

Apoyo a la implementación de la Estrategia Nacional de Desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la integración de economía circular en los planes de desarrollo municipal

Plan de acción en Economía Circular:
Diagnóstico de la Municipalidad de Guatemala

Setiembre, 2021



**Economía
Circular**

Institución financiera:

Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN)

Ramiro Salinas



Instituciones coordinadoras del proyecto:

**Ministerio de Ambiente y de Recursos Naturales MARN
Viceministerio de Recursos Naturales y Cambio Climático**



Antonio Urrutia – Director de Cambio Climático
Saúl Pérez – Jefe del Departamento de Mitigación al Cambio Climático
Melvin García – Asesor del Departamento de Mitigación al Cambio Climático
Claudia Samayoa – Asesora del Departamento de Mitigación al Cambio Climático
Nasly Anabely Escobar – Asesora de Dirección de Cambio Climático
Jorge Grande – Director para el Manejo de los Residuos y Desechos Sólidos
Sandra López – Asesora de la Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos
Melissa Álvarez – Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos
Otto Sandoval – Dirección para el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos

Municipalidad de Guatemala, Guatemala



Dirección de Medio Ambiente:

Beatriz Ramírez – Dirección de Medio Ambiente
Laura Herrera – Dirección de Medio Ambiente

Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos:

María del Rosario Burgos- DGMRDS
Conradino Deger - DGMRDS
Ana Laura Paz - DGMRDS
Josué David Escobar- DGMRDS

Elaborador por:

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Gracia María Lanza Castillo – Líder de equipo
Sharon Bonilla Ramírez
Luis Angel López Mathamba



Tabla de contenido

1.	Jornadas de trabajo de economía circular	5
2.	Convenios, políticas e instrumentos de Guatemala	6
2.1.	Convenios a nivel internacional	6
2.2.	Políticas e instrumentos a nivel nacional	7
2.3.	Instrumentos municipales	8
3.	Análisis de fortalezas en la gestión municipal	9
3.1.	Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos	9
	Aspectos generales de la dirección	9
	Sitio de disposición final: Vertedero municipal, Zona 3	9
	Actividades de mantenimiento en el vertedero municipal, Zona 3	10
	Ingreso al vertedero municipal, Zona 3	11
	Proceso de compostaje en el vertedero municipal, Zona 3	11
	Proceso de extracción y recuperación de gas metano en el vertedero municipal	11
	Otras actividades agroambientales en el vertedero municipal	12
	Recolección de residuos domiciliarios, comerciales e industriales	12
	Recolección de residuos y desechos de áreas públicas	12
	Transporte de residuos y desechos	12
3.2.	Dirección de Medio Ambiente	13
	Aspectos generales de la dirección	13
	Aspectos generales pertinentes a la recolección de residuos	13
	Programas y actividades pertinentes al reciclaje	13
	Incentivos	15
	Investigación pertinente al tema de desechos y residuos sólidos	15
	Principio de reparación y reutilización	15
	Capacitaciones virtuales	15
4.	Contexto: Datos puntuales de la gestión municipal	16
5.	Ejercicios de autoevaluación: Aplicación y resultados	20
5.1.	Potencial de circularidad en la Municipalidad de Guatemala	20
5.2.	Grado de implantación de la economía circular en la Municipalidad de Guatemala	26

5.2.1.	Medida 1. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados municipal/supra municipal	26
5.2.2.	Medida 2. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados por la institución	27
5.2.3.	Medida 3. Incentivos para la prevención en la generación de residuos	29
5.2.4.	Medida 4. Fomento de la reutilización y la reparación	30
5.2.5.	Medida 5. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos.....	31
5.2.6.	Medida 6. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos fuera del hogar	32
5.2.7.	Medida 7. Reciclaje de los residuos de limpieza viaria.....	33
5.2.8.	Medida 8. Promoción de la segregación en origen y el tratamiento de los residuos orgánicos	34
5.2.9.	Medida 9. Optimización de la gestión de los puntos limpios	35
6.	Referencias bibliográficas	37

1. Jornadas de trabajo de economía circular

Con la finalidad de elaborar el presente documento de diagnóstico y análisis del estado de circularidad de la Municipalidad de Guatemala, previo al Documento del Plan de acción sobre Economía Circular, se ejecutaron jornadas de trabajo en conjunto con personal clave de la Dirección de Medio Ambiente (DMA) y de la Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos (DGMRDS), de la Municipalidad de Guatemala. Seguidamente, se muestra de manera resumida la descripción y fecha de las actividades que se llevaron a cabo y que posibilitaron la recopilación de la información descrita:

Tabla 1. Cronograma de las Jornadas de trabajo y actividades complementarias

Jornadas de trabajo sobre economía circular con la Municipalidad de Guatemala			
Jornada	Fecha	Duración	Participantes
I Jornada de trabajo: Taller introductorio sobre economía circular.	06 de agosto	2 horas	Personal municipal: 9
II Jornada de trabajo: Dudas y consultas sobre documentos municipales.	12 de agosto	2 horas	Personal municipal: 5
III Jornada de trabajo: Cuestionario de autoevaluación Economía circular.	18 de agosto	2 horas	Personal municipal: 4
IV Jornada de trabajo: Cuestionario de autodiagnóstico Economía circular.	20 de agosto	2 horas	Personal municipal: 6
V Jornada de trabajo: Entrega de resultados y validación del documento.	Por definir	Por definir	Por detallar
Procesamiento de información		Semana de trabajo	
Transcripción de los ejercicios de autoevaluación y autodiagnóstico aplicados en las jornadas.	23 al 27 de agosto		
Comprobación de resultados de los ejercicios de autoevaluación y autodiagnóstico aplicados.	30 de agosto al 03 de setiembre		
Actividades complementarias a las jornadas de trabajo con la Municipalidad de Guatemala			
Revisión de documentos		Semana de trabajo	
Revisión e identificación de los principales instrumentos legales, regulatorios y de política.	06 al 10 de setiembre		
Revisión de documentos municipales, con la finalidad de triangular la información obtenida.	06 al 10 de setiembre		
Análisis de datos y elaboración de documento		Semana de trabajo	
Identificación de fortalezas en la gestión municipal y aspectos de prioridad para el Plan de acción.	13 al 17 de setiembre		
Documento previo al Plan de acción: Diagnóstico previo y estado de circularidad de la Municipalidad.	20 al 24 de setiembre		
Plan de acción de economía circular		Semana de trabajo	
Elaboración del documento Plan de acción en Economía Circular para la Municipalidad de Guatemala.	27 de setiembre al 8 de octubre		

Fuente: elaboración propia

2. Convenios, políticas e instrumentos de Guatemala

El presente apartado aborda las principales políticas e instrumentos identificados, del marco normativo y legal de Guatemala; se mencionan a nivel internacional, nacional y municipal, referente a la temática de cambio climático y, específicamente, a la temática de residuos y desechos sólidos.

Las políticas e instrumentos indicados son la base a considerar para la propuesta del Plan de acción en Economía Circular y las respectivas recomendaciones que se dialoguen con la Municipalidad de Guatemala.

2.1. Convenios a nivel internacional

En Guatemala, con el pasar de los años se han ratificado convenios a nivel internacional en materia ambiental, específicamente en lo que respecta al cambio climático. En la misma línea, el sector de residuos y desechos sólidos representa parte indispensable de las medidas y el accionar que se ha propuesto para contrarrestar los efectos del cambio climático.

Entre los convenios que destacan se encuentra la **Convención Marco de la Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC)**¹, aprobada por Guatemala el 28 de marzo de 1995 mediante el Decreto N°15-95 (publicado en el Diario de Centro América el 27 de abril de 1995)²; posteriormente, ratificada el 3 de agosto de 1995. Entre los compromisos que se estipulan en el Artículo 4 del documento de la CMNUCC, se menciona la pertinencia de las prácticas y procesos de control, de reducción y de prevención de las emisiones de gases de efecto invernadero, en el sector de la gestión de desechos.

Con el objetivo de darle seguimiento a lo establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, destaca el **Protocolo de Kioto (PK)**³. En Guatemala se aprobó el protocolo de Kioto mediante el Decreto N°23-99 en el año 1999 (publicado en el Diario de Centro América el 16 de junio de 1999)⁴.

Entre los compromisos que se establecen en el Artículo 2 del Protocolo de Kioto, destaca que se limiten y reduzcan las emisiones de metano, a partir de su recuperación y utilización en la gestión de los desechos. Aunado a ello, el Artículo 10 establece que serán formulados y aplicados programas nacionales y regionales que fomenten medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, en relación con el sector de la gestión de desechos.

Como resultado del consenso entre las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, surge el **Acuerdo de París**⁵ en el año 2015; dicho acuerdo entró en vigencia el 04 de noviembre del 2016. Guatemala firmó el Acuerdo de París el 22 de abril del 2016 y lo aprobó mediante el Decreto N°48-2016 (publicado en el Diario de Centro

¹ [Documento CMNUCC](#)

² [Decreto N° 15-95. República de Guatemala](#)

³ [Documento Protocolo de Kioto](#)

⁴ [Decreto N° 23-99. República de Guatemala](#)

⁵ [Documento Acuerdo de París](#)

América el 15 de noviembre del 2016)⁶; posteriormente, fue ratificado el 5 de diciembre del 2016.

Como respuesta de parte de Guatemala ante los convenios anteriormente mostrados, se establece la **Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional** (INDC por sus siglas en inglés); documento en el que se reflejan los compromisos del país para adoptar medidas y mitigar los efectos del cambio climático, según lo establecido en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. La Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional de Guatemala⁷ del año 2015, toma de base la información recolectada en el plazo de 1990 al 2005, con proyecciones de emisión de gases de efecto invernadero que contemplan el periodo de 2016 al 2030; al tiempo que establece revisiones periódicas y actualizaciones de los avances logrados (MARN, 2015, INDC).

2.2. Políticas e instrumentos a nivel nacional

Alusivo a la salud y su relación con la gestión de residuos y desechos, se identifica el **Código de Salud**⁸, Decreto N° 90-97. En el mismo se muestra una sección específica para el tema de los desechos sólidos, correspondiente al capítulo IV Salud y Medio ambiente.

En lo que respecta a políticas e instrumentos de Guatemala que destacan como base en la temática de cambio climático, en línea con el sector de residuos y desechos se identifica la **Política Nacional de Cambio Climático (PNCC)**⁹ que data del 9 de diciembre del 2009, mediante el Acuerdo Gubernativo N°329-2009. De los ámbitos de incidencia de la política, como parte de las acciones en la mitigación de emisiones de los gases de efecto invernadero se considera el manejo de desechos; específicamente, en términos de la reducción de gases de efecto invernadero que se generan de la disposición de desechos y la propuesta de un sistema para el tratamiento de estos.

Por otra parte, destaca el **Plan Nacional de Desarrollo K'atun**¹⁰, publicado y aprobado en el año 2014. El Plan K'atun contempla el eje "Recursos naturales hoy y para el futuro", en el que se aborda la problemática de los residuos y desechos sólidos de Guatemala y la importancia de dar prioridad en acciones para el Manejo integral y participativo de los desechos sólidos. Mediante la **Política Nacional de Desarrollo: K'atun, Nuestra Guatemala 2032**¹¹, del año 2015, se implementa el Plan Nacional de Desarrollo: K'atun.

