

Diagnóstico del **Mercado de Reciclaje**

de El Salvador y Articulación de la Cadena
de Valor en el Marco de la Economía Circular



Diagnóstico del

Mercado de Reciclaje

de El Salvador y Articulación de la Cadena
de Valor en el Marco de la Economía Circular

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Fernando Andrés López Larreynaga

Ministro

Coordinación

Alexander Francisco Gil Arévalo, Director General de Seguridad Hídrica.

Elaboración

Haydee de Trigueros, Directora Ejecutiva de FUNDEMAS

Maythé Cornejo, Gerente de Medio Ambiente de FUNDEMAS

Equipo Consultor: Julieta Castillo de Salazar, Andrea Oviedo/BioSistemas

Revisión técnica

Dery Marlene Ávila de Miranda y Gladys Loucel, especialistas en Manejo Integral de Residuos, de la Dirección General de Seguridad Hídrica del MARN.

Edición y diseño

Gerencia de Comunicaciones

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Primera edición

Junio 2023



Esta publicación cuenta con la colaboración de la Cooperación Española a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y no refleja, necesariamente, la postura de la AECID. Esta publicación se ha elaborado en el marco del Proyecto “Desarrollo de instrumentos prioritarios y de planes piloto de separación y recuperación para la gestión integral del plástico en El Salvador”.

Este documento puede ser reproducido todo o en parte, reconociendo los derechos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Kilómetro 5 ½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, edificio Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, instalaciones ISTA, San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Teléfono: (503) 2132-6276

Sitio web: www.ambiente.gob.sv

Correo electrónico: medioambiente@ambiente.gob.sv

Facebook: [/MedioAmbienteSLV/](https://www.facebook.com/MedioAmbienteSLV/)

X: [@MedioAmbienteSV](https://twitter.com/MedioAmbienteSV)

Youtube: [medioambientesv](https://www.youtube.com/channel/UC...)

Instagram: [@medioambientesv](https://www.instagram.com/medioambientesv)

Contenido

Agradecimientos	9
Introducción	10
1. Abordaje metodológico	12
1.1 Definición de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador	12
1.2 Alcance geográfico del estudio	16
1.3 Identificación de actores clave de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador	17
1.3.1 Actores clave de gestión	17
1.3.2 Actores clave operativos	19
1.4 Revisión de información secundaria	25
1.4.1 Sistema Arancelario Centroamericano	25
2. Tipos de materiales aprovechables	26
2.1 Identificación de los materiales aprovechables	26
2.2 Aprovechamiento de materia orgánica para producción de compost	27
3. Volúmenes de materiales aprovechables comercializados en el mercado internacional	32
3.1 Aceites y lubricantes	32
3.2 Baterías automotrices	34
3.3 Llantas	37
3.4 Materia orgánica	39
3.5 Metales ferrosos (hierro y chatarra)	40
3.6 Metales no ferrosos (cobre y aluminio)	43
3.7 Papel y cartón	45
3.8 Plásticos	49
3.8.1 Policloruro de vinilo (PVC)	51
3.8.2 Polietileno de alta densidad (HDPE)	52
3.8.3 Polietileno de baja densidad (LDPE)	53
3.8.4 Polietileno Tereftalato (PET)	54

3.8.5 Polipropileno (PP)	55
3.8.6 Poliestireno (PS)	56
3.8.7 Policarbonato (PC)	57
3.9 Textiles	58
3.10 Vidrio	60
4. Participación de las municipalidades en la cadena de reciclaje y volúmenes reportados por empresas	62
4.1 Municipalidades	62
4.2 Empresas privadas	65
4.3 Otros canales para la gestión de residuos aprovechables	65
5 Recolectores primarios (recicladores de base)	68
6 Eslabones intermedios	71
7. Cadena de valor de reciclaje en El Salvador	73
7.1 Consolidación de resultados.	74
8. Estrategias y acciones orientadas a fortalecer el reciclaje y la economía circular en El Salvador.	78
9. Conclusiones	83
Referencias bibliográficas	85
Anexo I. Códigos del Sistema Arancelario Centroamericano utilizados	87
Anexo II. Valores de importaciones y exportaciones por tipo de material reciclable (Categorías)	93
Anexo III. Base de datos de gestores de residuos	120

Índice de Figuras

- Figura 1. Cadena de valor de reciclaje de El Salvador
- Figura 2. Proceso de recolección de información con referentes municipales
- Figura 3. Mapa de El Salvador y ubicación de cabeceras departamentales
- Figura 4. Reuniones con actores operativos
- Figura 5. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Occidental de El Salvador
- Figura 6. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Central de El Salvador
- Figura 7. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Oriental de El Salvador
- Figura 8. Planta de compostaje en San Rafael Obrajuelo
- Figura 9. Flujo de aceites y lubricantes
- Figura 10. Flujo de baterías automotrices
- Figura 11. Flujo de llantas usadas
- Figura 12. Flujo de materia orgánica
- Figura 13. Flujo de hierro y acero
- Figura 14. Flujo de cobre y aluminio
- Figura 15. Principales productos de exportación del sector papel, cartón y artes gráficas
- Figura 16. Flujo de papel y cartón
- Figura 17. Principales países de exportación de plásticos
- Figura 18. Flujo de diversos tipos de plásticos
- Figura 19. Flujo de textiles
- Figura 20. Flujo de vidrio
- Figura 21. Centro de acopio de materiales aprovechables
- Figura 22. Camión recolector con material separado para venta en centro de acopio
- Figura 23. Residuos aprovechables sin separación 2021
- Figura 24. Centro de acopio de residuos ferrosos aprovechables
- Figura 25. Distribuidor de residuos aprovechables
- Figura 26. Cadena de valor de reciclaje de El Salvador

Índice de Tablas

- Tabla 1. Volumen manejado por tamaño de proceso
- Tabla 2. Código por región de origen o destino
- Tabla 3. Plantas de compostaje existentes a nivel nacional
- Tabla 4. Disponibilidad de aceites y lubricantes para el periodo 2018-2020
- Tabla 5. Disponibilidad de baterías automotrices para el periodo 2018-2020
- Tabla 6. Disponibilidad de llantas nuevas y cámaras para neumáticos, periodo 2018-2020
- Tabla 7. Toneladas coprocesadas por Holcim/Geocycle para el periodo 2001-2018
- Tabla 8. Disponibilidad de hierro y acero para el periodo 2018-2020
- Tabla 9. Disponibilidad de cobre y aluminio para el periodo 2018-2020
- Tabla 10. Disponibilidad de papel y cartón para el periodo 2018-2020
- Tabla 11. Disponibilidad de PVC para el periodo 2018-2020
- Tabla 12. Disponibilidad de HDPE para el periodo 2018-2020
- Tabla 13. Disponibilidad de LDPE para el periodo 2018-2020
- Tabla 14. Disponibilidad de PET para el periodo 2018-2020
- Tabla 15. Disponibilidad de Polipropileno para el periodo 2018-2020
- Tabla 16. Disponibilidad de Poliestireno para el periodo 2018-2020
- Tabla 17. Disponibilidad de Policarbonato para el periodo 2018-2020
- Tabla 18. Consolidado de datos para los diversos tipos de plásticos
- Tabla 19. Disponibilidad de textiles para el periodo 2018-2020
- Tabla 20. Disponibilidad de vidrio para el periodo 2018-2020
- Tabla 21. Consolidado de datos recopilados, expresados en kilogramos por año
- Tabla 22. Volúmenes recolectados por empresas clave dentro de la cadena de valor (toneladas para el año 2020)
- Tabla 23. Consolidación de resultados

Siglas y acrónimos

ADESCOS	Asociación de Desarrollo Comunal
AMUCHADES	Asociación de Municipalidades de Chalatenango para el Manejo Integral de los Desechos Sólidos
AMUSNOR	Asociación de Municipalidades de Servicios del Norte
ASEMUSA	Asociación Ecológica de los Municipios de Santa Ana
ASI	Asociación Salvadoreña de Industriales
ASINORLU	Asociación Intermunicipal del Norte de La Unión
ASIPLASTIC	Asociación Salvadoreña de Industrias del Plástico
BCR	Banco Central de Reserva de El Salvador
CAMARASAL	Cámara de Comercio e Industria de El Salvador
COAMSS/OPAMSS	Consejo de Alcaldías y Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CORESME R. L	Asociación Cooperativa de Provisionamiento, Comercialización, Ahorro y Crédito de Recicladores de Mejicanos
CORESS R. L	Asociación Cooperativa de Provisionamiento, Comercialización, Ahorro y Crédito de Recicladores de San Salvador
FUNDEMAS	Fundación Empresarial para la Acción Social
HDPE	High Density Polyethylene (Polietileno de Alta Densidad – PEAD)
LDPE	Low Density Polyethylene (Polietileno de Baja Densidad – PEBD)
MIDES SEM de CV	Manejo Integral de Desechos Sólidos – Por acciones de Economía Mixta y Capital Variable
MINEC	Ministerio de Economía
OSA	Organismo Salvadoreño de Acreditaciones
PC	Policarbonato
PET	Teraftalato de Polietileno
PP	Polipropileno
PROESA	Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador
PS	Poliestireno
PIV	Parque Industrial Verde
PUL SEM de CV	Puerto de La Libertad – Por Acciones de Economía Mixta y Capital Variable
RESSOC	Emprendedurismo Social y Ecogestión de Residuos (siglas en inglés)
SOCINUS SEM de CV	Sociedad Intermunicipal Usuluteca por Acciones de Economía Mixta
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América

Agradecimientos

El presente estudio ha sido posible gracias al financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), en el marco del proyecto “Desarrollo de instrumentos prioritarios y de planes piloto de separación y recuperación para la gestión integral del plástico en El Salvador”. La Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS) lideró el Diagnóstico y ha sido supervisado y revisado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN).

Se agradece la participación y provisión de información de las siguientes empresas privadas: Alas Doradas S.A de C.V, BEMISAL S.A de C.V, Carvajal Empaques S.A de C.V, CORINCA S.A de C.V, Discovery Environmental Corp S.A de C.V; Fruit of the Loom S.A de C.V, HanesBrands El Salvador Ltda. De C.V., Kimberly-Clark El Salvador S.A de C.V, La Constancia Ltda. de C.V, LivSmart Américas S.A de C.V, Maquioplastics S.A de C.V; Laboratorios PAILL S.A de C.V, Plycem Construsistemas El Salvador S.A de C.V, Grupo Ternova-Termoencogibles S.A de C.V y TOTO S.A de C.V.; a la Fundación AVINA a través de su plataforma Latitud R. Asimismo, se agradece al personal de las municipalidades de las 14 cabeceras departamentales y de Atiquizaya, que fueron visitadas para el levantamiento y obtención de información. Se agradece la colaboración de Luis Eduardo Amaya, Especialista del Sector Externo del Banco Central de Reserva (BCR) en la gestión de estadísticas y su procesamiento; Ana María Sagastume, Diego Galán y Juan Carlos Vélez, quienes participaron activamente en la recolección de información en campo y datos municipales.

Introducción

En fecha 27 de febrero de 2020, se publicó en el Diario Oficial, Tomo No. 426, el Decreto Legislativo No. 527, dando vida a la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje.

El Objeto de la Ley, según se establece en su artículo 1, es lograr el aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura de los residuos, a fin de proteger la salud de las personas, el medio ambiente y fomentar una economía circular a través del establecimiento de una visión sistémica en la gestión integral de los residuos, la determinación de los actores y su forma de interacción, y la asignación de responsabilidades para lograr cambios conductuales en la población.

