presentar la justificación del centro de transferencia.
	1.5. Crear estrategias que permitan una mejor disposición final a los residuos sólidos.	Realizar estudios de costos de una disposición final responsable con base en el estudio técnico	100% de los estudios necesarios para la disposición final responsable	100% del estudio de costos realizado	2024	X			Estudio realizado	Presentar la justificación del centro de transferencia.
		Implementar la estrategia identificada para una mejor disposición final de residuos sólidos	100% de estrategia identificada puesta en marcha	100% de la alternativa identificada en ejecución	2023	X			Nueva manera de disponer los residuos	



		Contar con el Centro de Transferencia	Contar con un inmueble adecuado para el manejo temporal de los residuos	100% del inmueble	2023			X	Se encuentra en proceso, en el 2024 se presupuesto	
		Contar con todo el equipo de transporte necesario	90% del equipo y transporte necesario	90% del equipo necesario	2023		X		Cada año se presupuesta para nuevo equipo	
1.6. Elaborar un proyecto de recolección y manejo de residuos orgánicos a nivel municipal		Elaborar un programa para la recolección y manejo de residuos orgánicos	Un programa de manejo de residuos orgánicos	100% del programa en ejecución	2024-2027			X	Fotos de sesiones	Se está trabajando este proyecto con las 3 municipalidades de los santos, IFAM y GIZ.
		Implementar el programa para la recolección y manejo de residuos orgánicos	100% de residuos orgánicos recolectados	Cantidad de toneladas de residuos orgánicos recolectados	2024 en proceso			X	Estudio Técnico	El proceso se encuentra en formulación y ejecución de la primera etapa.



	1.7. Realizar estudio para contrarrestar el impacto ambiental del vertedero municipal	Realizar un estudio técnico que permita contrarrestar el impacto ambiental sufrido a causa del vertedero municipal	Un estudio técnico que permita cambiar el paisaje, topografía, zona de vegetación y propiciar el hábitat de las especies animales	100% del estudio técnico realizado	2023	X			Fotos del vertedero al 2024	Desde que se realizó el cierre técnico se ha trabajado en la transformación del lugar, se le da constante mantenimiento.
		Ejecutar las acciones derivadas del estudio técnico para contrarrestar el impacto ambiental sufrido a cauda del vertedero municipal	Un estudio técnico realizado	Cantidad de las acciones propuestas ejecutadas	2023	X			Fotos del vertedero al 2024	
Versión 2.0										
Gestionar proyectos enfocados en el correcto tratamiento de los residuos para el periodo	2.1. Brindar una correcta gestión de los residuos orgánicos, mediante proyectos	Ejecutar un programa de composteras en los hogares del cantón de Tarrazú	25 composteras en escuelas y comercio	Cantidad de composteras colocadas	2024			X	Fotos de las composteras	Se dará inicio en el 2024
		Realizar la compra de nuevas	Composteras compradas	Cantidad de nuevas composteras	2025-2027					



2024-2027		<i>composteras para darle seguimiento a la propuesta</i>								
		<i>Gestionar material visual para el correcto uso y funcionamiento de las composteras</i>	<i>Un reportaje</i>	<i>Cantidad de reportajes transmitidos</i>	<i>2025-2027</i>					
		<i>Elaborar material de difusión para el correcto manejo de los residuos orgánicos</i>	<i>Material de difusión</i>	<i>Cantidad de material creado</i>	<i>2025-2027</i>					
	<i>2.2. Gestionar el proyecto del centro de transferencias</i>	<i>Gestionar la compra de nuevas instalaciones para el centro de acopio</i>	<i>1 instalación</i>	<i>Cantidad de instalaciones adquiridas</i>	<i>2025-2027</i>					
		<i>Planificar cada año la adquisición de nuevo equipamiento para el centro de acopio</i>	<i>1 equipo anual</i>	<i>Cantidad de equipos adquiridos anualmente</i>	<i>2025-2027</i>					
		<i>Colocar nuevos puntos ecológicos en el</i>	<i>1 punto ecológico anual</i>	<i>Cantidad de puntos ecológicos</i>	<i>2025-2027</i>					



		<i>cantón</i>		<i>gestionados</i>						
	<i>2.3. Reforzar los servicios de recolección de residuos existentes</i>	<i>Aumentar la flotilla de recolección de residuos existente</i>	<i>1 camión de compostaje, 1 camión montacarga</i>	<i>Cantidad de flotilla adquirida</i>	<i>2025-2027</i>					

Nota. Elaboración propia con datos del Reglamento del Plan Municipal GIRS (2024)



Bibliografía

Comunicaciones personales:

Comunicación personal, Gustavo Elizondo, 2022. Gerente de Proyectos Coopetarrazú R.L.
Comunicación personal, Luis Diego Fernández Monge, 2022. Administrador del Área de Salud Los Santos.

Comunicación personal, Alejandra Marín, 2022. Ingeniera Forestal, Área Socioambiental Región Central ICE.

Comunicación personal, Manuel Monge, 2022. Propietario Centro de Reciclaje Familiar El Tucán.

Comunicación personal, Lic. Floribeth Vargas Naranjo, 2022. Administradora Centro Universitario SanMarcos, Universidad Estatal a Distancia.

Comunicación personal, Gustavo Jara Alvarado, 2022, Director de Energía, Coopesantos R.L

Documentos consultados:

Carranza, K. y Monge, M., 2013. Estudio Análisis Tecno-Económico y Ambiental de una Tecnología de Tratamiento Térmico para la Generación de Energía Eléctrica Mediante los Residuos Sólidos Urbanos de la Zona de Los Santos.

Decreto N° 37567-S-MINAET-H Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos.

Ley para la Gestión Integral de Residuos No. 8839 del 13 de julio de 2010 (Anotada, concordada y comentada) / Rolando Castro Córdoba. —San José, Costa Rica: CYMA, 2012.

Ministerio de Salud, 2022. Directrices para el seguimiento de los Planes Municipales GIRS en el 2022.

Monge, M., 2013. Informe: Estudio de generación y composición de residuos sólidos municipales –cantón de Dota.

Naranjo, M., 2020. Caracterización de Residuos Municipales para viabilidad en transformación a energías potencialmente utilizables.



Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos (PMGIR). 1ed. San José, Costa Rica, CYMA, 2008.

Consejo de promoción de la Competitividad, Índice de Competitividad Nacional. Disponible en <https://icn.cr/>

MIDEPLAN. Índice de Desarrollo Social, 2017.

Equipo de trabajo:

Raquel Fallas Fallas, Gestora Ambiental, Ministerio de Salud.

Alejandra Marín Herrera, Centro de Servicio Gestión Ambiental y Cuenca, Región Central, ICE.

Gustavo Jara Alvarado, Director de Energía, Coopesantos R.L.

Fernando Portuguez Parra , Vice-Alcalde, Municipalidad de Tarrazú.

Teresita Blanco Meza, Administradora Tributaria, Municipalidad de Tarrazú.

Maikel Gamboa, Gestor Ambiental, Municipalidad de Tarrazú.

Johana Agüero Mora, Planificadora, Municipalidad de Tarrazú.

Documento revisado por:

Aprobado por el Consejo Municipal de Tarrazú Oficio SCMT-501-2022, en Sesión Ordinaria 118-2022, celebrada el cuatro de agosto del 2022.