En la temática de residuos y desechos sólidos sobresale la **Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos**¹², mediante el Acuerdo Gubernativo 281-2015. La política se enfoca en la atención de los residuos y desechos desde el origen -considerando la producción y el consumo- y en reducir la cantidad; mediante la propuesta de acciones en línea con la gestión integral de desechos y residuos.

⁶ [Decreto N° 48-2016. República de Guatemala](#)

⁷ [Documento Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional](#)

⁸ [Documento Código de Salud](#)

⁹ [Documento Política Nacional de Cambio Climático](#)

¹⁰ [Documento Plan Nacional de Desarrollo: K'atun](#)

¹¹ [Documento Política Nacional de Desarrollo: K'atun](#)

¹² [Documento Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos](#)

En cumplimiento a la **Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero**¹³, Decreto N° 7-2013 (publicado en el Diario de Centro América el 4 de octubre del 2013), se elabora en el año 2016 el **Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC)**¹⁴. En términos de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, el plan de acción se enfoca en las acciones alusivas al sector de desechos, que es uno de los aspectos de interés.

Respecto al ámbito de la educación, en cumplimiento a la Ley de Educación Ambiental se aprueba la **Política Nacional de Educación Ambiental**¹⁵, mediante el Acuerdo Gubernativo N°189-2017. En cuanto a los residuos y desechos, en la política se aborda el tema en el concepto técnico de protección ambiental y servicios ambientales.

La **Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero**¹⁶ se presenta en el año 2018 y es un complemento para dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el Acuerdo de París. La estrategia como instrumento de planificación nacional, establece opciones de mitigación para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de los desechos y residuos sólidos.

Por último, el más reciente instrumento regulatorio corresponde al **Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes**¹⁷, que se emite mediante el Acuerdo Gubernativo N°164-2021. El reglamento establece las normas sanitarias y ambientales para una adecuada gestión integral de residuos y desechos sólidos; aunado a ello, destaca el Capítulo V que fomenta los principios de la economía circular.

2.3. Instrumentos municipales

Para finalizar, mediante el Acuerdo N° 028-2002 se emitió el **Reglamento de manejo de desechos sólidos para el Municipio de Guatemala**¹⁸, con el objetivo de regular lo que concierne al almacenamiento, la limpieza, la recolección, el reciclaje y la disposición final de desechos sólidos. Actualmente, el reglamento está en proceso de actualización, denominándose en su nueva versión “Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos”; y pretende incorporar lo establecido en el reciente “Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes” (Acuerdo Gubernativo N°164-2021), de incidencia a nivel nacional.

Adicional, la municipalidad dispone del Plan de Manejo del Sitio de Disposición Final.

¹³ [Documento Ley Marco del Cambio Climático](#)

¹⁴ [Documento Plan de Acción Nacional de Cambio Climático](#)

¹⁵ [Política Nacional de Educación Ambiental](#)

¹⁶ [Documento Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero](#)

¹⁷ [Documento Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes](#)

¹⁸ [Documento Reglamento de manejo de desechos sólidos para el Municipio de Guatemala](#)

3. Análisis de fortalezas en la gestión municipal

3.1. Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos

De acuerdo a la revisión de los documentos “Memoria de Labores 2019” y “Memoria de Labores 2020” de la Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, de la Municipalidad de Guatemala, se muestran en resumen y según su interés temático, las fortalezas del trabajo realizado por la dirección, a partir de los siguientes datos puntuales:

Aspectos generales de la dirección

- De reciente creación, mediante el Acuerdo COM-15-2017.
- La Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos se encarga solamente de lo relativo al sitio de disposición final.
- Anualmente se ponen a disposición del público las Memorias de labores, correspondientes a las gestiones y plan operativo de la dirección.
- La Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos dispone de su propio departamento de Educación Ambiental; lo que posibilita la capacitación y formación propiamente a los colaboradores del vertedero municipal, así como la implementación de programas en el vertedero municipal.
- Se dispone de un organigrama claro y se destaca el trabajo de manera transversal, entre otras direcciones de la municipalidad.
- La Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos participa activamente de reuniones de mesas de trabajo, en distintas temáticas de interés.
- Actualmente se lleva a cabo el proceso de actualización del Reglamento de Desechos Sólidos para el Municipio de Guatemala.

Sitio de disposición final: Vertedero municipal, Zona 3

- Otros municipios disponen sus residuos y desechos en el sitio de disposición final, Vertedero Zona 3. En total 14 municipios, aparte del Municipio de Guatemala, disponen sus residuos y desechos en el vertedero municipal.
- Se dispone de datos de la cantidad de población de los municipios que disponen sus residuos y desechos en el vertedero municipal, correspondientes al Censo 2018.
- Se dispone de datos sobre los volúmenes de residuos generados que se disponen en el vertedero municipal en el 2003, con proyecciones hasta el 2032 (Memoria de labores, 2019).
- Se han realizado proyecciones de la cantidad de residuos generados por el comercio, la industria y la construcción para el año 2015, según los datos de la Empresa IDOM (Memoria de labores, 2020).
- Se registra una última caracterización de residuos que se disponen en el vertedero en el año 2003; siendo el mayor porcentaje de materiales generados el papel y el vidrio (Memoria de labores, 2020).

- Se dispone del dato aproximado de la cantidad de desechos que ingresan al vertedero al día, que corresponde a 3000 toneladas al día (Memoria de labores, 2019). Para el año 2020, se estimaba un ingreso de 2252 toneladas diarias de residuos y desechos, en el vertedero municipal (Memoria de labores, 2020).
- Existe la posibilidad de coordinación con los otros municipios que disponen los residuos y desechos en el vertedero municipal, Zona 3, para buscar la solución más adecuada y agilizar el proceso para la ampliación del sitio de disposición final.
- Existen áreas bien definidas en el sitio de disposición final, siendo las siguientes: el área de operaciones (celda 6), área de compostaje, área de pesaje y el área destinada al Programa Limpia y Verde.
- Existe un horario definido de operación del sitio de disposición final, según el tipo de camión recolector.
- Existe un mecanismo definido de descarga en las celdas, según el tipo de camión y el tiempo de descarga.

Actividades de mantenimiento en el vertedero municipal, Zona 3

- Se realizan actividades de compactación de patios de disposición final de residuos y desechos.
- Se ejecutan acciones para prevenir y detener la filtración de aguas pluviales en las celdas de disposición de residuos.
- Se efectúan acciones de reforzamiento de terreno, para prevenir deslizamientos o derrumbes de terreno.
- Se realizan actividades que procuran el mantenimiento de las instalaciones e infraestructura del vertedero.
- Se cuenta con el apoyo administrativo para mejorar el control y el adecuado ingreso al vertedero municipal.
- Se realizan actividades de recuperación y forestación.
- Se dispone dentro del vertedero de un área destinada al proceso de compostaje.
- Se han establecido normas básicas de seguridad para la adecuada conducción vehicular dentro del vertedero municipal.
- Se dispone de rotulación, señalización e información clave para los colaboradores, en el vertedero.
- Han sido instalados extintores con su respectivo proceso de mantenimiento, en el sitio de disposición final.
- Se toman fotografías mediante drones, para registrar y monitorear el estado del sitio de disposición final.
- Se posee un registro de fotografías comparativas de años anteriores, donde se proyectan las mejoras en el sitio de disposición final.
- Se adecua el uso de materiales arenosos para las obras de cobertura dentro del vertedero municipal.

Ingreso al vertedero municipal, Zona 3

- El ingreso de personas al vertedero es controlado.
- A partir del año 2019, el ingreso de camiones es controlado mediante el sistema de básculas instaladas dentro del vertedero. Se lleva el control del tonelaje de los camiones, el registro de las rutas de recolección e información de los camiones y transportistas que ingresan al vertedero y que brindan el servicio de recolección.
- Se dispone de talanqueras para controlar el ingreso y egreso del vertedero municipal.
- Se encuentran instalados molinetes para el registro y control del ingreso y salida de personas del vertedero; se controla la identidad y cantidad de personas mediante el registro biométrico.
- Al no disponer el sitio de disposición final de un área para el almacenamiento de residuos o materiales reusables o valorizables, se conceden permisos a los recolectores informales, para que diariamente extraigan los materiales y los trasladen a bodegas propias.
- Los recolectores, los compradores de residuos de reciclaje y los fleteros deben dar cumplimiento a las disposiciones que se indican en el manual operativo del vertedero municipal, para su ingreso al sitio de disposición final.
- Se dispone de lineamientos estándar para el ingreso de materiales arenosos provenientes de la construcción en el vertedero municipal, mediante diversos formularios de registro, ingreso y control de vehículos y empresas.
- Se dispone de lineamientos estándar para el ingreso de residuos provenientes de procesos industriales, mediante diversos formularios de registro, ingreso y control de vehículos y empresas.
- Se dispone de sanciones a causa del incumplimiento de parte de los vehículos, de los lineamientos de ingreso al vertedero.
- Se han implementado protocolos de seguridad e higiene para el ingreso y permanencia en el vertedero municipal, que responden a los lineamientos del Ministerio de Salud, a causa de la pandemia por Covid-19.

Proceso de compostaje en el vertedero municipal, Zona 3

- En el sitio de disposición final se dispone de áreas para el secado del compost. El compost es empleado en la actividad de forestación para la recuperación de suelo.
- Se recolectan residuos orgánicos de los mercados y se dispone en el sitio de disposición final. Para el año 2019 se registraba la obtención de 80 m³ de compost al mes (Memoria de labores, 2019). Para el año 2020 se registra una producción de 400 m³ de compost (Memoria de labores, 2020).

Proceso de extracción y recuperación de gas metano en el vertedero municipal

- En el año 2018 se generó 2 megavatios hora (MW) de energía eléctrica a partir de la extracción de gas metano, dato que ha aumentado a 4 MW en el año 2019 y 2020.

Otras actividades agroambientales en el vertedero municipal

- Se cuenta con un vivero dentro del sitio de disposición final y se producen plantas ornamentales y forestales. Se emplean las plantas ornamentales y forestales en la elaboración de taludes con barreras vivas.
- Se ejecutan actividades de jardinería y siembra de grama.
- Se emplean llantas recicladas para actividades de delimitación de calles y para la elaboración de taludes.
- Se dispone de una pileta para la captación de agua de lluvia.

Recolección de residuos domiciliarios, comerciales e industriales

- Se contabilizan más de 500 vehículos privados autorizados para la recolección de residuos domiciliarios, que complementan el servicio de recolección de residuos municipal. Para el año 2020 se registraban 515 camiones amarillos de recolección privada (Memoria de labores, 2020).
- No se emplea sistema de compactación en los vehículos, por lo que se reconoce la deficiencia en ese aspecto, en el servicio de recolección de residuos y desechos.
- Aspectos como las rutas y los camiones de recolección, son pertinencia del Departamento de Limpieza.
- Para el año 2020, el 71% de la recolección de residuos en domicilios, comercios e industrias era realizada por el sector privado, 14% del servicio de recolección es realizado por camiones municipales o a través de contratos y el 15% corresponde a disposición de residuos de manera irregular en botaderos ilegales o mediante tratamiento incorrecto de los residuos y desechos mediante quemas (Memoria de labores, 2020).