Para lograr lo anterior, se considerarán al menos los procesos siguientes: disminución de la generación de residuos priorizando la prevención, el fomento a la reutilización, reparación, el reciclaje y otros tipos de valorización; concientizando a la población en la preferencia de productos que generen residuos aprovechables.

A partir de 2020, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ejecuta el proyecto “Desarrollo de instrumentos prioritarios y de planes piloto de separación y recuperación para la gestión integral del plástico en El Salvador”, financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), con el fin de apoyar en las acciones tendientes a solucionar la problemática generada por el manejo inadecuado de los residuos sólidos, en especial, por plásticos.

En el marco de la implementación de este proyecto se desarrolla un convenio de cooperación con la Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS), y dentro

del mismo se incluye el Diagnóstico del mercado de reciclaje del país y articulación de la cadena de valor en el marco de la economía circular.

Este Diagnóstico parte de una amplia revisión documental de estudios previos y de las estadísticas del Banco Central de Reserva (BCR), así como de información provista por empresas privadas y municipalidades.

Partiendo de que el mercado de reciclaje opera como cualquier otro -como un intercambio entre la oferta y la demanda- es importante mencionar que se definen inicialmente los eslabones que componen la cadena de valor de reciclaje, y los actores clave dentro de la misma, con el fin de comprender las fortalezas y debilidades, y poder plantear estrategias efectivas que lo incentiven a mayor escala.

Asimismo, se incluye la información del mercado de reciclaje, a partir de la Balanza de pagos para los residuos de cada categoría de materiales, y los principales actores involucrados en su compra-venta y procesamiento, mismos que han sido incluidos en un Directorio como parte de los anexos.

Capítulo I. Abordaje metodológico

1.1 Definición de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador

La cadena de valor es el conjunto de actividades desempeñadas por una organización o un sector para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos; sus interacciones (eslabones horizontales) permiten identificar y analizar actividades de carácter estratégico para obtener ventajas competitivas. Es una herramienta para analizar todas las actividades de una empresa o un sector, clasificando y organizando los procesos con el propósito de enfocar programas de mejora.

En el país existen diversos actores especializados en procesos que forman parte de la cadena productiva del reciclaje; los partícipes de esta cadena desarrollan actividades que incluyen la separación, acopio, recolección, comercialización y procesos de transformación, estos últimos son un factor clave que proporciona valor agregado a los residuos reincorporados a los procesos de producción y comercializados a nivel nacional, regional o internacional; no obstante, es uno de los eslabones más débiles de esta cadena al existir muy pocas instalaciones y equipos que permitan aprovechar mayores volúmenes de materiales reciclables.

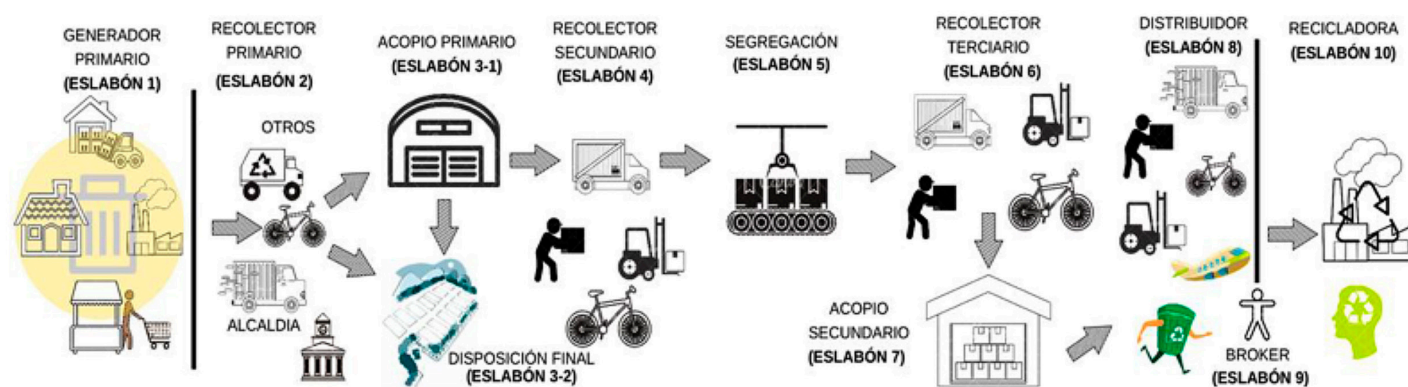


Figura 1. Cadena de valor de reciclaje de El Salvador.

Fuente: Duran, C. Evaluación de La Cadena Productiva de Reciclaje (USAID, 2018)

Eslabón 1.

Productores/Generadores: son aquellos actores que desarrollan una diversidad de actividades que generan los residuos a nivel domiciliario, comercial, industrial, y provenientes de otras actividades en las que se producen residuos sólidos con potencial reciclable o utilizable.

Eslabón 2.

En el flujo de recolección y gestión de los residuos que se generan en el eslabón 1, existen tres vertientes posibles:

- El primer flujo corresponde a la recolección vía tren de aseo municipal.
- El segundo flujo corresponde al aprovechamiento de residuos a través del acopio y reciclaje.
- Y el tercero corresponde a la gestión a través de actores formales que no son el tren de aseo (principalmente empleado por las industrias generadoras de residuos aprovechables, especiales-bioinfecciosos y/o peligrosos) que contratan servicios especializados.

En este caso, el enfoque está orientado al flujo de aprovechamiento a partir de los recolectores primarios, comúnmente denominados “recicladores de base”, a pesar de que no realizan actividades de transformación de residuos. En otros países latinoamericanos como Colombia el término está muy arraigado a este sector, aunque no es técnicamente correcto, pues los actores aquí integrados solo realizan actividades de recolección, separación y acopio, más no de transformación. En El Salvador también son comúnmente denominados recicladores, pero al hablar de recicladores de base en este documento se estará refiriendo a recolectores primarios.

Recolector primario (reciclador de base): tienen identificadas las fuentes de generación más atractivas en cuanto a volumen y características de los materiales generados, y comercializan los residuos a intermediarios minoristas o mayoristas. Normalmente forman parte de este eslabón personas naturales de escasos recursos económicos y del sector informal. A nivel latinoamericano se les conoce como “recicladores de base”, aunque no realizan acciones de transformación, y existen esfuerzos por dignificar su labor, formalizarla y potenciarla.

El proceso que realizan se basa en las actividades de recolección o recuperación, a discreción, o en puntos definidos de generación y promontorios de basura.

Eslabón 3.

En este eslabón existen dos flujos para los materiales, según el medio de acopios referenciados en el eslabón 2.

- Si los residuos son recolectados por el tren de aseo, estos se dirigirán a su disposición final vía relleno sanitario.
- Si los residuos fueron recolectados por una empresa de gestión especializada (desechos bioinfecciosos, especiales y/o peligrosos), se dirigen a un tratamiento y luego a su disposición final (que en el caso de algunos desechos especiales y/o peligrosos se convierte en un aprovechamiento de potencial energético vía cogeneración, por ejemplo).

Ambos escenarios constituyen el eslabón 3.2 de disposición final, de acuerdo con la Figura 1. Sin embargo, el enfoque de este estudio está orientado al potencial de recuperación y aprovechamiento de los residuos reciclables. En este sentido, se continuará con el flujo de los residuos que fueron recuperados vía recolectores primarios del eslabón 2.

Acopiador primario: actividad referente a la compra y venta de residuos de diversas categorías en sitios determinados (la mayoría de los cuales son alquilados para dicho fin). En estos sitios el material es pesado, clasificado, almacenado y posteriormente comercializado.

El acopiador primario normalmente no posee transporte y espera al comprador (recolector secundario) in situ para la venta de los residuos.

Eslabón 4.

Recolector secundario: este proceso se basa en las actividades de recolección de los materiales para traslado al proceso de segregación; este puede ser interno en una organización (actor) o puede ser externo a éste.

Eslabón 5.

Segregación: proceso de separación de materiales, mediante el cual se seleccionan aquellos con oportunidad de comercialización. Puede hacerse al interior de una misma organización o de forma independiente.

Eslabón 6.

Recolector terciario: proceso de recolección de materiales segregados para el traslado al proceso de acopio secundario. Al igual que los anteriores, puede hacerse al interior de una misma organización o de forma independiente.

Eslabón 7.

Acopiador secundario: proceso que se fundamenta en la recepción de los residuos previamente seleccionados o segregados para ser almacenados. Puede llevarse a cabo al interior de una misma organización o de forma independiente.

Eslabón 8.

Distribuidor: tal como su nombre lo indica, este proceso se basa en las actividades propias de la distribución a procesos definidos de acopio o reciclaje mediante diversos medios de transporte.

Eslabón 9.

Bróker: gestión de operaciones de transacción entre un comprador y un vendedor de residuos. Una vez ejecutada la operación, el bróker recibe una comisión.

Eslabón 10.

Recicladora: término amplia y comúnmente mal utilizado pero que realmente se refiere a las actividades propias de la conversión o transformación de los residuos en materia prima para su posterior utilización en fabricación de otros productos. Esta actividad normalmente se realiza desde el sector formal.

Es importante mencionar que, a pesar de la estructura y orden lógico en esta cadena, normalmente estas operaciones no se realizan de forma lineal sino en múltiples combinaciones para cada área geográfica, y que tampoco son constantes, sino que varían por cada operación o transacción.



Figura 2. Proceso de recolección de información con referentes municipales.
Fuente: MARN

1.2 Alcance geográfico del estudio

Para el levantamiento de la información relacionada a la generación de residuos aprovechables, se tomaron como muestra las 14 cabeceras departamentales de El Salvador (Figura 3).

A pesar de que la recopilación de información se centró en estos municipios, las operaciones que forman parte de la cadena de valor del reciclaje se realizan entre municipios algunas veces cercanos, por lo que el alcance geográfico del estudio es más amplio.

En las Figuras 3, 4 y 5, se presenta la ubicación de diversos actores identificados a nivel nacional.

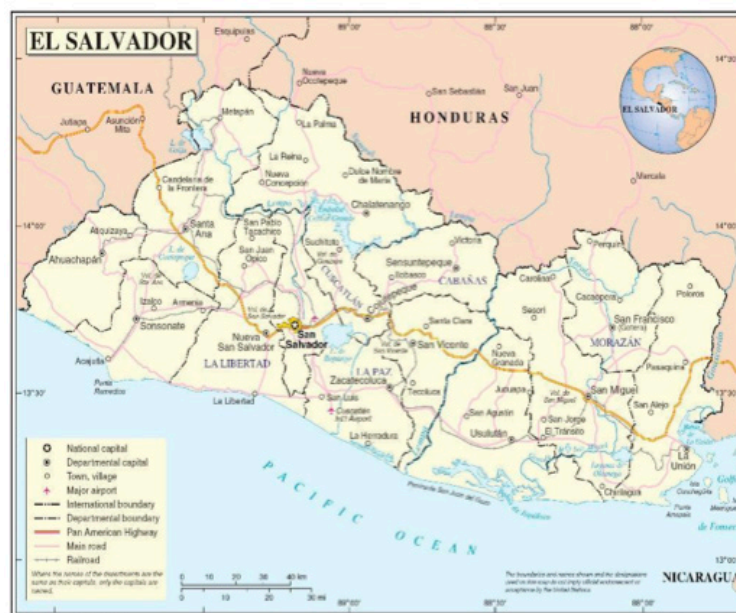


Figura 3. Mapa de El Salvador y ubicación de cabeceras departamentales
Fuente: MARN

1.3 Identificación de actores clave de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador

Se definen dos grandes grupos de actores clave.

Actores clave de gestión: son aquellos que, entre otras funciones, son responsables de articular, influenciar, educar y/o regular, a otros actores. Durante el levantamiento y análisis de información se identificaron una serie de actores clave de gestión que intervienen a lo largo de la cadena de valor del reciclaje.

Actores clave operativos: incluye a todas aquellas personas u organizaciones que tienen algún tipo de relación comercial para el manejo y aprovechamiento de residuos reciclables.

1.3.1 Actores clave de gestión

Dentro de los actores clave de gestión evidentemente destaca el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por tener la rectoría sobre los recursos naturales.

La Ley del Medio Ambiente establece, en su Artículo 52, que “el Ministerio promoverá, en coordinación con el Ministerio de Salud Pública, Gobiernos Municipales y otras organizaciones de la sociedad y el sector empresarial el reglamento y programas de reducción en la fuente, reciclaje, reutilización y adecuada disposición final de los desechos sólidos. Para lo anterior se formulará y aprobará un programa nacional para el manejo integral de los desechos sólidos, el cual incorporará los criterios de selección de los sitios para su disposición final”.

Adicionalmente, la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje indica, en su Artículo 6, que “el Ministerio será el rector en materia de gestión integral de residuos y reciclaje, para regular, dirigir, emitir autorizaciones, monitorear, evaluar, controlar, sancionar, y realizar los demás actos que sean necesarios para el cumplimiento de la presente ley, sus reglamentos y demás normativa técnica aplicable”. En este sentido, el MARN tiene un rol protagónico en cuanto a la regulación y control.

Dentro de esta categoría también se incluyen otras entidades que juegan un rol importante:

- Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador (OPAMSS) y el Consejo de Alcaldes del Área Metropolitana de San Salvador (COAMSS)
- Municipalidades
- Agencias de Desarrollo Local
- FUNDEMAS
- Asociación Salvadoreña de Industrias del Plástico (ASIPLASTIC) y otras gremiales empresariales como la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI) y la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador (CAMARASAL)
- Organizaciones fundadas por empresas generadoras de residuos

Uno de los aspectos que se destacan dentro de este grupo de actores es la poca disponibilidad de documentos y sistematización de información respecto a volúmenes de materiales reciclables, centros de acopio y otros aspectos relacionados a la gestión de los residuos.

Se ha detectado una debilidad institucional para robustecer las labores de separación y reciclaje (legales, garantías laborales, prácticas ambientales, planes operativos y sistemas de gestión, manejo adecuado de residuos, entre otras).

Si bien, la Ley Integral de Gestión de Residuos y Fomento al Reciclaje es un instrumento que tiene como objetivo orientar y mejorar la gestión de los residuos desde su generación y definir lineamientos estandarizados, a la fecha de realización del presente estudio aún no funciona como el instrumento guía para el fomento de la separación de los residuos en la fuente. Cabe mencionar que la Ley en sí misma establece gradualidad y que se han experimentado retrasos generados a raíz de la pandemia por COVID-19.

Tampoco se ha identificado que las municipalidades la reconozcan como una orientación a la formulación de sus estrategias, planes, objetivos e instrumentos de gestión, lo cual permitiría estandarizar la gestión de los residuos aprovechables desde el origen. Esto es porque aún existe poco conocimiento de la ley en general y coincide con el periodo en el cual los esfuerzos generales del gobierno y sus dependencias, estuvieron orientados hacia la atención de la pandemia por COVID-19.

Por otra parte, OPAMSS participó en la ejecución del proyecto denominado Emprendedurismo Social y Ecogestión de Residuos Sólidos (RESSOC, por sus siglas en inglés), mediante el cual se establecieron relaciones con las cooperativas CORESME R.L, CORESS R.L y CORESYU, R.L.

Algunos de los componentes del Proyecto RESSOC, están siendo rehabilitados mediante financiamiento de la cooperación internacional, específicamente la Planta de Separación, ubicada en Cuscatancingo (fondos AECID) y las 16 eco-estaciones que surgieron como parte del Proyecto RESSOC y que se encuentran ubicadas en 5 municipios de San Salvador: Apopa, Ayutuxtepeque, Cuscatancingo, Mejicanos y San Salvador, (fondos USAID).

A pesar de este importante rol del MARN, existen otras instituciones que, aunque en este momento no tienen una vinculación directa en la cadena de valor de reciclaje, sí tienen un rol potencial en aspectos formativos, regulatorios, financieros y de promoción, tales como: MINEC, CONAMYPE, PROESA, OSA, entre otros.

1.3.2 Actores clave operativos

El tamaño de las operaciones o procesos se clasifica, en función del volumen que cada eslabón de la cadena administra, y se ha homologado con lo estipulado en estudios previos.

Tabla 1. Volumen manejado por tamaño de proceso.

Ítem	Tamaño de proceso	Volumen manejado por mes (lb)
1	Micro	Menos de 1,999
2	Pequeño	2,000 – 19,999
3	Mediano	20,000 – 39,999
4	Grande	Más de 40,000

Fuente: Duran, C. Evaluación de La Cadena Productiva de Reciclaje (USAID, 2018).

En el rubro de PET y PE-FLEX, como grandes generadores, destacan los grupos empresariales TERNOVA, Termoencogibles S.A de C.V, Embotelladora Electropura S.A de C.V, Industrias La Constancia Ltda. de C.V y LivSmart Américas S.A de C.V.

Dentro de los recicladores, existen diferentes actores, según los tipos de materiales reciclables.

Es importante destacar a Parque Industrial Verde (en adelante, PIV), que es una empresa que, en El Salvador, se enfoca en la recolección de la mayor diversidad de materiales reciclables.

El plástico PET es recolectado, preparado y enviado a Honduras, donde una empresa hermana del PIV realiza el reciclaje mecánico para un importante mercado en la industria de bebidas, siendo un caso relevante de la articulación de actores en un contexto de circularidad de materiales a nivel regional.

Adicionalmente, la gestión de aprovisionamiento de PIV está basada en relaciones con diferentes actores, entre pequeños y grandes, y desarrolla además campañas puntuales de recolección de residuos, que involucran también al consumidor final; sin embargo, estas campañas no suelen ser constantes.

No se han identificado cadenas de valor formales de aprovisionamiento de material, además que los precios que pagan a los recolectores de base (que conforman el eslabón 2) son de los más bajos en la región, desincentivando la separación y el reciclaje.

Participan además en el reciclaje de materiales plásticos, empresas que manufacturan estos bienes, las que han incorporado dentro de sus instalaciones tecnología que permite aprovechar tanto los residuos internos como la capacidad de procesar residuos plásticos de origen externo, con el objetivo de convertirlos nuevamente en materia prima que pueda ser incorporada durante la fabricación de otros productos, como parte de un proceso circular.

Algunos ejemplos de empresas manufactureras que realizan actividades de reciclaje son:

- **FOAM INDUSTRIAL:** en 2021 inauguró una planta de reciclaje de plástico, permitiendo a la empresa reciclar más de 13,000 toneladas al año. Este material reciclado se utiliza para ser incorporado en el portafolio de productos que elabora en sus instalaciones. (Cruz, 2021)
- **IBERPLASTIC:** enfocada en el reciclaje de PET y HDPE para la elaboración de materia prima que es empleada para la fabricación de artículos de limpieza (escobas, cepillos y otros). En 2018 el volumen de reciclaje era de aproximadamente 4,000 toneladas anuales. (Fuentes, 2019)



Figura 4. Reuniones con actores operativos.

Fuente: FUNDEMAS, 2021

- **TERNOVA:** en 2019 recicló más de 15,000 toneladas de películas plásticas de polietileno que fueron incorporadas al 100 % en su portafolio de productos. Visualiza duplicar el volumen reciclado para 2025. (Ternova, 2022)
- **TOTO PLÁSTICOS:** cuenta con tecnología para el reciclaje de polietileno que incorporan nuevamente en productos como bolsas plásticas. En 2018 indicaban una capacidad de reciclaje de más de 3,000 toneladas al año. (Diario La Página, 2019)

Adicionalmente, se han preparado tres mapas, uno por cada zona del país (Occidental, Central y Oriental) donde se han ubicado a partir de sus coordenadas, diferentes actores clave que se identificaron a lo largo de las etapas de este estudio.

Es interesante ver que en la zona central del país se concentran los principales actores de reciclaje, pues las empresas que se dedican a la transformación de residuos en nuevas materias primas, a excepción de Parque Industrial Verde, son fábricas de bienes que han adicionado a sus procesos de manufactura la reincorporación y aprovechamiento de residuos, tanto de origen interno como externo, a través de la incorporación de materias primas recicladas.

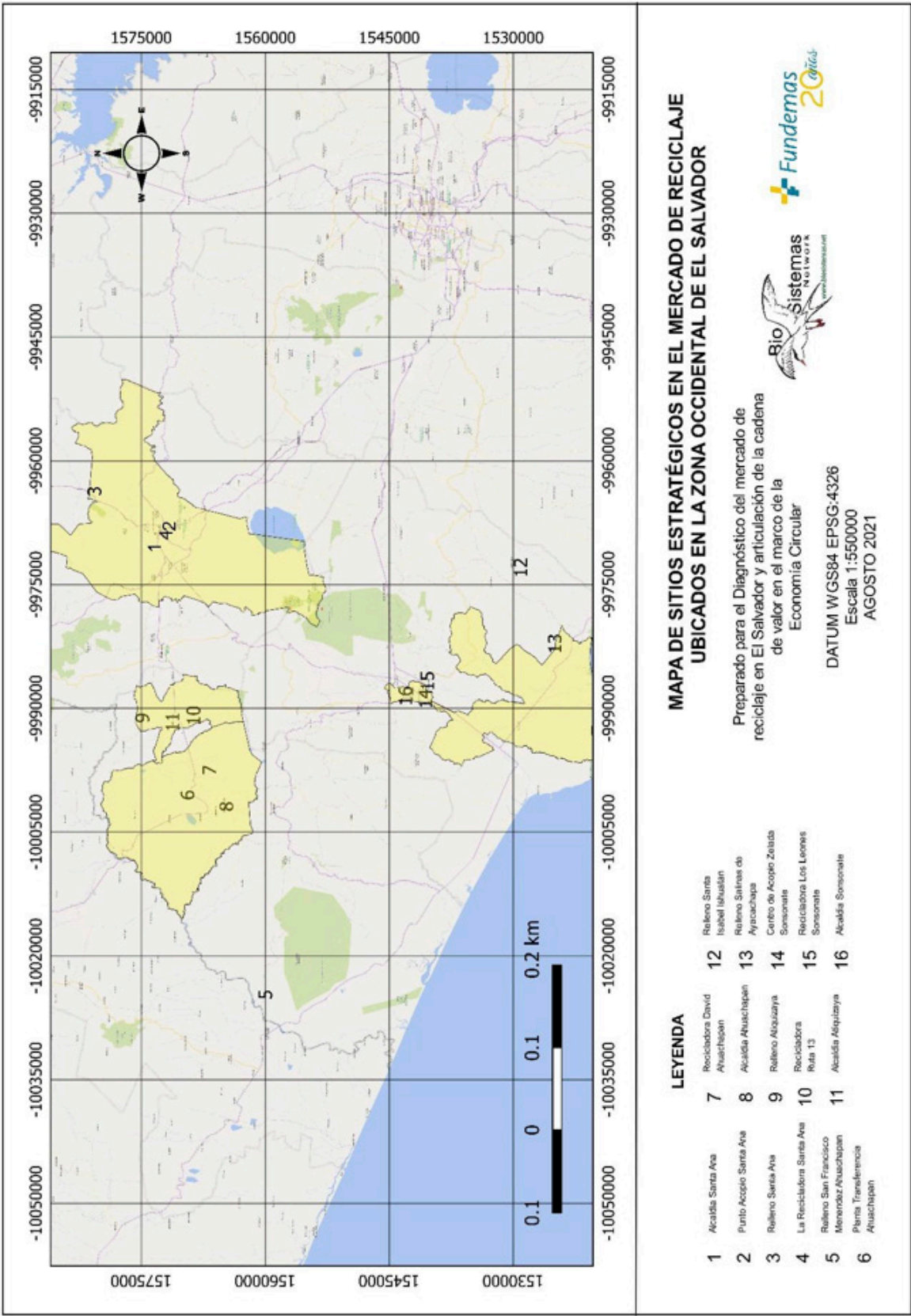


Figura 5. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Occidental de El Salvador.
Fuente: Elaboración propia