Recolección de residuos y desechos de áreas públicas

- Las actividades de recolección en áreas públicas como parques, plazas y mercados, está a cargo del Programa Limpia y Verde.

Transporte de residuos y desechos

- Se dispone de control y registro de los datos sobre la cantidad de camiones que ingresan al vertedero, el tipo de recolección de los camiones, la capacidad de tonelaje, la totalidad de los viajes que efectúan y la totalidad de residuos y desechos que disponen en el vertedero municipal.
- Los transportistas privados que recolectan residuos y desechos domiciliarios están organizados mediante asociaciones; se tienen identificadas las siguientes: Asociación de Recolectores y Transportistas de Desechos de Guatemala (ARTRADESGUA), Unidad de Recolectores de Basura de Guatemala (URBAGUA) y la Asociación de Recolectores de Desechos Sólidos de Guatemala (ARDSGUA) (Memoria de labores, 2020).

3.2. Dirección de Medio Ambiente

De acuerdo a la revisión de los documentos “Memoria de Labores 2019” y “Memoria de Labores 2020” de la Dirección de Medio Ambiente; se muestran en resumen y según su interés temático, los siguientes datos puntuales:

Aspectos generales de la dirección

- Se dispone de un organigrama claro y se destaca el trabajo de manera transversal, entre otras direcciones de la municipalidad.
- Respecto a la temática de los desechos y los residuos sólidos, se identifican los siguientes ejes de interés y aplicación: Manejo de residuos sólidos, Campañas ambientales y la Educación Ambiental.
- Destacan entre los temas de apoyo el compostaje y la iniciativa “Pasos y pedales”.

Aspectos generales pertinentes a la recolección de residuos

- Se establecen convenios con empresas para actividades de recolección de residuos y desechos de reciclaje y en jornadas de limpieza.
- A cargo del Centro de Educación Ambiental se ejecutan capacitaciones en diversos temas ambientales y se fomenta la participación ciudadana en programas, concursos y eventos anuales. Las capacitaciones se brindan en el Centro de Educación Ambiental Zona 2; en centros educativos públicos y privados; en el Parque Ecológico Zona 5 y en el vivero (Memoria de labores, 2019).
- Se dispone de datos y porcentajes sobre la cantidad de personas capacitadas anualmente, en temáticas ambientales.
- Es evidente la participación de distintos actores locales como empresas y centros educativos en los programas y concursos efectuados en temas ambientales; destaca el establecimiento de alianzas empresariales para la ejecución de los programas de reciclaje.
- A cargo de la Unidad de Fuentes y Monumentos, se realiza la recolección de residuos y desechos sólidos en fuentes de agua.

Programas y actividades pertinentes al reciclaje

- Desde la Unidad de Reciclaje se ejecutan programas de recolección de residuos y desechos reciclables. Destacan programas como “Reciclatú”, en el que se fomenta un espacio físico en distintas fechas al año, para la entrega y clasificación de desechos y residuos.
- Se dispone de los datos mensuales de las cantidades y los tipos de materiales recuperados en las campañas del Programa “Reciclatú”.
- Se han establecido puntos estratégicos en la ciudad para la correcta clasificación de residuos sólidos, mediante el programa llamado “Municentros de reciclaje”; para el programa se dispone de la alianza con la empresa Tetrapak. Para el año 2019 y 2020 se contabilizan 10 centros de reciclaje (Memoria de labores, 2019-2020).

- Se dispone de los datos anuales sobre las cantidades y los tipos de materiales recuperados en los “Municipios de reciclaje”; así como el mapeo de dichos centros.
- Se da la participación activa de los inquilinos de los mercados de la ciudad para la clasificación de desechos y residuos sólidos, mediante el programa llamado “Ecomercados”. Para el año 2019 y el 2020 se implementó el programa en 11 mercados de la ciudad de Guatemala (Memoria de labores, 2019).
- Se dispone de los datos anuales sobre las cantidades y los tipos de materiales recolectados en los “Ecomercados”; así como el mapeo de los mercados participantes.
- Se identifica la organización y la ejecución de concursos anuales con estudiantes de centros educativos, fomentando la educación en lo que respecta a la clasificación de residuos sólidos, a partir de espacios culturales de expresión artística. Tal es el caso de concursos como “Econcierto”, en el que se invita a los estudiantes a inscribirse y participar en un show de talentos, a cambio de la entrega de material reciclable; otro ejemplo, es el concurso “Create”, que bajo el principio de las 3Rs posibilita un espacio educativo en acciones como reducir, reutilizar y reciclar.
- En conjunto con las alcaldías auxiliares se ejecutan distintas campañas para la entrega de residuos sólidos y su adecuada clasificación.
- Mediante el programa llamado “E- waste” se fomenta la recolección de aparatos y residuos electrónicos que estén en condición dañada o en desuso; con el objetivo de darles el tratamiento adecuado y disposición final, en colaboración con la empresa E-Waste Guatemala.
- Programas como “Reciclajeite” forman parte de iniciativas que, si bien es cierto implica una adecuada disposición del aceite evitando con ello la contaminación del recurso hídrico, a su vez fomenta que la disposición final del aceite no contamine otro tipo de residuos sólidos e interfiera en su eventual proceso de reciclaje. El programa parte del objetivo principal de recolectar el aceite usado en restaurantes y hoteles de la ciudad, para su transformación en biodiésel; mediante la alianza con la Universidad del Valle.
- En línea con el punto antes mencionado, se dispone de los datos sobre la cantidad de aceite recolectado como parte del programa “Reciclajeite”.
- Complementario a los programas implementados, se llevan a cabo jornadas de limpieza en ríos de manera anual llamadas “Basura Challenge”. Estas jornadas de limpieza se realizan en espacios públicos de los que se recolectan desechos y basura; posteriormente, se gestiona la adecuada disposición de los desechos y residuos recolectados. Para las actividades se trabaja de manera conjunta con apoyo del personal de COMRED y se gestiona el traslado de los desechos que no pueden ser reciclados a la empresa PROVERDE.
- En el año 2019 se realizaron tres jornadas de limpieza “Basura Challenge” y se dispone de los datos sobre la cantidad de desechos y residuos recolectados en dichas jornadas (Memoria de labores, 2019).

Incentivos

- A cargo de la Unidad de Reciclaje destaca la iniciativa “Bandera Verde”, mediante el otorgamiento de una certificación a los establecimientos públicos o privados que cumplan y sobresalgan por el cumplimiento de estándares ambientales que establece la unidad a cargo (Memoria de labores, 2019).

Investigación pertinente al tema de desechos y residuos sólidos

- En el año 2019 se propuso la idea y se avanzó en las actividades para la elaboración de un inventario de gases de efecto invernadero, con énfasis en la determinación y cuantificación de los gases en los siguientes sectores: energía estacionaria, transporte y residuos sólidos (Memoria de labores, 2019).
- Como resultado del trabajo conjunto de la Dirección de Medio Ambiente con la Mesa de vulnerabilidad, se participó en la elaboración del Protocolo para la gestión de desechos sólidos en situaciones de desastres (Memoria de labores, 2019).
- Se propició la creación de una base de datos geográficos de los inmuebles que se encontraban morosos con el pago del servicio de extracción de desechos y residuos, mediante un censo realizado en 699 inmuebles (Memoria de labores, 2019).
- Se han logrado identificar y erradicar los basureros clandestinos del municipio.
- El Programa de Investigación con estudiantes universitarios posibilita avanzar en proyectos y en las temáticas de interés para la municipalidad, al tiempo que apoya las prácticas académicas universitarias y fortalece las relaciones con los centros de formación. El programa de investigación parte de diversas líneas temáticas, entre estas, la gestión de desechos y residuos sólidos.
- Para el año 2020 se ejecutó un “Análisis del Censo Nacional de Vivienda enfocado al tema de Residuos y Desechos Sólidos”, posibilitando identificar puntos clave para la atención en temas de educación ambiental y campañas de reciclaje.

Principio de reparación y reutilización

- Desde el Programa de Mantenimiento de Áreas verdes, a cargo de la Unidad de Parques y Áreas verdes se da énfasis al principio de reparación de maquinaria como motosierras, motoguadañas, soldadoras, trituradoras, bombas centrífugas, bombas de achique, entre otras. Además, se fomenta la reparación de herrería, como bardas, puertas, portones, rejillas y mallas, en caso que sea posible la reparación.
- Se fomenta la reutilización de residuos y materiales en distintos proyectos ambientales.

Capacitaciones virtuales

- Se han adaptado distintas capacitaciones de reciclaje y conversatorios sobre el tema de los residuos y desechos sólidos en ambientes virtuales, para dar solución a la situación de pandemia por Covid-19.
- En el 2020 se grabaron talleres verdes en distintas temáticas ambientales.

4. Contexto: Datos puntuales de la gestión municipal

En seguimiento al apartado anterior, de la identificación de fortalezas en la gestión municipal de la Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, se muestran de manera resumida los siguientes datos puntuales que contextualizan las labores, actividades y resultados porcentuales de la ejecución municipal en el año de referencia 2020:

Tabla 2. Datos puntuales alusivos a Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos

Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos (DGMRDS)	
Capital humano	Dato en el año 2021
Personal total de la DGMRDS	250-269 colaboradores
Datos generales	Datos
Municipios que disponen sus residuos y desechos en el vertedero	15 municipios
Población total de los municipios (Censo, 2018)	3 082 057 personas ¹⁹
Generación de residuos y desechos sólidos	Datos²⁰
Generación de desechos domésticos de otros municipios	819,3 toneladas por día
Generación de desechos domésticos de Guatemala	1 162,0 toneladas por día
Generación de desechos comerciales	535,3 toneladas por día
Generación de desechos industriales	650,6 toneladas por día
Limpieza municipal	441,8 toneladas por día
Generación total de los residuos y desechos sólidos en general	3 608,9 toneladas por día
Materiales reciclables que se recuperan en el vertedero municipal	1 443,6 toneladas por día
Cantidad de desechos sólidos que se procesan en el vertedero	2 165,3 toneladas por día
Total, de desechos sólidos que se procesan anualmente	790 335 toneladas al año
Volumen anual en metros cúbicos	1 244 650 m ³ al año
Caracterización de residuos sólidos	Datos²¹
Porcentaje de material plástico	3,14%
Porcentaje de material papel	49,04%
Porcentaje de material vidrio	32,68%
Porcentaje de material aluminio	5,01%
Porcentaje de material cuero	0,08%
Porcentaje de material metal	4,94%
Porcentaje de material madera	3,69%
Porcentaje de material textil	1,42%
Recolección y transporte de residuos y desechos sólidos	Datos en el año 2020
Porcentaje de recolección que realiza el sector privado	71% recolección privada
Porcentaje de recolección municipal o por contratos de servicio	14% recolección municipal

¹⁹ Datos según INE, Censo 2018; citado en la Memoria de Labores 2020, Municipalidad de Guatemala.

²⁰ Información de empresa IDOM, con proyecciones de desechos al año 2015 (los valores se ajustaron según los resultados preliminares obtenidos de las básculas en el año 2020); citado en Memoria de Labores 2020.

²¹ Datos de caracterización de residuos realizada en el año 2003; los datos corresponden al porcentaje de materiales reciclables de la composición de residuos y desechos que se disponen en el vertedero.

Porcentaje de casos de disposición irregular de desechos sólidos	15% disposición irregular
Cantidad de vehículos privados de recolección y transporte	515 registrados al año
Capacidad de tonelaje por camión de recolección privada	Entre 8 - 20 toneladas
Cantidad de camiones de volteo del sector construcción	317 camiones registrados
Capacidad del Sitio de Disposición Final	Datos
Capacidad actual en m ³ del Sitio de Disposición Final	1 600 000 m ³
Capacidad actual en toneladas del Sitio de Disposición Final	767 000 toneladas
Área de operación en el vertedero municipal (Celda 6)	Capacidad de 59 439 mts ²
Capacidad proyectada del Sitio de Disposición Final con extensión	12 000 000 m ³
Vida útil del Sitio de Disposición Final con la extensión proyectada	12-15 años
Ingresos y tonelaje en el Sitio de Disposición Final	Datos
Promedio de ingreso de los camiones privados al vertedero	5 veces por semana
Viajes semanales al vertedero, de los camiones privados	2502 viajes a la semana ²²
Tonelaje que transportan los camiones privados	1900 toneladas por día
Tonelaje que transportan los camiones municipales y por contratos	224 toneladas por día
Viajes diarios al vertedero, de camiones de otras municipalidades	12 viajes diarios
Tonelaje que transportan los camiones de otras municipalidades	48 toneladas diarias
Viajes anuales de camiones de volteo del sector construcción	19 700 viajes al año
Material total que recolectan los camiones del sector construcción	120 000 m ³ al año
Actividades agroambientales	Datos en el año 2020
Producción de compost en el Sitio de Disposición Final	400 m ³
Porcentaje de material orgánico aprovechado en compost	70% del material
Producción de plantas ornamentales y forestales	5000 plantas
Terreno con jardinería	550 m ²
Cantidad de árboles sembrados	300 árboles
Cantidad de árboles con mantenimiento	1500 árboles
Cantidad de plantas ornamentales y forestales en barreras vivas	600 plantas
Utilización de llantas recicladas en taludes y jardineras	2147 llantas recicladas
Cobertura de la biomasa de desechos con material arenoso	75%
Captación de gas metano para generar energía	4 MW al año
Capacidad en galones de la pileta de captación de agua de lluvia	40 200 galones
Desarrollo social	Datos en el año 2020
Cantidad de recicladores informales registrados en el vertedero	1108 personas
Cantidad de hombres registrados en el reciclaje informal	570 personas
Cantidad de mujeres registradas en el reciclaje informal	538 personas

Fuente: elaboración propia con datos de la “Memoria de Labores 2020”, Municipalidad de Guatemala.

²² Datos según muestreo realizado en el año 2016; citado en Memoria de Labores 2020, Municipalidad de Guatemala.

Aunado a la información anterior, de la identificación de fortalezas en la gestión municipal de la Dirección de Medio Ambiente, se muestran de manera resumida los siguientes datos puntuales que contextualizan las labores, actividades y resultados porcentuales de la ejecución municipal en el año de referencia 2020:

Tabla 3. Datos puntuales alusivos a Dirección de Medio Ambiente

Dirección de Medio Ambiente (DMA)	
Capital Humano	Dato en el año 2021
Personal total de la DMA	279 colaboradores
Denuncias ambientales	Datos en el 2020
Registro de llamadas recibidas sobre denuncias ambientales	597 llamadas
Atención de denuncias ambientales sobre casos nuevos	343 casos
Atención de denuncias ambientales sobre casos reincidentes	55 casos
Análisis del Censo Nacional de Vivienda	Datos ²³
Hogares encuestados considerados en el análisis	14 317 hogares
Hogares que no manejan adecuadamente los desechos o residuos	5,89% del total
Hogares que no especifican el método para el manejo de desechos	1090 hogares
Hogares que pagan por servicio de recolección, reciclaje o abonera	93,66%
-Hogares que pagan por servicio a empresa privada o municipal	93,5% del 93,66%
-Hogares que pagan por servicio de recolección a empresa privada	82,68% del 93,5%
-Hogares que pagan por servicio de recolección municipal	10,82% del 93,5%
-Hogares que pagan por servicio de reciclaje o abonera	0,16% del 93,66%
Investigación de basureros clandestinos	Dato en el año 2020
Identificación y atención de basureros clandestino	33 basureros clandestinos
Recolección permanente de residuos y desechos	Dato en el año 2020
Recolección permanente de desechos en áreas públicas y parques	6 zonas
Capacitaciones en temáticas medioambientales	Datos en el año 2020
Capacitados en Centro de Educación Ambiental	28 500 personas
Programa de capacitaciones virtuales de reciclaje	1 624 capacitados
Cursos en plataforma del Centro de Educación Ambiental	3 cursos
Reparación de maquinaria de limpieza de áreas verdes y poda	371 reparaciones
Producción orgánica en el Vivero Municipal La Península	Dato en el año 2020
Producción de Broza con desechos orgánicos	112 sacos
Producción de Chip con desechos orgánicos	106 sacos
Producción de Humus con desechos orgánicos	55 galones
Producción de Lombricompost con desechos orgánicos	110 sacos
Programa “Reciclatú”	Dato en el año 2020
Material recuperado del Programa Reciclatú	16 102 kg al año
Porcentaje de material papel	71%
Porcentaje de material cartón	12%
Porcentaje de material plástico	8%
Porcentaje de material chatarra	3%

²³ Análisis según INE, VII Censo Nacional de Vivienda (2018); citado en Memoria de Labores 2020, Municipalidad de Guatemala.

Porcentaje de material electrónico	2%
Porcentaje de material prensa	1%
Porcentaje de material tetra pak	1%
Porcentaje de material vidrio	1%
Porcentaje de material latas	1%
Programa “Ecomercados”	Datos en el año 2020
Número de mercados participantes	11 mercados
Material recuperado del Programa Ecomercados	13 871 kg al año
Porcentaje de material chatarra	50%
Porcentaje de material cartón	48%
Porcentaje de material plástico	1%
Porcentaje de material vidrio	1%
Proyecto “Municipios de reciclaje”	Datos en el año 2020
Número de puntos estratégicos de Municipios de reciclaje	10 puntos
Material recuperado de los Municipios de reciclaje	15 503 kg al año
Porcentaje de material papel	47%
Porcentaje de material vidrio	29%
Porcentaje de material plástico	9%
Porcentaje de material cartón	8%
Porcentaje de material tetrapak	7%
Programa “ReciclaCeite”	Datos en el año 2020
Aceite vegetal recolectado	2000 galones al año
Otros Programas o concursos ambientales	Datos en el año 2020
Material de reciclaje recolectado en concursos y otros programas	8 812 kg al año
Resumen de los Programas de la Unidad de Reciclaje	Datos en el año 2020
Porcentaje total de material papel recuperado	32%
Porcentaje total de material cartón recuperado	21%
Porcentaje total de material vidrio recuperado	19%
Porcentaje total de material chatarra recuperado	17%
Porcentaje total de material plástico recuperado	5%
Porcentaje total de material tetrapak recuperado	3%
Porcentaje total de material electrónico recuperado	2%
Porcentaje total de material latas recuperado	1%

Fuente: elaboración propia con datos de la “Memoria de Labores 2020”, Municipalidad de Guatemala.

5. Ejercicios de autoevaluación: Aplicación y resultados

Como parte de las dinámicas con el personal de la Municipalidad de Guatemala, para la elaboración de la estrategia de economía circular, se ejecutaron cuatro jornadas de trabajo en las que fue posible la aplicación de ejercicios de autoevaluación y autodiagnóstico sobre el potencial, el estado actual y el nivel de implementación de la circularidad en las acciones y labores realizadas por parte de la Dirección de Medio Ambiente y la Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos, de la Municipalidad de Guatemala.

El presente apartado muestra los resultados de los ejercicios aplicados con el personal municipal respectivo. Las jornadas de trabajo se realizaron de manera semanal, entre el 06 de agosto y el 20 de agosto del presente año, para un total de cuatro sesiones en las que se discutió de manera conjunta cada una de las preguntas y respuestas.

El resultado fue un proceso de retroalimentación en el que se pudo determinar las fortalezas de la gestión municipal en los últimos años, así como los aspectos de mejora que deben ser priorizados y que son la base de las recomendaciones propuestas, para la incorporación del enfoque de economía circular en la función municipal.

5.1. Potencial de circularidad en la Municipalidad de Guatemala

Con la finalidad de mostrar un panorama general y autorreflexivo del potencial de circularidad del municipio de Guatemala y de la capacidad de la municipalidad para implementar proyectos de economía circular, se aplicó el instrumento de autoevaluación sobre economía circular correspondiente al Cuaderno de trabajo: “Cuestionario de autoevaluación del potencial de los entes locales para impulsar la economía circular” (p.93-95); mismo que se referencia en el documento “Economía circular y verde en el mundo local: Cómo pasar a la acción y herramientas para los entes locales” (Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad, Diputación de Barcelona y Fundación Fórum Ambiental, 2018).

El cuestionario autoevaluativo abarca aspectos como el potencial en el ámbito social, en el tejido industrial local y en la capacidad de financiación, para el desarrollo exitoso de iniciativas de economía circular. Se consideran un total de 18 preguntas que fueron levemente adaptadas al contexto del Municipio de Guatemala; las respuestas tienen un puntaje respectivo entre el 0 y el 2, según la opción.

Con la aplicación del ejercicio fue posible analizar los planteamientos y fundamentos indicados por el personal de la municipalidad, al tiempo que se triangulaba la información procesada, en comparación con los datos relativos de los documentos municipales revisados.