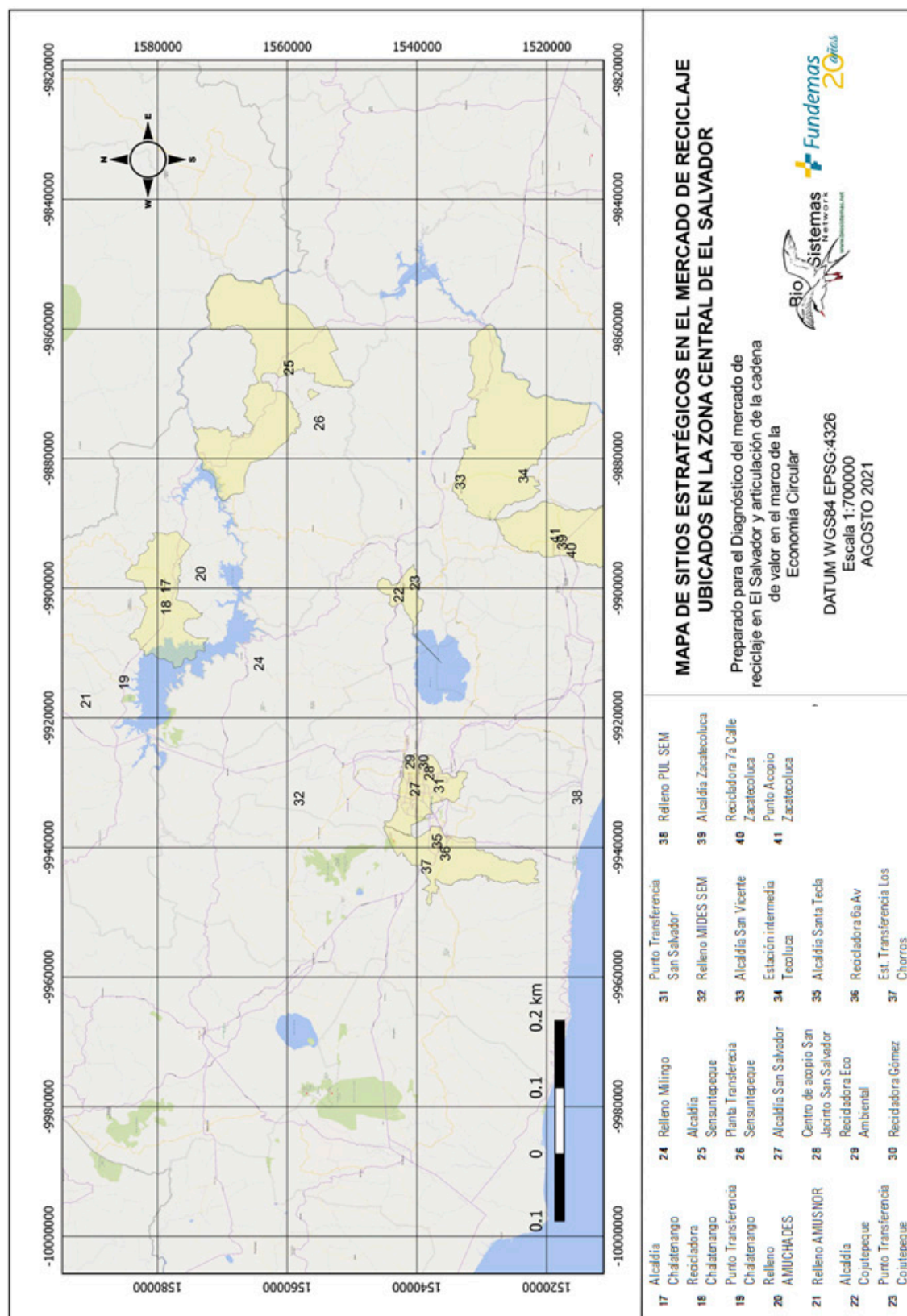


Figura 6. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Central de El Salvador.

Fuente: Elaboración propia

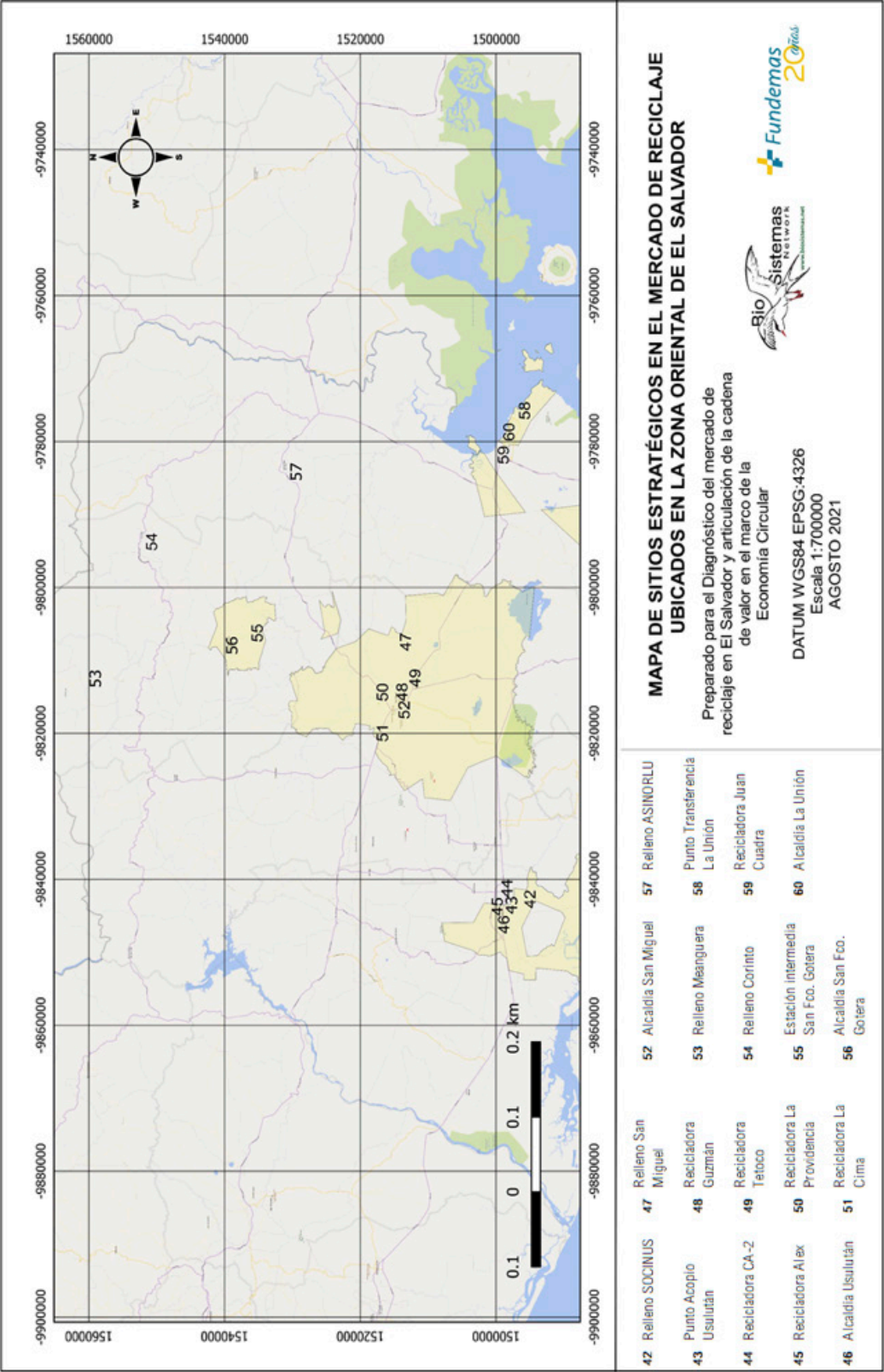


Figura 7. Sitios estratégicos en el mercado de reciclaje - Zona Oriental de El Salvador.
Fuente: Elaboración propia

1.4 Revisión de información secundaria

El análisis de la información inicia con una amplia revisión del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) correspondiente a los años 2018, 2019 y 2020, con el fin de determinar la disponibilidad en el mercado de diversas categorías de materiales reciclables, así como sus volúmenes de importación y exportación, reflejados en la Balanza Comercial, sobre todo de aquellos con descripciones referidas a “desechos y desperdicios de...”.

1.4.1 Sistema Arancelario Centroamericano

Tabla 2. Código por región de origen o destino.

Código	Región
1	Estados Unidos y Canadá
2	México y Centroamérica
3	Suramérica
4	Europa
5	Asia
6	Australia
7	África
8	Caribe
9	Otros países no especificados

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de poder comparar estos volúmenes con los presentados en el Estudio sobre el mercado potencial de reciclaje en El Salvador (2006), se han agrupado los países de la misma forma, por regiones de origen o destino (Tabla 2).

Para cada categoría descrita en el Capítulo III de este documento, se presenta la disponibilidad en el mercado, lo cual se refiere a la cantidad o volumen de productos que contienen el material de interés (plásticos, llantas, aceites y lubricantes, etc.) y ha sido definida como la diferencia entre las importaciones y las exportaciones para un año específico.

En este caso se han analizado los tres últimos años para comparar estos valores con los promedios para el periodo 2003-2005, con el fin de identificar tendencias y explicar sus causas.

Es importante considerar que el 2020 fue un año poco común debido a los impactos derivados, a nivel mundial, por la pandemia por COVID-19.

Capítulo II. Tipos de materiales aprovechables

2. Tipos de materiales aprovechables

2.1 Identificación de los materiales aprovechables

Para referenciar los materiales aprovechables que actualmente forman parte de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador, se tomaron como referencia los hallazgos reflejados en el Censo de recicladores de base (Méndez, A. 2021), realizado previo a este estudio. Las cuatro categorías de materiales que se identificaron como “aprovechables/reciclables”, durante el acercamiento que se tuvo con los recolectores primarios (también llamados recicladores de base), son los que se consideraron en la etapa de recolección de información primaria, para efectos de guardar la coherencia entre las diferentes fuentes de información. Estas cuatro categorías, engloban 22 tipos de materiales diferentes y se listan a continuación:

Metales

1. Cobre
2. Aluminio
3. Lata
4. Cable
5. Hierro
6. Chatarra lata
7. Otros

Vidrio

8. Vidrio
9. Envases de vidrio

Papel y cartón

10. Cartón
11. Periódico

12. Revista

13. Otros

Plásticos y acrílicos

14. PET transparente
15. PET ámbar
16. PET verde
17. PET blanco
18. Plástico flexible (película o film)
19. Plástico rígido
20. Bolsa limpia
21. Galón
22. Otros

Los residuos especiales y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) no han sido considerados en este estudio, pues no se mueven de forma masiva en el mercado ni son gestionados a nivel de recolectores primarios o centros de acopio. Se requieren elementos especiales para su manejo debido a su peligrosidad.