Seguidamente, en la Tabla 4 se muestran las preguntas con las respuestas consensuadas por el personal de la municipalidad:

Tabla 4. Cuestionario de autoevaluación del potencial de la municipalidad para el impulso de proyectos de economía circular, aplicado a la Municipalidad de Guatemala

Potencial del ámbito social	Respuestas	Puntaje
(1) Liderazgo ¿Hay apoyo político o institucional para impulsar proyectos de economía circular?	✓ 2: Existe una clara voluntad política o institucional para impulsar el proyecto. 1: Hay interés político o institucional pero no un apoyo explícito. 0: No hay voluntad política ni institucional que dé apoyo al proyecto.	2
(2) Colaboradores ¿Hay colaboradores con interés en vincularse a proyectos de economía circular?	✓ 2: Hay colaboradores con capacidad para dar apoyo al proyecto. 1: Hay colaboradores, pero con poca capacidad para dar apoyo al proyecto. 0: No hay colaboradores identificados.	2
(3) Especialistas ¿Hay especialistas con conocimientos técnicos y experiencia suficiente para dar apoyo técnico a proyectos de economía circular?	✓ 2: Se dispone de especialistas y ya trabajan en la municipalidad o en otras instituciones relacionadas directamente con la municipalidad 1: No se dispone de especialistas, pero se sabe dónde encontrarlos. 0: No se dispone de los especialistas y se desconoce dónde encontrarlos.	2
(4) Asociación de empresarios ¿Existe una asociación de empresarios en el municipio o territorio evaluado?	✓ 2: Existe acción de empresarios con personal contratado. 1: Existe asociación de empresarios sin personal contratado (gestionada por los empresarios de forma voluntaria). 0: No existe asociación de empresarios.	2
(5) Conocimiento hacia el tejido industrial ¿Cuál es el grado de conocimiento del que se dispone, respecto al tejido industrial del municipio o territorio?	✓ 2: Se conoce el tejido industrial del territorio y se dispone de información recopilada y archivada. 1: Se conoce el tejido industrial del territorio, pero no hay archivada la información al respecto. 0: No se dispone de información del tejido industrial del territorio.	2
(6) Relaciones internas ¿Cómo son las relaciones internas dentro de la municipalidad y con otras instituciones que puedan participar en proyectos de economía circular?	✓ 2: Hay buenas relaciones tanto entre los diferentes ámbitos de actuación en la municipalidad como entre la municipalidad y otras instituciones, y ya se han dado acciones de colaboración. 1: Hay buenas relaciones internamente dentro del Ayuntamiento, pero pocas relaciones con otras instituciones. 0: Las relaciones existentes tanto internamente dentro de la municipalidad como con otras instituciones se limitan a las estrictamente necesarias y no se trabaja en acciones de colaboración conjuntas.	2
(7) Relaciones Municipalidad-empresa ¿Qué grado de proximidad hay entre la municipalidad y las empresas del territorio?	✓ 2: Hay buena relación con antecedentes de proyectos / servicios / iniciativas conjuntas. 1: Hay voluntad para emprender acciones de colaboración conjuntas, pero aún no se ha desarrollado ninguna. 0: Relación mínima para los trámites obligatorios por la municipalidad.	2

<p>(8) Relaciones empresa-empresa</p> <p>¿Existen antecedentes de colaboración entre empresas en el municipio o territorio evaluado?</p>	<p>✓</p>	<p>2: Existe muy buena relación entre empresas y hay relaciones de colaboración establecidas.</p> <p>1: Existe relación entre empresas y hay antecedentes de colaboración puntuales.</p> <p>0: No hay relación entre empresas.</p>	1
<p>(9) Proyectos de sostenibilidad en marcha</p> <p>¿Hay otros proyectos de sostenibilidad (eficiencia energética, recolección o recogida selectiva de residuos, programas de formación industrial, etc.) en marcha en el municipio?</p>	<p>✓</p>	<p>2: El territorio destaca por la promoción de proyectos de sostenibilidad.</p> <p>1: Hay pocos programas de sostenibilidad en marcha en el territorio.</p> <p>0: No hay ningún proyecto de sostenibilidad destacable en marcha.</p>	1
<p>(10) Conocimiento empresarial frente a la sostenibilidad</p> <p>¿Qué grado de conocimiento tienen los empresarios con respecto a la sostenibilidad y proyectos de este tipo?</p>	<p>✓</p>	<p>2: Se considera que los empresarios tienen un grado de conocimiento alto.</p> <p>1: Se considera que los empresarios tienen un grado de conocimiento bajo.</p> <p>0: Se considera que los empresarios tienen un grado de conocimiento nulo.</p>	1

Potencial del tejido industrial local	Respuestas	Puntaje
<p>(1) Empresas</p> <p>¿Conocen cuáles son los sectores económicos principales (tractores) de su territorio?</p>	<p>✓</p> <p>1: Sí</p> <p>0: No</p>	1
<p>(2) Residuos</p> <p>¿Saben cuáles son los residuos generados en mayor cantidad por las empresas en su territorio?</p>	<p>✓</p> <p>1: Sí</p> <p>0: No</p>	1
<p>(3) Materias primas</p> <p>¿Saben cuáles son las materias primas demandadas en mayor cantidad por las empresas de su territorio?</p>	<p>✓</p> <p>1: Sí</p> <p>0: No</p>	1
<p>(4) Necesidades energéticas</p> <p>¿Conocen cuáles son las necesidades energéticas de las empresas?</p>	<p>✓</p> <p>1: Sí</p> <p>0: No</p>	1

(5) Necesidades de agua	✓	1: Sí 0: No	1
¿Conocen cuáles son las necesidades de agua de las empresas?			

Capacidad de financiación	Respuestas	Puntaje
---------------------------	------------	---------

(1) Promotores	✓	2: Se tienen identificados uno o más promotores dispuestos a financiar el proyecto. 1: Se tienen identificados uno o más promotores dispuestos a realizar una aportación económica parcial al proyecto. 0: No se ha identificado ningún promotor dispuesto a financiar el proyecto.	2
¿Existen promotores que puedan dar apoyo económico a proyectos de economía circular?			

(2) Recursos propios		2: Se dispone de recursos propios para asumir una parte de la financiación.	1
	✓	1: Se dispone de recursos propios para asumir una pequeña parte de la financiación. 0: No se dispone de recursos propios.	
¿Se dispone de recursos propios (municipales) que puedan dar apoyo económico a proyectos de economía circular?			

(3) Acceso a subvenciones	✓	1: Sí 0: No	0
¿Conocen las subvenciones a las que puede acceder un proyecto de economía circular?			

En caso de respuesta afirmativa:

¿Cómo se considera la cantidad de dinero que ofrece la subvención en relación con las necesidades de financiación de proyectos de economía circular?	2: Suficiente 1: Parcial 0: Insuficiente
--	--

Posibilidades de conseguir la subvención	2: Altas 1: Normales 0: Bajas
--	-------------------------------------

Puntaje total	25
----------------------	-----------

El nivel de preparación, tanto por parte de la Municipalidad como del polígono o territorio donde se quiere desarrollar el proyecto es correcto. Por tanto, es recomendable impulsar un proyecto de economía circular, aunque el proyecto será más exitoso, si se trabaja en mejorar los puntos débiles del mismo (20 -25).

Fuente: “Cuaderno de trabajo: cuestionario de autoevaluación del potencial de los entes locales para impulsar la economía circular” (p.93-95); Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad, Diputación de Barcelona y Fundación Fórum Ambiental (2018).

Como resultado del cuestionario anterior, respecto al potencial del ámbito ambiental, destacan los siguientes aspectos discutidos con el personal municipal:

- ✓ Sí existe apoyo político e institucional, pero se requiere que se hagan las propuestas de los proyectos. En el tema de circularidad, la transición puede ser un poco compleja por prácticas culturales que de igual forma se ven en otros países de Latinoamérica; de modo que, se tiene claro que la transición de una economía lineal a una economía circular va a tener un grado de dificultad para su implementación.
- ✓ La municipalidad dispone de personal profesional, capacitado e interesado en implementar proyectos de economía circular; no obstante, se debe de informar y capacitar al personal en la temática de economía circular y reforzar las herramientas con las que se dispone, para la implementación de los proyectos.
- ✓ La municipalidad dispone de colaboradores especialistas en el manejo de residuos y desechos sólidos y en medio ambiente, que han hecho explícito su interés de formación en la temática de economía circular. Si bien es cierto, los colaboradores no están especializados propiamente en el tema de circularidad, son competentes para ser formados y ya han iniciado el proceso en diversas capacitaciones sobre economía circular; de igual forma, la municipalidad dispone del contacto de especialistas, que podrían complementar las capacidades del personal, en el caso de implementar proyectos de economía circular.
- ✓ En el municipio existen asociaciones de empresarios interesados en implementar proyectos en temas de sostenibilidad y de circularidad. Destacan asociaciones de recolectores de residuos y desechos, la cámara de empresarios, asociaciones de combustibles renovables y la asociación de exportadores; que disponen de comisiones específicas para el tema de plásticos, entre otros.
- ✓ Se tiene el conocimiento sobre el tejido industrial del municipio y se tiene acceso a los registros de todas las industrias mediante la Dirección de Control Territorial; al igual que, el registro de asociados y agremiados de la Cámara de Industrias. De lo que no se dispone directamente es de las labores que realizan; dado que, muchas empresas ponen a disposición sus reportes de sostenibilidad, pero la gran mayoría no muestran su desempeño en memorias de labores anuales o en reportes de sostenibilidad.
- ✓ Las relaciones a lo interno de la municipalidad reflejan una clara coordinación y asistencia a nivel institucional, entre las distintas Direcciones y entre los colaboradores de cada dirección o departamento.
- ✓ La proximidad entre la municipalidad y las empresas del municipio es constante, especialmente con la Dirección de Medio Ambiente; lo que queda demostrado en los convenios con empresas e instituciones educativas para la implementación de proyectos.
- ✓ Se ha identificado que existe relación y conexiones puntuales entre algunas de las empresas del municipio, especialmente en el caso de las empresas en que las temáticas de interés vayan en la misma línea de trabajo.
- ✓ Sí existen proyectos en el municipio de gran relevancia en algunas temáticas de sostenibilidad; sin embargo, en otras áreas temáticas ha sido un proceso de transición complicado, a pesar de los esfuerzos puntuales e iniciativas ejecutadas. Si bien es cierto que existen proyectos de sostenibilidad en el municipio y propuestas para la formulación de futuros proyectos, se identifican debilidades que deben de ser priorizadas, para que destaque el municipio por las iniciativas de sostenibilidad.

- ✓ Se considera que el grado de conocimiento de los empresarios no es alto, respecto a la sostenibilidad y a proyectos con dicho énfasis. En general, podría considerarse que el conocimiento es medio, dado que, forma parte de un proceso de transición de las empresas, quienes han ido aumentando su interés en implementar y reforzar proyectos de sostenibilidad.

A pesar de ello, se concluye que, en general el conocimiento de los empresarios es bajo, puesto que, hace falta que más empresas ejecuten sus acciones bajo los estándares de sostenibilidad o implementen proyectos de este tipo.

Respecto al potencial del tejido industrial local, destacan los siguientes aspectos:

- ✓ Se han identificado los principales sectores económicos del municipio, entre los que destaca el sector comercial, el industrial, el sector de construcción y el sector financiero, las telecomunicaciones y el sector de transporte; no obstante, se acuerda que los principales son el sector comercial y el de la construcción.
- ✓ Entre los residuos generados en mayor medida por las empresas en el territorio, se identifica los biodegradables, los residuos de embalaje como plástico y cartón; así como los residuos arenosos, entre otros provenientes del sector de la construcción.
- ✓ Se tiene conocimiento sobre las materias primas demandadas en gran cantidad, tal es el caso del maíz, el frijol y caña de azúcar en el sector de alimentos. Además, el agua, el carbón y el petróleo para combustibles; así como la madera y materiales de construcción.
- ✓ Se conoce sobre las necesidades energéticas de las empresas, principalmente se contempla la energía eléctrica, de la que se tienen datos del consumo en la ciudad; esto, debido al inventario de gases de efecto invernadero que ha generado la Dirección de Medio Ambiente.
- ✓ Los datos exactos de las necesidades de las empresas sobre el recurso hídrico se desconocen por parte del personal de la Municipalidad; no obstante, pueden acceder a la información mediante la dependencia municipal de agua Empagua, que es la encargada del manejo de datos referentes al agua.