A nivel práctico, las categorías se resumen en las siguientes:

- PET (de todos colores)
- HDPE (duros, galones y jabas)
- Hierro y chatarra
- Latas y aluminio
- Papel y cartón
- Baterías
- Bolsas plásticas y películas (film)
- Vidrio
- Orgánicos para compostaje

2.2 Aprovechamiento de materia orgánica para producción de compost

Si bien el objeto del estudio se enfoca en los materiales aprovechables vía reciclaje, se presenta un breve análisis para los residuos orgánicos. De acuerdo con las jornadas de levantamiento de datos en las municipalidades, en nueve de las cabeceras departamentales, fueron mencionados los materiales orgánicos como aprovechables a través del compostaje, con porcentajes que van desde el 9 % hasta el 43 %.

Tomando en cuenta que en 2018 fueron depositadas 1,169,917.8 toneladas en los rellenos sanitarios, esto equivaldría a que se desaprovechan entre 105,292.6 y 503,064.6 toneladas al año de materia orgánica. Esto a pesar de que a nivel nacional existen 42 plantas de compostaje ubicadas en igual número de municipios, pero beneficiando a 61 (Tabla 3).

Tabla 3. Plantas de compostaje existentes a nivel nacional.

Nombre del proyecto	Departamento	Tipo de proyecto	Municipios beneficiarios
Construcción de Centro de compostaje de San Cayetano Istepeque	San Vicente	2 módulos de 4 pilas	San Cayetano Istepeque, Verapaz, Guadalupe y Tepetitán
Planta de compostaje de San Sebastián	San Vicente	2 módulos de 4 pilas	San Sebastián
Compostera San Lorenzo	San Vicente	Patio de compostaje	San Lorenzo
Planta para compostaje y separación de desechos sólidos de San Rafael Obrajuelo	La Paz	2 Módulos de 4 pilas	San Rafael Obrajuelo
Planta de compostaje de Santa María Ostuma	La Paz	Pila sujeta a volteo (aeróbico)	Santa María Ostuma
Proyecto piloto de Planta de compostaje La Panorámica	Cuscatlán	2 módulos de 4 pilas	Santa Cruz Analquito, San Ramón y Candelaria
Relleno sanitario de Suchitoto	Cuscatlán	Patio de compostaje	Suchitoto
Planta de tratamiento de desechos sólidos compostera de Tejutepeque, Cabañas	Cabañas	3 galeras para compostaje, 4 celdas de descarte, pilas de lixiviados y bodega	Tejutepeque
Planta comunitaria de reciclaje y compostaje de desechos sólidos municipales San Isidro	Cabañas	Patio de compostaje techado, recolección de lixiviados	San Isidro
Manejo de desechos sólidos en el municipio de Cinquera	Cabañas	Patio de compostaje techado, celdas de descarte, recolección de lixiviados	Cinquera y Tenancingo
Planta de compostaje para el municipio de San Fernando	Morazán	Módulos de 8 pilas	San Fernando, Torola, Arambala
Sistema de Manejo Integral de Desechos Sólidos de los Municipios de Meanguera y Jocoatique	Morazán	Módulo de 4 pilas	Meanguera, Jocoatique

Nombre del proyecto	Departamento	Tipo de proyecto	Municipios beneficiarios
Planta de compostaje del municipio de Perquín, departamento de Morazán	Morazán	Módulo de 4 pilas	Perquín
Planta de compostaje en el municipio de Ciudad Barrios, departamento de San Miguel	San Miguel	Módulos de 8 pilas	Ciudad Barrios
Tratamiento de desechos sólidos compostera y reciclaje de Carolina	San Miguel	Módulo de 4 pilas	Carolina
Planta de compostaje en el municipio de Berlín, departamento de Usulután	Usulután	De patio/techado	Mercado Municipal de Berlín
Planta de compostaje en municipio de Alegría, departamento de Usulután	Usulután	De patio/techado	Alegría
Planta de compostaje en municipio de San Agustín, departamento de Usulután	Usulután	De patio	San Agustín
Planta de compostaje en la comunidad Cruzadilla de San Juan, municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután	Usulután	De patio	Comunitaria
Planta de compostaje en la Asociación Municipal Tecapán Ozatlán, California, departamento de Usulután	Usulután	De patio	Tecapán, Ozatlán, California y El Triunfo
Planta artesanal de compostaje y reciclaje de Olomega, departamento de La Unión	La Unión	De patio/techado	Comunitario
Planta de compostaje, Candelaria de la Frontera, Santa Ana	Santa Ana	Módulo de 4 pilas	Candelaria de la Frontera
Manejo integral de los desechos sólidos urbanos municipales de Santa Rosa Guachipilín y Masahuat	Santa Ana	Módulo de 4 pilas	Masahuat y Santa Rosa Guachipilín
Sistema de tratamiento de desechos sólidos San Antonio Pajonal	Santa Ana	Módulo de 4 pilas	San Antonio Pajonal y Santiago de La Frontera
Relleno sanitario manual de Santa Isabel Ishuatán	Sonsonate	Módulo de 4 pilas más trincheras para el descarte	Santa Isabel Ishuatán

Nombre del proyecto	Departamento	Tipo de proyecto	Municipios beneficiarios
Compostera Chalchuapa	Santa Ana	Patio sin techo	Chalchuapa
Construcción de Eco-estación San Pedro Puxtla	Ahuachapán	Patio techado	San Pedro Puxtla y Guaymango
Relleno sanitario municipal de San Francisco Menéndez	Ahuachapán	Patio techado pequeño	San Francisco Menéndez
Compostera municipal de San José Las Flores	Chalatenango	Módulo de 4 pilas	San José Las Flores
Compostera municipal de San Francisco Lempa	Chalatenango	Módulo de 4 pilas	San Miguel de Mercedes y San Francisco Lempa
Compostera municipal de Nombre de Jesús	Chalatenango	Patio techado	Nombre de Jesús
Compostera municipal de San Luis del Carmen	Chalatenango	Patio techado	San Luis del Carmen
Compostera municipal de Potonico	Chalatenango	Patio techado	Potonico
Planta de compostaje Alcaldía Municipal de San Ignacio	Chalatenango	Módulo de 4 pilas	Citalá, La Palma y San Ignacio
Centro de compostaje El Copinol del municipio de Las Vueltas	Chalatenango	Patio techado	Las Vueltas
Construcción de centro de compostaje San Isidro Labrador	Chalatenango	Patio y área de reciclaje techado	San Isidro Labrador
Construcción de centro de compostaje San Antonio Los Ranchos	Chalatenango	Patio sin techar	San Antonio Los Ranchos
Compostera El Carrizal	Chalatenango	Patio techado	El Carrizal
Compostera Arcatao	Chalatenango	Módulo de 4 pilas	Arcatao
Compostera Azacualpa	Chalatenango	Módulo 4 pilas	Azacualpa
Compostera Nueva Concepción	Chalatenango	Módulo de 4 pilas	Nueva Concepción
Construcción de centros de compostaje y reciclaje de San Pablo Tacachico	La Libertad	Módulo de 4 pilas	San Pablo Tacachico
Compostaje y reciclaje para el manejo de desechos sólidos del municipio de Talnique	La Libertad	Módulo de 4 pilas	Talnique

Fuente: Dirección General de Agua y Saneamiento, Gerencia de Residuos Sólidos y Peligrosos (2019)

En el caso del municipio de San Francisco Gotera, se cuenta con la infraestructura moderna y completa para realizar el aprovechamiento de los materiales, no únicamente orgánicos; sin embargo, indican que esta Planta está en proceso de obtención del permiso ambiental de funcionamiento, por lo que aún no inicia operaciones.

A partir de esta información se resalta que existe también un alto potencial para el aprovechamiento de la materia orgánica para la generación de compost, lo cual permitiría fortalecer otras iniciativas de desarrollo local implementadas por las municipalidades, ONGs y otros actores, entre ellas: agricultura familiar, huertos escolares y jornadas de reforestación. Además, otras iniciativas más complejas, como el aprovechamiento de la materia orgánica para la generación de biogás o energía eléctrica, también pueden ser contempladas como una solución circular para este tipo de residuos dentro de las alternativas de la economía verde.

Todavía hay una gran cantidad de materia orgánica que no se está aprovechando, tanto a nivel domiciliario como la que se origina en los mercados municipales; llega a los rellenos sanitarios sin que sea separada y no es recolectada por los recolectores de base. Vale la pena mencionar que el peso de la materia orgánica es significativo al momento de cuantificar la humedad inherente de estos materiales, que sin duda incrementa el costo de la gestión de estos residuos.



Figura 8. Planta de compostaje en San Rafael Obrajuelo, La Paz.

Capítulo III.

Volúmenes de materiales aprovechables comercializados en el mercado internacional

3. Volúmenes de materiales aprovechables comercializados en el mercado internacional

En el presente capítulo se presenta para cada categoría, mencionada en el Capítulo II, la disponibilidad en el mercado; es decir la cantidad o volumen de productos que contienen el material de interés (plásticos, llantas, aceites y lubricantes, etc.) y ha sido definida como la diferencia entre las importaciones y las exportaciones de desechos o desperdicios de dicha categoría para un año específico.



3.1 Aceites y lubricantes

En esta categoría se incluyen los materiales utilizados para el sector automotriz, agrícola y en diversos sectores industriales, con el fin de evitar el contacto directo entre superficies con movimiento relativo, reduciendo su fricción y sus consecuencias (Suntaxi, 2012). Los utilizados en el país provienen en su mayoría de mezclas de hidrocarburos con aditivos.

Es importante mencionar, que tienen un débil manejo y control y, en gran medida, son descargados en los drenajes de aguas lluvias y finalmente en quebradas y ríos. Un solo galón de aceite lubricante usado contamina un millón de galones de agua, volumen suficiente para abastecer a 50 personas por un año (US EPA, s. f.).

Es necesario desarrollar campañas educativas en talleres y fábricas, con la participación activa de este sector comercial, promover en la población una actitud y hábito para generar una nueva cultura en el manejo adecuado de los residuos de aceites y lubricantes con potencial de aprovechamiento para reciclaje.

Hacen falta incentivos (fiscales, estructurales, etc.) por parte del Gobierno central y de los gobiernos locales para motivar y concientizar a los ciudadanos y a las empresas distribuidoras, fábricas y talleres a participar activamente en el proceso, y promover las iniciativas de fomento a la utilización de productos reciclados como una alternativa competitiva.

Según datos del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), y la Balanza Comercial, ingresaron al país -de 2018 a 2020- un total de 125,820 toneladas de aceites y lubricantes, equivalentes a USD \$ 208.75 millones, de los cuales, 43,785 kg ingresaron bajo la categoría de desechos de aceites y lubricantes. El principal país del que se importa esta categoría de materiales es Estados Unidos, mientras que el principal país al que se exportan es Nicaragua.

Tabla 4. Disponibilidad de aceites y lubricantes para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de aceites y lubricantes (toneladas)
Promedio 2003-2005	17,339.33
2018	15,262.08
2019	15,559.02
2020	8,093.81
Total	38,914.91
Promedio 2018-2020	12,971.64

Fuente: Elaboración a partir de BCR 2021.

Se exportan de esta categoría 86,905 toneladas (USD \$ 167.87 millones), y en concepto de desechos de aceites y lubricantes, únicamente 89.7 kg.