Finalmente, alusivo a la capacidad de financiamiento, destacan los siguientes aspectos:

- ✓ Se considera que sí existen promotores que puedan dar apoyo económico a proyectos de circularidad, aunque aún no se tengan identificados. Se ha trabajado en proyectos de sostenibilidad con cooperación internacional, por lo que puede ser factible el identificar instituciones o asociaciones que apoyen en proyectos de economía circular.
- ✓ En proyectos de economía circular podría gestionarse el financiamiento o buscar el apoyo externo a la municipalidad, para dicho fin. La municipalidad dispone de recursos propios, pero son escasos para financiar un proyecto en su totalidad; de modo que, con las gestiones pertinentes podría financiarse una pequeña parte de un proyecto de circularidad con recursos municipales.
- ✓ Respecto a las subvenciones a las que podría acceder un proyecto de economía circular, de parte del personal municipal se desconocen los detalles, así como la cantidad de dinero que se ofrece o las posibilidades de conseguir una subvención para proyectos de economía circular; por lo que, sería necesario averiguar e investigar sobre el tema.

5.2. Grado de implantación de la economía circular en la Municipalidad de Guatemala

Con el objetivo de mostrar el panorama general del estado de circularidad de la municipalidad y las medidas con mayor pertinencia de aplicación para avanzar en la transición de circularidad, fue aplicado con el personal de la municipal el ejercicio correspondiente al Cuestionario de autodiagnóstico del grado de implantación de la economía circular, de la Estrategia local de economía circular (Federación Española de Municipios y Provincias, FEMP, 2019).

Los resultados del cuestionario fueron revisados y discutidos conjuntamente con el personal de la municipalidad; de modo que, se obtuvo información pertinente sobre las medidas que actualmente se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala.

Cabe aclarar que del cuestionario se aplicaron únicamente las medidas para el análisis de la circularidad vinculada a la gestión de residuos sólidos. En total se analizaron 9 medidas, en las que el nivel de circularidad corresponde al sumatorio de cada una de las acciones que conforman el cuestionario; la escala de evaluación distingue entre el nivel de circularidad baja (implementación de 0-1 acciones), circularidad moderada (implementación de 2-3 acciones), circularidad alta (implementación de 4-5 acciones) y el nivel de circularidad muy alta (implementación de 6-7 acciones).

Seguidamente, se muestra cada una de las medidas con su respectiva respuesta y puntaje, en base a lo discutido con el personal de la Municipalidad de Guatemala.

5.2.1. Medida 1. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados municipal/supra municipal

Como resultado de la aplicación del cuestionario, entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

En la Dirección de Gestión y Manejo de Residuos y Desechos Sólidos no se dispone de una plataforma de comunicación o participación social, pero se identifica que disponen de medios para realizar denuncias. Por su parte, en la Dirección de Medio Ambiente no se dispone de una plataforma -como tal- para la comunicación y la participación social, aunque sí se cuenta con un sistema para registrar y contabilizar denuncias y quejas sobre temas de contaminación ambiental; que los ciudadanos realizan mediante llamadas, aplicaciones o redes sociales. Cabe mencionar, que se posibilitan espacios como concursos para la propuesta de ideas ciudadanas en temas ambientales.

Se han realizado diagnósticos para identificar y caracterizar los residuos de competencia municipal pero a escala de país, de parte de instituciones como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; de modo que, no corresponden a diagnósticos que haya realizado propiamente la municipalidad, aunque la entidad sí se ha brindado información pertinente para dicho fin. En cuanto al grado de satisfacción ciudadana sobre la gestión de residuos,

no se dispone de un diagnóstico realizado de parte de ninguna de las direcciones municipales.

No se han establecido objetivos de prevención y gestión de residuos o formulados indicadores de seguimiento; lo que se identifica son iniciativas que se han planteado o se han estado trabajando, pero que están sin concluir. Al respecto, en términos de objetivos y acciones, la Dirección de gestión y manejo de residuos y desechos sólidos se rige mediante la Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos.

Para finalizar con la Medida 1, el seguimiento de indicadores propiamente municipales no se realiza. Los indicadores a los que se da seguimiento son a nivel nacional, a través de la Secretaría de Planificación.

Medida 1. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados municipal/supra municipal	Sí / No
¿Existe una plataforma de comunicación y participación social para canalizar propuestas en materia de prevención y gestión de residuos?	No
¿Se ha realizado un diagnóstico para identificar y caracterizar los flujos prioritarios de los residuos de competencia municipal, y conocer el grado de satisfacción de la ciudadanía en relación con su gestión?	No
¿Se han establecido objetivos de prevención y gestión de residuos, diseñado líneas estratégicas y medidas de actuación para su consecución, definido un calendario de implantación y formulados indicadores de seguimiento para cada actuación?	No
¿Se realiza el seguimiento periódico de algún tipo de indicador(es) para alcanzar los objetivos marcados por Guatemala?	No
¿En la contratación y compra pública se incluyen criterios de valoración relacionados con la prevención y gestión de residuos, así como con la obligación de formar a los trabajadores de los contratos en esta materia?	Sí
¿Se promueven acciones de comunicación para potenciar la participación pública de los agentes sociales y para difundir actuaciones en materia de prevención y gestión de residuos dirigidas a la ciudadanía?	Sí
Se realizan informes periódicos, al menos de carácter anual, ¿sobre el estado de la prevención y gestión de residuos?	Sí
Número de respuestas afirmativas	3

5.2.2. Medida 2. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados por la institución

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

En las direcciones no se cuenta con una plataforma de sugerencias o propuestas a nivel institucional; no obstante, se dan procesos de difusión de información y se abre el espacio

de participación en programas y capacitaciones para las demás direcciones de la municipalidad, facilitando el diálogo a nivel institucional.

Anteriormente, se ha propuesto y se estaba ejecutando una caracterización para conocer la totalidad de residuos y desechos que se estaban generando en el edificio municipal; ello, con el fin de tener datos de respaldo para la planificación correspondiente. Pero, a causa de la pandemia por Covid-19, se tuvo que suspender el proceso; de modo que, no se dispone de un diagnóstico de los residuos generados por la institución.

El proceso mencionado debe de ser retomado en conjunto con la Dirección Administrativa, para culminar con el diagnóstico de los residuos generados a nivel institucional, para definir los objetivos de prevención y la gestión de residuos, para planificar las acciones correspondientes, formular los indicadores y darles su correcto seguimiento; dado que, son acciones que no se realizan y que están ligadas a la coordinación con la Dirección Administrativa de la municipalidad.

Medida 2. Planificación de la prevención y gestión de residuos generados por la institución	Sí / No
¿Existe una plataforma de comunicación y participación social para canalizar propuestas en materia de prevención y gestión de residuos?	No
¿Se ha realizado un diagnóstico para identificar las instalaciones, actos o eventos de la institución, cuyos residuos sean competencia de la gestión municipal, evaluado tipología y cantidad de estos e identificado la responsabilidad funcional de su gestión?	No
¿Se ha acordado con cada responsable del centro, o evento, objetivos de prevención y gestión de residuos, diseñado medidas de actuación para su consecución, elaborado un presupuesto de cada propuesta, definido un calendario de implantación y formulados indicadores de seguimiento para cada actuación?	No
¿Se realiza el seguimiento periódico de algún tipo de indicador(es) para alcanzar los objetivos marcados, evaluando las posibles desviaciones y proponiendo medidas correctoras?	No
¿En la contratación y compra pública se incluyen criterios de valoración relacionados con la prevención y gestión de residuos, así como con la obligación de formar a los trabajadores de las contratas de los servicios externalizados en esta materia?	Sí
¿Se potencia la presencia y la visibilidad de medidas ejemplarizantes de prevención y gestión de residuos en la propia Entidad Local y en sus dependencias, equipamientos, servicios y eventos? (Contenedores de recolección separada de, al menos, papel, envases y fracción restos, uso de papel reciclado, la impresión a doble cara, reducción de envases, máquinas de bebidas que permitan utilizar tazas o vasos propios, etc.)	Sí
¿Se promueven acciones de comunicación y formación de los empleados públicos sobre objetivos y actuaciones en materia de prevención y gestión de residuos, especialmente de aquellas dirigidas específicamente a la Entidad Local y sus dependencias?	Sí
Número de respuestas afirmativas	3

5.2.3. Medida 3. Incentivos para la prevención en la generación de residuos

Por consenso con el personal de la municipalidad, se identifica que, alusivo a incentivos para la prevención en la generación de residuos, se cumple con todas las acciones mencionadas a continuación:

Medida 3. Incentivos para la prevención en la gestión de residuos	Sí / No
¿Se promocionan las buenas prácticas en materia de prevención entre la ciudadanía? (Concienciación y sensibilización ciudadana en prevención de la generación de residuos y consumo responsable, auto compostaje, premio a las iniciativas proactivas, etc.).	Sí
¿Se promocionan las buenas prácticas en materia de prevención entre el tejido empresarial? (Establecimiento de acuerdos voluntarios con grandes generadores, publicitar los establecimientos y empresas que potencien la prevención, etc.).	Sí
¿Se ha estudiado la viabilidad de implementar el pago por generación como herramienta de prevención? (Estudiar el grado de aceptación social previsible, analizar la conveniencia de las distintas modalidades, elaborar – en su caso– una ordenanza que lo regule, etc.).	Sí
¿Se promueve la prevención de generación de residuos en la concesión de licencias y autorizaciones? (En el proyecto de solicitud de autorización o licencia de actividades, en el condicionado para la concesión de licencias o autorizaciones para eventos, etc.).	Sí
¿Se contempla la regulación de las formas de publicidad y su distribución? (Disposiciones específicas en las ordenanzas que regulen el reparto de octavillas publicitarias en el espacio público, garantizar el respeto a la no disposición de publicidad y prensa gratuita, etc.).	Sí
¿En los pliegos de condiciones de compra pública se contemplan como criterios de valoración la minimización del uso de materiales, así como el ahorro de agua y del consumo energético?	Sí
¿Se implementan medidas de ejemplaridad en la política de la Entidad Local y sus dependencias? (Minimización en el uso de materiales, presencia de fuentes públicas de agua potable, reutilización y reparación como opción preferente, empleo de productos reutilizables en eventos, actos públicos – vajillas reutilizables, jarras de agua, etc. – o festejos, vaso verde, etc.).	Sí
Número de respuestas afirmativas	7

5.2.4. Medida 4. Fomento de la reutilización y la reparación

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

En las direcciones no se ha realizado un diagnóstico del estado de la reutilización y la reparación, pero sí se ha hecho evaluación de las personas que realizan actividades de compra y venta de residuos en el vertedero municipal; y se trabaja con los recolectores mediante capacitaciones en la temática.