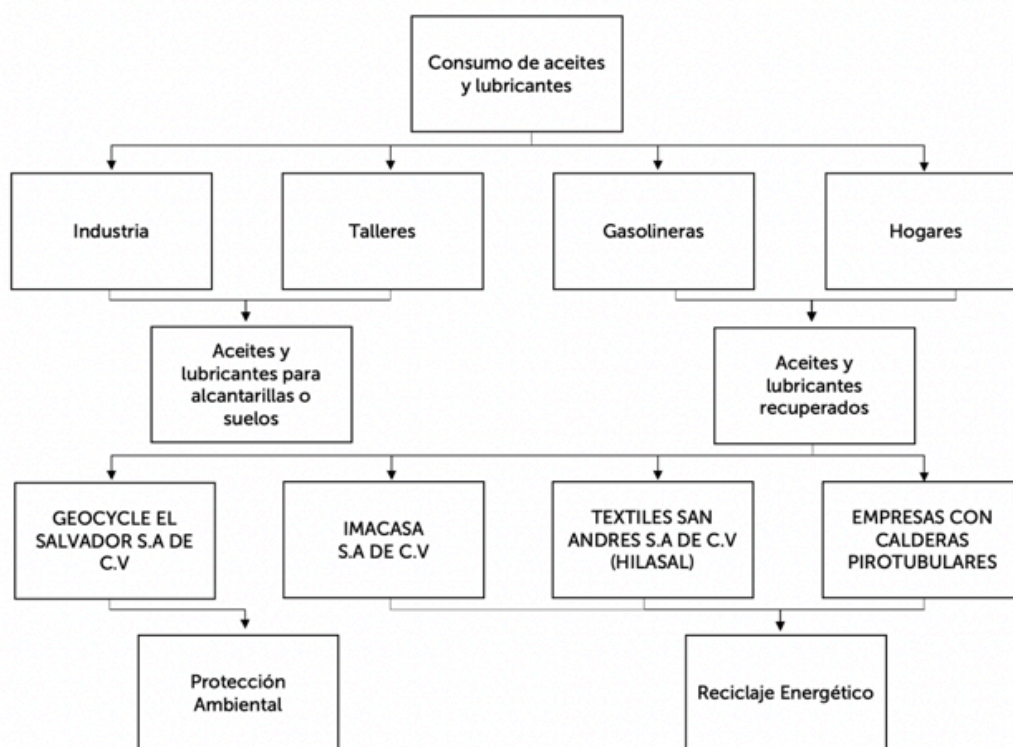


Figura 9. Flujo de aceites y lubricantes.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje. 2006.

La disponibilidad de llantas nuevas ha aumentado en el país, producto del gran aumento en el parque vehicular en la última década. No obstante, también ha ido en aumento el aprovechamiento de llantas en desuso con fines energéticos. Se destaca además su utilización, aunque en menor proporción, para la elaboración de artesanías, decoración y su uso en la construcción de muros de contención.



3.2 Baterías automotrices

Normalmente están constituidas por pilas formadas por un ánodo de plomo, un cátodo de óxido de plomo y ácido sulfúrico como medio electrolítico. La industria automovilística depende de la importación para abastecer un mercado ampliamente creciente. Hasta el 30 de julio de 2020, el Viceministerio de Transporte (VMT) registraba un total de 1,318,289 unidades de transporte (incluyendo motocicletas).

Considerando que, de estas unidades, pudiesen encontrarse un 75 % en uso y que la vida útil promedio de las baterías es de 3 años, se desearon 329,572 baterías para 2021. La tasa de reciclaje en Norteamérica ronda el 100 % (BCI, 2012). En el caso de El Salvador, según datos del SAC, y la Balanza Comercial, ingresaron al país -de 2018 a 2020- un total de 25,889 toneladas de baterías automotrices, equivalentes a USD \$ 74.26 millones, de las cuales, 2,357.70 kg ingresan bajo la categoría de desechos de baterías, y se exportan para el mismo periodo un total de 14,228 toneladas, un aproximado de 234,333 baterías por año, lo que equivaldría a una tasa de reciclaje del 71 %. Los datos de la Tabla 5 muestran la disponibilidad de desechos de baterías en toneladas para 2018, 2019 y 2020.

Tabla 5. Disponibilidad de baterías automotrices para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de baterías automotrices (toneladas)
Promedio 2003-2005	8,931.05
2018	5,370.21
2019	2,646.98
2020	3,642.51
Total	11,659.70
Promedio 2018-2020	3,886.57

Fuente: Elaboración a partir de BCR 2021.

Se evidencia una reducción importante en la disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005, debido a la práctica habitual de descuentos por la entrega de la batería en desuso al momento de adquirir una nueva.

Adicionalmente existe la tendencia, en la última década, de incluir este tipo de residuos en la mayoría de centros de acopio, cuya compra por unidad ronda los USD \$4.00 - \$5.00, incentivando la recuperación y el reciclaje.

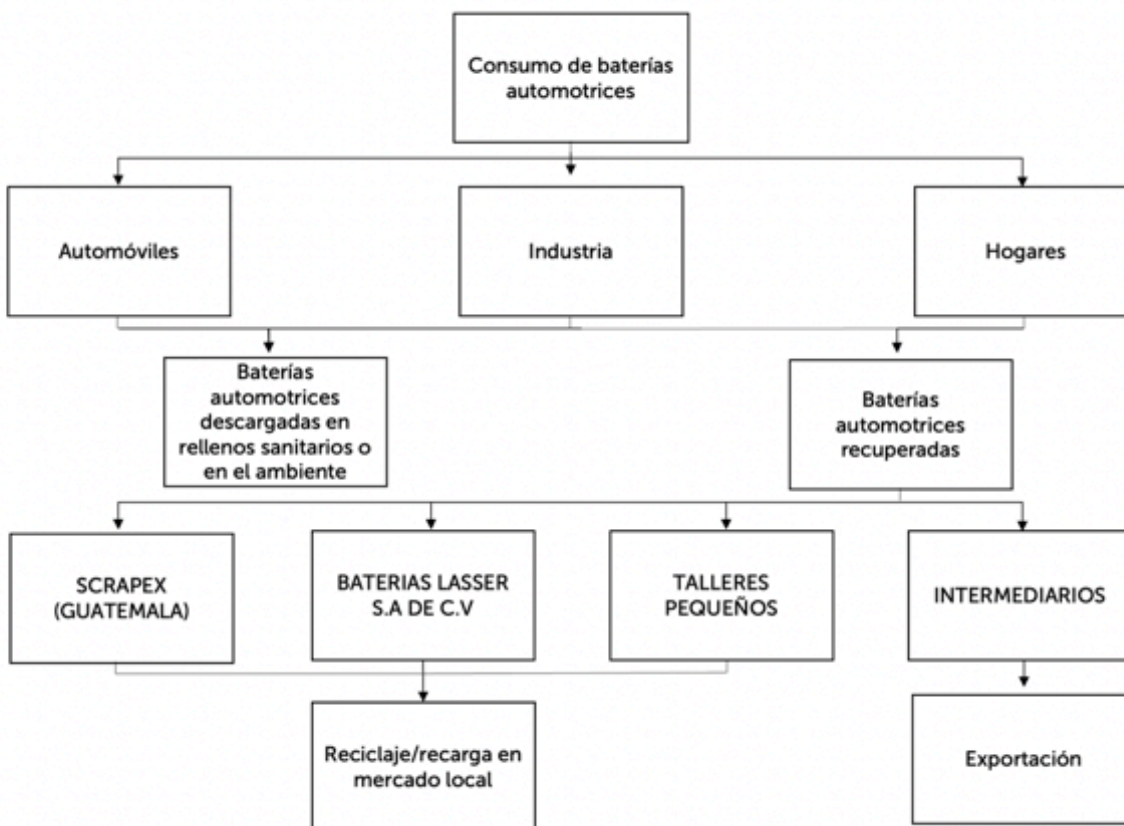


Figura 10. Flujo de baterías automotrices.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.

No obstante, existe carencia de un sistema de gestión que monitoree, corrija y optimice las cadenas de recuperación de baterías residuales para poder generar valor de acuerdo a lo que el siguiente eslabón necesita para el proceso de revalorización y reciclaje.

En este punto es importante mencionar que el manejo inadecuado de las baterías residuales puede implicar el vertido de contaminantes (plomo y ácido sulfúrico) al suelo y cuerpos de agua, por lo que un desafío importante es formalizar la cadena de reciclaje de este tipo de residuos, especialmente por el riesgo de contaminación y a la salud que implica. En el 2008, centros de recolección para el reciclaje como INDRESA S.A de C.V, INVEMA S.A de C.V y RECIMAFE S.A DE C.V, iniciaron la compra de baterías para la exportación, quienes las comercializan a otros exportadores salvadoreños como Grupo Rayo S.A de C.V y la Asociación Green Lead, a partir del cierre de la Empresa Baterías de El Salvador S.A de C.V, conocida como Récord, y ahora cuentan con el permiso ambiental para su exportación a Honduras.



3.3 Llantas

Las llantas o neumáticos son materiales indispensables para la industria automotriz, y consisten en una cubierta de caucho (que puede ser natural o sintético), con contenido de aire confinado y encordado de acero y fibra textil.

Para el mismo tamaño de flota vehicular reportado en la subsección 3.2, se determina una necesidad de 2.1 millones de llantas anuales. El mercado nacional se abastece en su mayoría de llantas nuevas importadas, pues el BCR reporta -para 2020- una importación de 12,493 toneladas de llantas nuevas, lo que equivale a aproximadamente 1.7 millones de llantas.

Tabla 6. Disponibilidad de llantas nuevas y cámaras para neumáticos, periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de llantas nuevas (toneladas)	Disponibilidad de cámaras para neumáticos (toneladas)
Promedio 2003-2005	10,122	450
2018	12,530	403
2019	13,788	342
2020	12,292	446
Promedio 2018-2020	12,870	397

Fuente: Elaboración a partir de BCR 2021.

Las llantas o neumáticos tienen un gran poder calorífico, que supera al carbón y a todos los componentes de los residuos urbanos (23,260kJ/kg - 28,144.6kJ/kg). La empresa cementera Holcim S.A. de C.V., a través de su empresa filial Geocycle El Salvador S.A. de C.V. aprovecha dicho poder calorífico, utilizando llantas como parte de su co-procesamiento, convirtiéndose en la única opción para el manejo sostenible de este tipo de residuos en el país. Esta empresa reporta los siguientes volúmenes de materia prima:

Tabla 7. Toneladas coprocesadas por Holcim/Geocycle El Salvador S.A de C.V para el periodo 2001-2018

Año	Llantas (toneladas)	Año	Llantas (toneladas)
2001	44	2010	2,370
2002	2,180	2011	1,218
2003	1,510	2012	5,628
2004	500	2013	6,110
2005	220	2014	7,186
2006	490	2015	6,790
2007	950	2016	6,604
2008	1,371	2017	6,127
2009	1,347	2018	6,546

Fuente: MARN

Parte de las llantas en desuso son utilizadas para la estabilización de taludes. De 2018 a 2020 se importaron 39,266.2 toneladas de llantas nuevas, y se exportaron para el mismo periodo únicamente 656.4 toneladas.

En cuanto a desechos de caucho y sus manufacturas, se importaron en el periodo comprendido entre 2018-2020, 89,762 kg, y para esta categoría sólo se exportaron 390.51 kg para el mismo periodo.

La mayor cantidad de desechos se exportan hacia Estados Unidos.