Como parte del accionar, no se fomenta directamente los mercados de segunda mano o un espacio para proyectos sobre el proceso de reparación; pero no es algo que se limite. Como parte de líneas de actuación de la Dirección de Medio Ambiente se fomenta la reducción, reutilización y reparación a nivel de educación ambiental; sin embargo, no se dispone de una identificación de emprendedores o empresas que se basen en estos principios.

Medida 4. Fomento de la reutilización y la reparación	Sí / No
¿Se ha realizado un diagnóstico del estado de la reutilización y la reparación? (Identificar las iniciativas que se estén desarrollando en la materia y, dentro de la Entidad Local, aquellos artículos que puedan ser objeto de este tratamiento, los agentes potencialmente afectados (centros formativos relacionados con la reparación, asociaciones empresariales, emprendedores, asociaciones de vecinos, etc.), conformar un grupo de trabajo y definir los objetivos y el calendario de actuación).	No
¿Se incentiva la creación de tiendas de segunda mano, alquiler y reparación? (Apoyo de iniciativas, promoción de establecimientos, asesoramiento a empresas, fomento de mercadillos municipales, etc.).	Sí
¿Se fomentan los mercadillos de segunda mano y se promueven espacios participativos de reparación?	No
¿Se impulsa el desarrollo de programas para la reutilización? (Actividades y talleres municipales de "reutilización creativa", distintivo que identifique a las tiendas de productos de segunda mano, alquiler y reparación, bancos de libros, empleo de los pañales reutilizables, etc.).	Sí
¿Se promueve el acondicionamiento de los puntos limpios para la preparación para la reutilización? (Espacio para la recepción, clasificación y acopio de productos potencialmente reutilizables, instalaciones de recolección de RAEE' s, formar a los operarios para discriminar, valorar el estado, clasificar, almacenar e inventariar los artículos, un sistema para la consulta de la disponibilidad de artículos reutilizables, etc.).	Sí
¿Se prioriza la reparación frente a la compra de un nuevo artículo o se contempla como criterio de compra pública el empleo de bienes reutilizados, siempre que sea posible?	Sí
¿Se promueve la concienciación y sensibilización ciudadana de las repercusiones de la compra de productos nuevos frente a la reutilización y reparación, se facilita información para la auto reparación doméstica, o se da visibilidad a los establecimientos e iniciativas de alquiler/préstamo, reutilización y reparación/mantenimiento, y venta de repuestos y artículos de segunda mano?	Sí
Número de respuestas afirmativas	5

5.2.5. Medida 5. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

No se ha realizado un diagnóstico para conocer la eficacia del sistema de separación, solamente actividades aisladas y proyectos piloto en reciclaje, que han tenido buena anuencia de la población y que posibilitan identificar la percepción ciudadana respecto a la separación. El interés en la temática existe y es un aspecto de interés que podría implementarse, en línea con la educación.

No se facilita la recolección separada -de manera frecuente y con rutas establecidas- de residuos como los residuos textiles, residuos peligrosos, residuos voluminosos, entre otros; dado que, mientras no se tenga la obligatoriedad de la separación desde el origen, es difícil de implementar. La situación se ve influenciada por las prácticas de la población, quienes en su mayoría no hacen separación de residuos y desechos en origen.

Sin embargo, desde la Dirección de Medio Ambiente se facilitan espacios para la entrega de residuos como el aceite para hacer biodiésel, a partir de los programas con los mercados y que es una iniciativa que podría expandirse -eventualmente-. Adicional, se están considerando líneas de investigación sobre pilas y colillas de cigarro, que, aunque no represente una recolección de residuos casa por casa, son espacios donde los residentes pueden llevar sus residuos.

Las acciones para la optimización de la contenerización y de la recolección de residuos, así como la flota de vehículos muestra deficiencias. En términos de contenedores, no se ha logrado que se les dé un correcto uso de parte de la población, a su vez, no se ha logrado que la totalidad de los camiones tengan mecanismo de compactación de residuos; un aspecto que influye es que en un gran porcentaje la recolección de residuos se realiza por camiones de recolección privada, siendo solo una parte la que se maneja de manera municipal.

Medida 5. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos	Sí / No
¿Se ha realizado un diagnóstico para conocer la eficacia del sistema de separación? (Evaluar el estado de las infraestructuras, la adecuación de la contenerización y la recolección de residuos a las necesidades de la población, la calidad y la percepción ciudadana relativa a la propia separación en origen y su grado de satisfacción respecto al servicio de recolección de residuos y el coste real del servicio).	No
¿Se facilita la recolección separada de otros residuos? (Residuos textiles, residuos peligrosos de los hogares – aceite, pinturas, etc.–, residuos voluminosos, RAEE s, pilas usadas, etc.)	No
¿Se llevan a cabo acciones para la optimización de la contenerización y de la recolección de residuos? (Buen estado de los contenedores y adecuación de la frecuencia de limpieza, actualización de la flota de vehículos e incorporación de nuevas tecnologías para mejorar	No

el servicio de recolección, establecer acuerdos voluntarios para la instalación de contenedores para los grandes productores, etc.).

¿Existen mecanismos de control para garantizar que la segregación en origen y el servicio de recolección se realiza adecuadamente? Sí

¿Se promueven acciones de difusión y concienciación para potenciar la separación en origen? (Campañas de información a los vecinos y vecinas sobre mejores conductas en la separación, el sobrecoste real por no separar adecuadamente, el correcto uso de los contenedores, la trazabilidad del tratamiento de los residuos o los logros alcanzados en materia de separación en origen). Sí

¿Se prioriza la acción ejemplarizante de la institución y se impulsa la participación ciudadana? (Plataformas en las que puedan expresar quejas y sugerencias con el objeto de optimizar la separación en origen y el servicio de recolección de los residuos domiciliarios). Sí

Número de respuestas afirmativas **3**

5.2.6. Medida 6. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos fuera del hogar

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

Al igual que en las medidas antes mencionadas, en lo que respecta a diagnósticos, no se ha realizado uno que responda a la segregación en origen y la recolección de residuos fuera del hogar.

No se fomentan actuaciones específicas de segregación en origen y recolección de residuos para la actividad comercial y grandes generadores; debido a que, al menos en el sector comercial, los grandes generadores han establecido vínculos para la recolección de cartón -mayor residuo generado-, por lo que tienen sus propios recolectores y distribuidores.

Medida 6. Promoción de la segregación en origen y la recolección separada de residuos fuera del hogar	Sí / No
--	----------------

¿Se ha realizado un diagnóstico de la segregación en origen y la recolección de residuos fuera del hogar? (Identificar las actividades comerciales y de servicio del municipio, públicas y privadas, y sobre la instalación de sistemas de segregación de residuos, así como sobre su correcta utilización).	No
--	----

¿Se fomentan actuaciones específicas de segregación en origen y recolección de residuos para la actividad comercial y grandes generadores? (Evaluar la adecuación del parque de contenedores y la frecuencia de la recolección en zonas las que se generen grandes cantidades, identificar a grandes generadores de residuos reciclables, fortalecer la recolección de la fracción papel-cartón en grandes generadores, prestar especial atención a las actividades de restauración y ocio – fiscalidad diferenciada, condicionamiento de la licencia de actividad, formación dirigida a estos colectivos, distinción de buena gestión, etc.).	No
--	----

¿Se promueve la correcta separación de los residuos generados por la Entidad Local? (Papeleras de interior o contenedores en todas las instalaciones, y la correcta gestión de	Sí
--	----

residuos segregados en eventos y casos singulares (mercadillos, ferias y fiestas, conciertos, cabalgatas de Reyes, eventos deportivos, etc.)).	
¿Se establece en la contratación de eventos, actos públicos y limpieza de establecimientos públicos, la obligación de instalar sistemas de segregación de residuos y un compromiso de su correcto tratamiento?	Sí
¿Se lleva a cabo la realización de campañas internas entre los trabajadores públicos para promocionar las buenas prácticas en la segregación de residuos en origen?	Sí
¿Se promueven acciones de difusión y concienciación dirigidas de manera específica a los actores implicados sobre las mejores conductas sobre la separación en origen, el correcto uso de los contenedores, así como el cuidado de la limpieza del espacio público?	Sí
¿Se realiza la vigilancia, control y aplicación del régimen sancionador cuando se incumple la normativa relativa a la gestión de residuos en el espacio público, especialmente el abandono de residuos en áreas no permitidas, el vandalismo y mal uso de los contenedores del viario público, etc.?	Sí
Número de respuestas afirmativas	5

5.2.7. Medida 7. Reciclaje de los residuos de limpieza viaria

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

La segregación y el correcto depósito y separación de los residuos de la limpieza de vías públicas no se realiza, para su proceso de reciclaje. El barrido público lo realizan los trabajadores municipales (Departamento de Limpieza Municipal) y otras actividades se realizan a través de “Limpia y Verde”, mediante contratos que se hacen a empresas para que se limpien áreas específicas de la calle; por lo que no hay un proceso de separación. La separación se realiza exclusivamente en los mercados, cuando son residuos biodegradables, que son llevados al vertedero municipal para la elaboración de compost.

No existe la normativa sobre licencias de uso de la vía pública y para eventos con obligación de separación y reciclaje. Dentro de la normativa que se dispone en la municipalidad, se tiene la ley y el Reglamento de Tránsito, que es en donde se considera el uso de la vía pública. Por otra parte, la empresa metropolitana llamada “EMETRA” se encarga de regular lo que respecta a dicho tema.

Medida 7. Reciclaje de los residuos de limpieza viaria	Sí / No
¿Se realiza la segregación y el correcto depósito y separación de los residuos de repaso o peinado de la vía pública para su reciclado, especialmente el papel cartón?	No
¿Se revisa el servicio de contenerización, especialmente de los selectivos y, en su caso, se estudian las causas de desborde de los mismos (insuficiente contenerización, frecuencia de recolección, etc.) o del mal uso del contenedor por comportamientos incívicos y, en su caso, el establecimiento de un régimen sancionador?	No

¿Se ha analizado la frecuencia de la producción esporádica (día de acopio) de los grandes productores y la posibilidad de habilitar soluciones para la recolección puerta a puerta?	Sí
¿Se promueven acciones para el reciclaje de residuos de eventos multitudinarios? (Sistemas de segregación en la vía pública suficientes, obligación de que el promotor de un evento elabore un plan de gestión de residuos producidos, infraestructuras de segregación en las proximidades de instalaciones privadas – bares, quioscos, casetas, etc.– de las grandes aglomeraciones de público – acontecimientos deportivos, salas de conciertos, etc.–, compromiso de que los eventos deportivos populares cuenten con zonas habilitadas para facilitar la segregación de residuos, etc.).	Sí
¿Se incluye en la concesión de licencias municipales a las barracas o casetas de fiestas populares la obligación de segregar los residuos generados y de disponer de medios para ello?	Sí
¿Se promueven acciones para el reciclaje de hojas del arbolado, en la época de caída, o de residuos verdes (podas, siegas, desbroces, etc.)?	Sí
¿Se ha elaborado una normativa sobre licencias de uso de la vía pública y eventos con obligación de separación y reciclaje?	No
Número de respuestas afirmativas	4

5.2.8. Medida 8. Promoción de la segregación en origen y el tratamiento de los residuos orgánicos

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

A pesar de que se realizan varias acciones en el tema de residuos orgánicos, no se cuenta con un plan para la recolección separada de residuos orgánicos domiciliarios; lo que es algo que podría reforzarse considerando el proceso de generación de compost que han logrado implementar en el vertedero municipal.