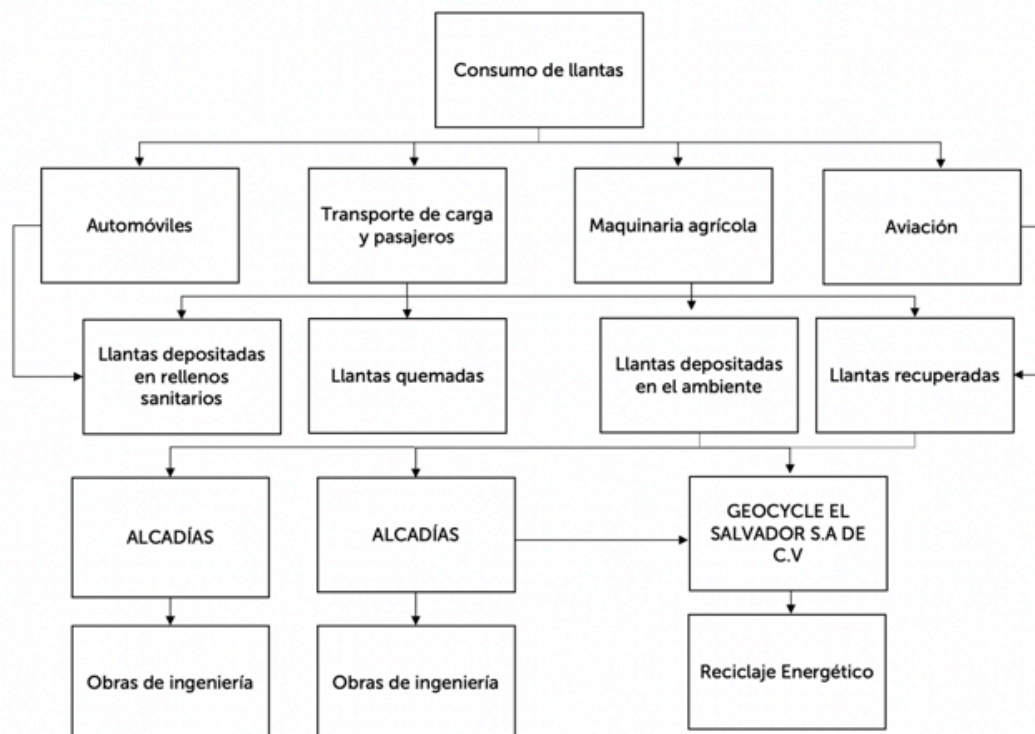


Figura 11. Flujo de llantas usadas.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.

La disponibilidad de llantas nuevas ha aumentado en el país, producto del gran aumento en el parque vehicular en la última década. No obstante, también ha ido en aumento el aprovechamiento de llantas en desuso con fines energéticos. Se destaca además su utilización, aunque en menor proporción, para la elaboración de artesanías, decoración y su uso en la construcción de muros de contención.



3.4 Materia orgánica

Toda materia viva está compuesta por agua (aproximadamente 70 % de su peso molecular), con bioelementos como carbono, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, fósforo y azufre, imprescindibles para formar moléculas biológicas.

A nivel municipal, la materia orgánica representa gran parte del volumen depositado en los rellenos sanitarios autorizados. A nivel residencial, es generada principalmente por actividades de rutina como la preparación de alimentos, el mantenimiento de jardines y áreas verdes. A nivel comercial, se genera en mercados, restaurantes y hoteles.

La descomposición de los residuos orgánicos mencionados anteriormente, ocurre por un proceso que puede ser tanto aerobio como anaerobio, mediante la acción de microorganismos que, bajo condiciones controladas, los convierten en mejoradores de suelos.

No obstante, a pesar de este potencial, y de la alta disponibilidad de estos residuos debido al incremento de población y consumo en las principales ciudades del país, no se identifican esfuerzos de compostaje de gran escala. Sí se identifican esfuerzos puntuales a nivel municipal o en operaciones agrícolas, mediante la instalación y funcionamiento de puntos de compostaje (Ver Sección 2.2 Aprovechamiento de materia orgánica para producción de compost) o incorporación directa al suelo, pero dichas actividades no están enmarcadas bajo lineamientos nacionales, ni se identificaron controles que incentiven y fomenten su aprovechamiento.

Para su gestión y aprovechamiento se destacan -al contrario- algunos retrocesos, como el caso de Santa Tecla, municipio en el cual a partir de la descentralización a través de la Sociedad de Economía Mixta TECLASEO, se eliminaron los esfuerzos previos de separación y compostaje implementados en las administraciones anteriores, incrementando los costos y los volúmenes de residuos manejados por la municipalidad y depositados en el relleno sanitario. Es relevante mencionar el potencial que la Ley Integral de Gestión de

Residuos y Fomento al Reciclaje tiene para alinear los esfuerzos municipales y particulares en materia de aprovechamiento de los residuos orgánicos, dado que en su artículo 31 establece que “la separación en la fuente será realizada por el generador de conformidad a lo estipulado en la respectiva ordenanza municipal, sin embargo, las municipalidades deberán establecer como exigencia mínima la entrega separada de los residuos orgánicos e inorgánicos.”

Adicionalmente, se identifica el siguiente flujo para estos materiales:

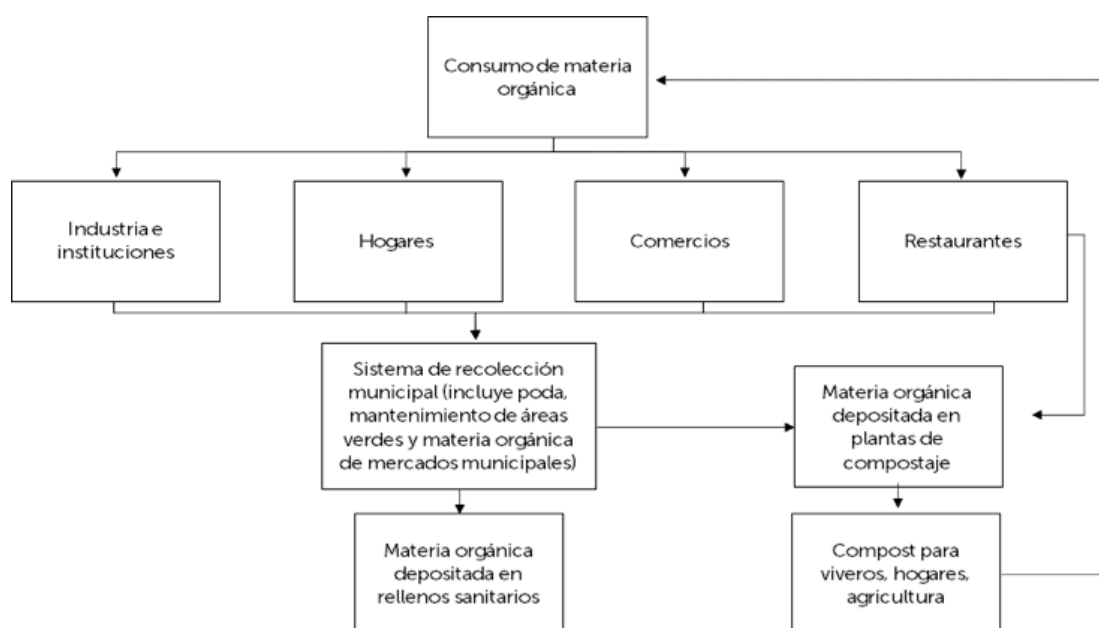


Figura 12. Flujo de materia orgánica.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.



3.5 Metales ferrosos (hierro y chatarra)

Tanto los insumos (mineral de hierro o chatarra), los productos intermedios o semiterminados, como los productos terminados, se comercializan globalmente. De acuerdo con el Estudio Sectorial de Competencia en el Sector de Hierro y Acero de El Salvador (SAC, 2010), el mercado mundial de productos de hierro y acero ha experimentado grandes variaciones en los últimos 30 años; actualmente, la industria ha alcanzado una etapa de mayor eficiencia productiva luego de un proceso de consolidación de grandes empresas.

Se trata de un buen conductor de la electricidad, dúctil y maleable a temperatura ordinaria, que se vuelve plástico arriba de los 790 °C temperatura arriba de la cual su propiedad magnética desaparece.

La producción de acero crudo se limita en El Salvador a la fundición de chatarra en hornos eléctricos, y solamente dos acerías nacionales tienen esa tecnología: Corporación Industrial Centroamericana, S.A. (CORINCA S.A. DE C.V.) y el conjunto empresarial Inversiones Intercontinentales, S.A./Aceros de Centroamérica, S.A. (INVINTER/ACEDE).

La incidencia directa del sector metalúrgico en la economía es reducida: la participación de productos metálicos y elaborados [...] en el PIB fue de alrededor de 1.1 % en 2016. [...] El Ranking de Exportadores (ASI, 2021) ubica dentro de la categoría de metalmecánica a las siguientes 10 industrias, por orden de magnitud:

1. Galvanizadora Industrial S.A. de C.V. (GALVANISSA): líder en la industria de la construcción, se dedica a la fabricación de materias primas.
2. Corporación Industrial Centroamericana S.A. (CORINCA S.A. de C.V.): fabricación de varillas de refuerzo para concreto, pletinas, angulares, varillas, productos de alambre, mallas.
3. Consorcio Internacional S.A (PROACES S.A. de C.V.): fabricación y comercialización de tuberías de acero industrial, estructural, cañería y polín "C".
4. Implementos Agrícolas Centroamericanos S.A. (IMACASA S.A. de C.V.): fabricación de herramientas manuales de ferretería para mercados de jardinería, agricultura, construcción e industria.
5. Resortes y Alambres S.A (REASA S.A. de C.V.): alambre para colchones, alambre para ensamble, marcos de acero para colchones, varilla, resorte tipo selfa.
6. Industrias Metálicas Fernando e Importaciones Centroamericanas, S.A. de C.V. (IMFICA S.A. de C.V.): productos de acero galvanizado para líneas de transmisión y distribución de energía, telecomunicaciones, energía renovable, naves industriales e infraestructura urbana.
7. Industrias Consolidadas S.A (INCO S.A. de C.V.): escaleras de aluminio y de fibra de vidrio, productos de aluminio y vidrio para ferreterías.
8. Aluminio de El Salvador (ALSASA, S.A. de C.V.): productos y utensilios de cocina y del hogar.
9. Aluminios Internacionales S.A. de C.V. (ALINTER S.A. de C.V.): fabricación de enseres para el hogar, industria y promocionales elaborados en aluminio.

10. Monolit de El Salvador S.A de C.V: elaboración de varillas de acero, elementos prefabricados de concreto (muros o tapiales, losas y mallas) y productos de poliestireno (PS) conocido como durapax para uso en construcción como aislamiento térmico.

Estudios previos (Universidad Don Bosco-Departamento de Medio Ambiente, 2004) estimaron que, en las municipalidades, los residuos de materiales ferrosos representan un 0.4 % a 3 %. El consumo aparente (importaciones) de 2018 a 2020 fue de 3,495.28 toneladas mientras que las exportaciones para el mismo periodo totalizan apenas 22,814 kg.

Tabla 8. Disponibilidad de hierro y acero para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de hierro y acero (toneladas)
Promedio 2003-2005	12,238.33
2018	265.21
2019	2,594.50
2020	612.75
Total	3,472.46
Promedio 2018-2020	1,157.49

Fuente: Elaboración a partir de BCR 2021.

En este caso se ha dado una reducción importante en la disponibilidad de los residuos generados para la categoría de hierro y acero, a pesar del aumento sostenido en las importaciones y las alzas en los precios. Esto se debe al incremento en su aprovechamiento a nivel local.