Medida 8. Promoción de la segregación en origen y el tratamiento de los residuos orgánicos	Sí / No
¿Se ha realizado un diagnóstico sobre la gestión de residuos orgánicos? (Determinar, cuantitativa y cualitativamente, los flujos de biorresiduos; identificar los principales generadores (domicilios, actividades económicas, equipamientos públicos, eventos públicos, etc.); analizar los recursos humanos, materiales y económicos disponibles para determinar la viabilidad y los objetivos alcanzables de su recolección y/o tratamiento, y designar un responsable de la gestión de esta política dentro de la institución).	Sí
¿Se cuenta con un plan para la recolección separada de residuos orgánicos domiciliarios? (Criterios para garantizar el funcionamiento eficiente del servicio, dimensionamiento del número, volumen y ubicación de los contenedores, así como de los vehículos e instalaciones requeridas –estaciones de transferencia y/o plantas de tratamiento–, y planificación del seguimiento periódico de los indicadores establecidos).	No
¿Se han realizado campañas de sensibilización y divulgación? (Fomentar el sentimiento de corresponsabilidad entre la ciudadanía en relación con la gestión de los residuos orgánicos; se promueven actuaciones específicas para eventos puntuales o se establecen	Sí

acuerdos con grandes generadores (asociaciones del sector agrícola, ganadero y silvícola o el sector turístico, canal HORECA, etc.), para potenciar la recolección selectiva y el aprovechamiento de los biorresiduos).	
¿Se promueve el compostaje in situ, ya sea de forma individual o colectiva, o se proporcionan los medios adecuados para ello (compostadores)?	Sí
¿Se han realizado campañas para favorecer la aceptación y utilización de productos bioestabilizados y de compost para utilizar como enmienda orgánica?	Sí
¿Se promueven acciones para la gestión de los residuos derivados de poda y jardinería y el empleo de compost procedente del tratamiento de biorresiduos en los servicios de mantenimiento de parques y jardines de la Entidad Local?	Sí
¿Se dispone de un marco normativo que garantice la correcta gestión de los residuos orgánicos?	Sí
Número de respuestas afirmativas	6

5.2.9. Medida 9. Optimización de la gestión de los puntos limpios

Entre las acciones que no se implementan por parte de la Municipalidad de Guatemala y a las que se debe dar prioridad, se identifican las siguientes:

No se han implementado medidas para evitar el hurto y vandalismo respecto a los contenedores; se manifiesta un descontrol en ese sentido, en gran medida porque no se puede controlar la acción de las personas que dan un mal uso a los contenedores disponibles.

En términos de formación, se informa principalmente a los trabajadores del vertedero municipal sobre la gestión de residuos y a algunos colaboradores del proyecto “Limpia y Verde”; pero no es formación que se brinde en su totalidad.

No se ha valorado la propuesta de instalar puntos limpios móviles, en parte porque la normativa no lo permite. Además, no se cuenta con un reglamento o normativa específica para el funcionamiento y uso de puntos limpios; puesto que, no se dispone de puntos limpios municipales.

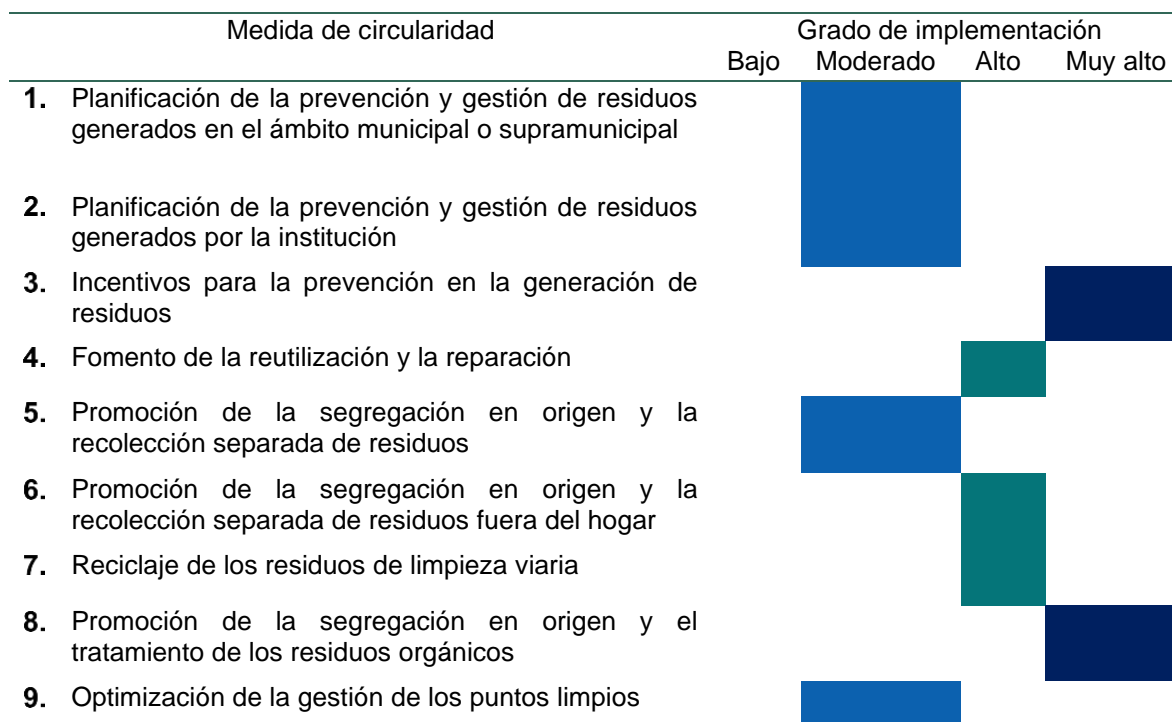
Medida 9. Optimización de la gestión de los puntos limpios	Sí / No
¿Se dispone de las infraestructuras y equipamientos con capacidad de los contenedores adaptada a las necesidades; y la frecuencia de su vaciado responde a la demanda para la correcta gestión de los residuos?	Sí
¿Se han implementado medidas para evitar el hurto y vandalismo? (Vaciar los contenedores con mayor frecuencia, reforzar los sistemas de seguridad y de videovigilancia, emplear sistemas de marcado para determinados materiales, etc.).	No
¿Se imparte formación a los trabajadores del punto limpio para la correcta gestión de los residuos? (Orientar a las personas que soliciten información y asesoramiento en la gestión	No

de residuos, así como recoger quejas y sugerencias y evaluar el grado de satisfacción con el servicio prestado).

¿Se ha valorado la conveniencia de instalar puntos limpios móviles? (Dar cobertura a la población dispersa o a las zonas urbanas con dificultades de espacio y acceso para instalar puntos fijos, especialmente para facilitar la recolección de residuos domésticos peligrosos – plaguicidas de uso doméstico, pinturas y barnices, envases de productos de limpieza, etc.).	No
¿Se incentiva el buen uso de los puntos limpios? (Bonificaciones en función de las cantidades de residuos entregados o la prestación de servicios adicionales a la recolección de residuos (aulas de educación ambiental, la difusión de información y formación sobre la reutilización, reparación y reciclaje, servicio de la preparación para la reutilización, etc.)).	Sí
¿Se han realizado campañas de información entre la ciudadanía, difundiendo los servicios que son prestados, así como los beneficios ambientales, económicos y sociales que estos generan?	Sí
¿Se cuenta con un reglamento o normativa específica para el funcionamiento y uso del punto limpio?	No
Número de respuestas afirmativas	3

En conclusión, del total de acciones pertenecientes a cada una de las 9 medidas contempladas en el cuestionario de autodiagnóstico y su respectiva calificación, seguidamente, se muestra de manera resumida el grado de implementación de circularidad:

Figura 1. Medidas de circularidad para la prevención, reutilización y gestión de residuos



Fuente: adaptado y modificado de formatos de medición propuestos por FEMP, 2019

6. Referencias bibliográficas

- Consejo Nacional de Cambio Climático. (2016). Plan de Acción Nacional de Cambio Climático. En cumplimiento del Decreto 7-2013 del Congreso de la República. Guatemala: Segeplán.
- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. (2014). Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032. Guatemala: Conadur/Segeplán.
- Decreto Legislativo N°7-2013. (2013). Ley Marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Congreso de la República de Guatemala.
- Decreto N ° 90-97. (1997). Código de Salud. Congreso de la República de Guatemala.
- Decreto N°15-95. (1995). Aprobación de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Congreso de la República de Guatemala. Publicado en el Diario de Centro América, Número 32, 27 de abril de 1995.
- Decreto N°23-99. (1999). Aprobación del protocolo de Kioto. Congreso de la República de Guatemala. Publicado en el Diario de Centro América, Número 77,16 de junio de 1999.
- Decreto N°48-2016. (2016). Aprobación del Acuerdo de París. Congreso de la República de Guatemala. Publicado en el Diario de Centro América, Número 88, 15 de noviembre 2016
- FEMP, Federación Española de Municipios y Provincias (2019). Estrategia Local de Economía Circular. FEMP
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Gubernativo N°164-2021. Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes. República de Guatemala
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2009). Acuerdo Ejecutivo N°329-2009. Política Nacional de Cambio Climático (PNCC). MARN
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Acuerdo Gubernativo 281-2015. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. Gobierno de la República de Guatemala
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional. Gobierno de la República de Guatemala.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2017). Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala. MARN, Guatemala.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2018). Estrategia Nacional de Desarrollo con Bajas Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Gobierno de la República de Guatemala.
- Municipalidad de Guatemala. (2019). Memoria de labores 2019: Municipalidad de Guatemala. Secretaría Municipal.
- Municipalidad de Guatemala. (2020). Memoria de labores 2020: Municipalidad de Guatemala. Secretaría Municipal.
- Municipalidad de Guatemala. Acuerdo N ° 028-2002. Reglamento de Desechos Sólidos para el Municipio de Guatemala. Secretaría Municipal.
- Organización de Naciones Unidas. (1992). Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). ONU.
- Organización de Naciones Unidas. (1997). Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, ONU
- Red de Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad, Diputación de Barcelona y Fundación Fórum Ambiental (2018). Economía circular y verde en el mundo local: Cómo pasar a la acción y herramientas para los entes locales.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (2015). Política Nacional de Desarrollo: K'atun, Nuestra Guatemala 2032. Segeplán.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2015). Acuerdo de París. UNFCCC.