Adicionalmente, se identifica el siguiente flujo para estos materiales:

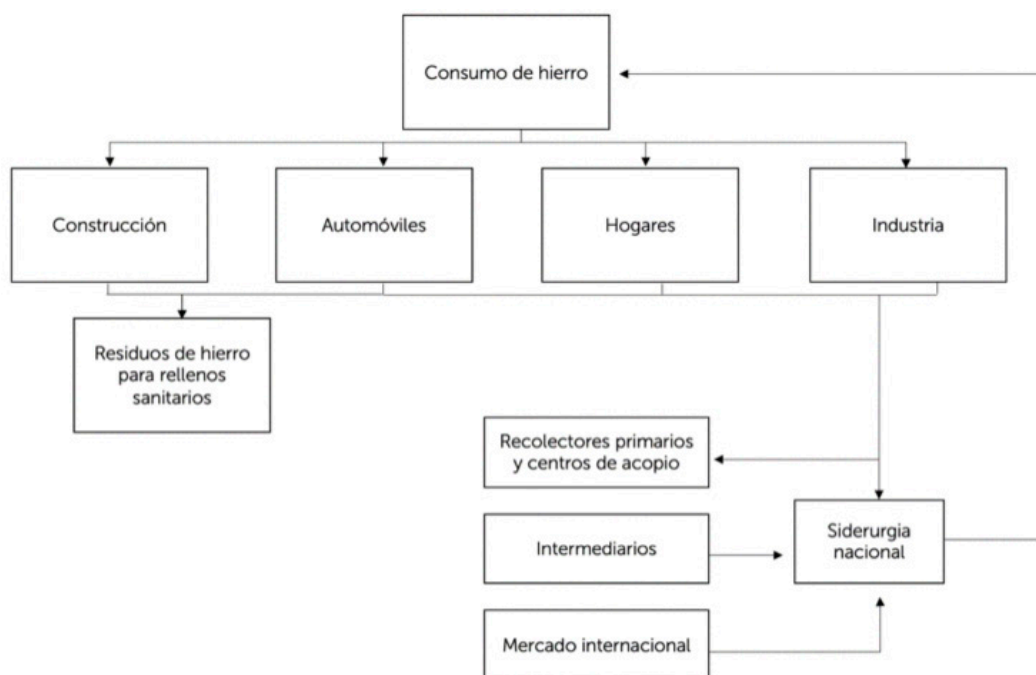


Figura 13. Flujo de hierro y acero.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.



3.6 Metales no ferrosos (cobre y aluminio)

El aluminio se extrae de un mineral conocido como bauxita, que consta de tres moléculas de Oxígeno, dos de Aluminio, y otros compuestos.

El proceso de fabricación de materiales de aluminio es complejo y costoso, por lo que obtener materiales de aluminio reciclado tiene múltiples ventajas. El aluminio tiene propiedades como su resistencia, bajo peso, impermeabilidad, resistencia al calor, conductividad eléctrica y alta aplicabilidad.

Este es en definitiva, uno de los materiales más codiciados en el mercado del reciclaje, debido a sus características y valor. Por otro lado, el cobre es muy buen conductor eléctrico y térmico, tiene excelentes cualidades para el proceso de maquilado, alta capacidad de aleación metálica y mantiene sus propiedades al reciclarlo. Se utiliza para la fontanería, motores eléctricos, hornos eléctricos, entre otros.

Quienes participan en el eslabón de acopio o transporte de este tipo de materiales, compran artículos fundidos y forjados, como muebles de jardín, tuberías, contrapuestas, umbrales, marcos de ventana; piezas de baterías de cocina, alambres, tuberías, instalaciones de fontanería, válvulas, aletas refrigerantes y las latas de bebidas, entre otros.

Recordando que la disponibilidad es la diferencia entre las importaciones y las exportaciones de desechos o desperdicios de una categoría, la disponibilidad de cobre refleja un valor negativo para el periodo comprendido entre 2018 y 2020, ya que se identifica una menor disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005 debido a que ha incrementado el volumen recuperado a nivel local.

Tanto el cobre como el aluminio originalmente ingresan como productos, al convertirse en residuos se funden y se exportan, razón por la cual los valores de disponibilidad son negativos. Otro aspecto a resaltar es la ausencia de empresas de reciclaje exclusiva de metales no ferrosos.

Tabla 9. Disponibilidad de cobre y aluminio para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de cobre (kg)	Disponibilidad de aluminio (toneladas)
Promedio 2003-2005	-690,000	-12,207.33
2018	-61,325.44	-9,292.17
2019	-96,820.68	-9,842.34
2020	-79,896.00	-6,819.20
Total	-238,042.12	-25,953.71
Promedio	-79,347.37	-8,651.24

Fuente: Elaboración a partir de BCR 2021.

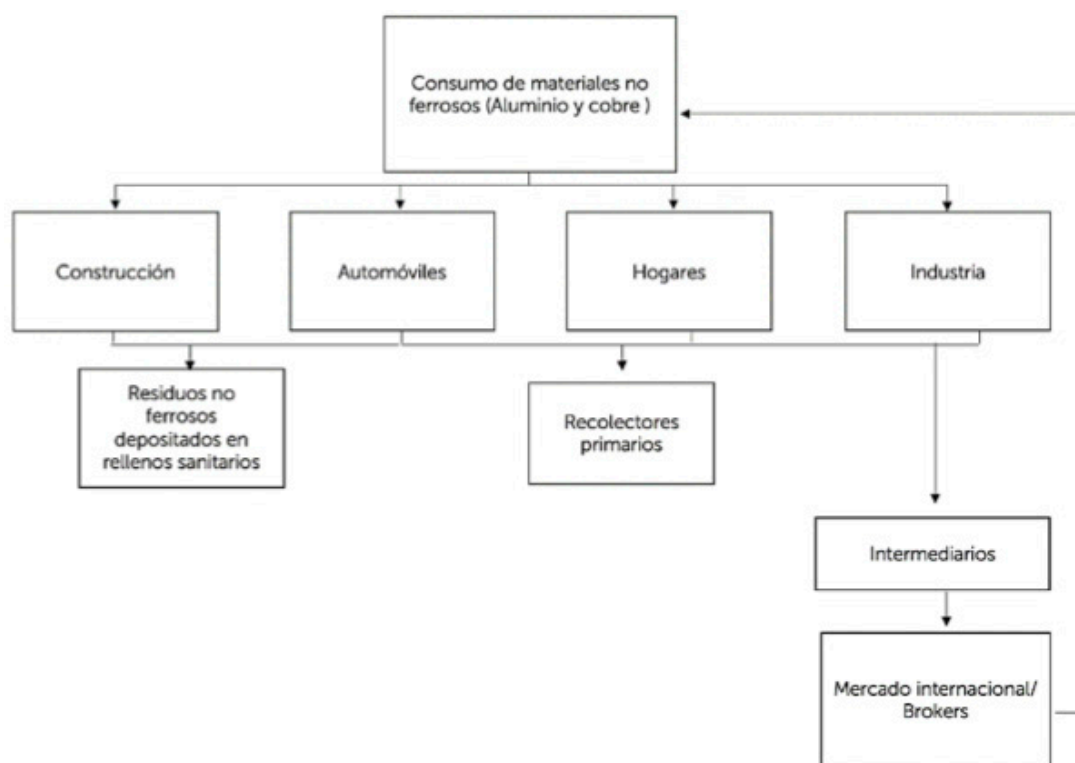


Figura 14. Flujo de cobre y aluminio.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.



3.7 Papel y cartón

El papel es una estructura obtenida sobre la base de fibras vegetales de celulosa (carbohidrato que forma naturalmente un polímero), las cuales se entrecruzan formando una hoja resistente y flexible.

Dependiendo de la longitud de la fibra, se habla de fibras largas que se obtienen de Pino Insigne u otras coníferas y miden 3 mm; o de fibras cortas obtenidas de Eucalipto, que miden de 1 a 2 mm. De las cualidades de la celulosa dependen las características del papel.

Evidentemente el papel proviene de oficinas, centros educativos, de la industria de la publicidad y otra parte de los hogares. Estudios previos (Universidad Don Bosco–Departamento de Ambiente, 2004) estiman una proporción que va desde el 15.8 % para los hogares, hasta 63 % para los comercios.

El papel y cartón tiene un mercado interesante, a pesar de que su recuperación aún no es masiva.

Nacionalmente existen tres grandes compradores de papel para ser reciclado, tanto local como importado que son Alas Doradas S.A. de C.V., Kimberly Clark S.A. de C.V. e Inversiones Luz de María S.A. de C.V.

Solamente Alas Doradas S.A. de C.V., industria que se abastece localmente en mayor proporción, tiene un consumo de 56,000 toneladas de fibra de papel al año.

Tabla 10. Disponibilidad de papel y cartón para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de papel y cartón (toneladas)
Promedio 2003-2005	66,960.6
2018	43,690.37
2019	49,605.47
2020	45,827.47
Total	139,123.31
Promedio 2018-2020	46,374.44

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021

Estos valores evidencian el incremento en la recolección de papel y cartón nacionalmente, lo cual ha implicado una disminución en la disponibilidad, a pesar de no existir una cadena lo suficientemente estructurada para optimizar la separación y recolección.



Figura 15. Principales productos de exportación del sector papel, cartón y artes gráficas.

Fuente: Asociación Salvadoreña de Industriales, 2020.

En cuanto a los desechos de papel y cartón, se importan anualmente (promedio 2018-2020) 51,055.78 toneladas y se exportan, bajo la misma categoría, 25,830.51 toneladas. Cabe mencionar que en el periodo comprendido entre el 2003 y 2005 los valores importados rondaban las 70 y 80 mil toneladas anuales, mientras que se exportaban entre 10 y 12 mil toneladas.

Los mayores exportadores en orden de magnitud son:

1. Kimberly Clark El Salvador S.A. de C.V.: productores de papel higiénico, toallas sanitarias, pañuelos faciales, pañales desechables, papel toalla y servilletas.
2. Alas Doradas S.A. de C.V.: papel higiénico, papel toalla y servilletas
3. Sigma Q S.A. de C.V.: cajas y exhibidores en cartón corrugado y plegadizo, bolsas, etiquetas, estuches de lujo, envoltura de regalo y cartón chip
4. Smurfit Kappa Group – CELPAC S.A. de C.V.: fabricación de empaque de cartón corrugado, microcorrugado, fibra sólida, bins y cores, fabricación de empaque plegadizo con especialidad en realzados estampados, preprinted, barniz UV.
5. Evergreen Packaging de El Salvador S.A. de C.V.: fabricación de empaques.
6. Bemisal S.A. de C.V.: fabricación de bolsas, sacos y pliegos de papel.
7. Impresora La Unión S.A. de C.V.: cartón reciclado y no reciclado para sector farmacéutico, alimentos y otros minoristas.
8. R.R. Donnelley de El Salvador S.A. de C.V.: diseño e impresión de libros, revistas y materiales promocionales, rollos de papel térmico, entre otros.

9. Cartonesa S.A de C.V.: venta, diseño, producción y distribución de soluciones de cartón corrugado para empaque y embalaje.
10. Dar Kolor S.A. de C.V.: diseño, desarrollo y fabricación de materiales P.O.P (Point of Purchase / punto de compra).
11. Hispalia S.A. de C.V.: empaques de cartón, cajas plegadizas, plásticos y vidrio.

Adicionalmente, se identifica el siguiente flujo para estos materiales:

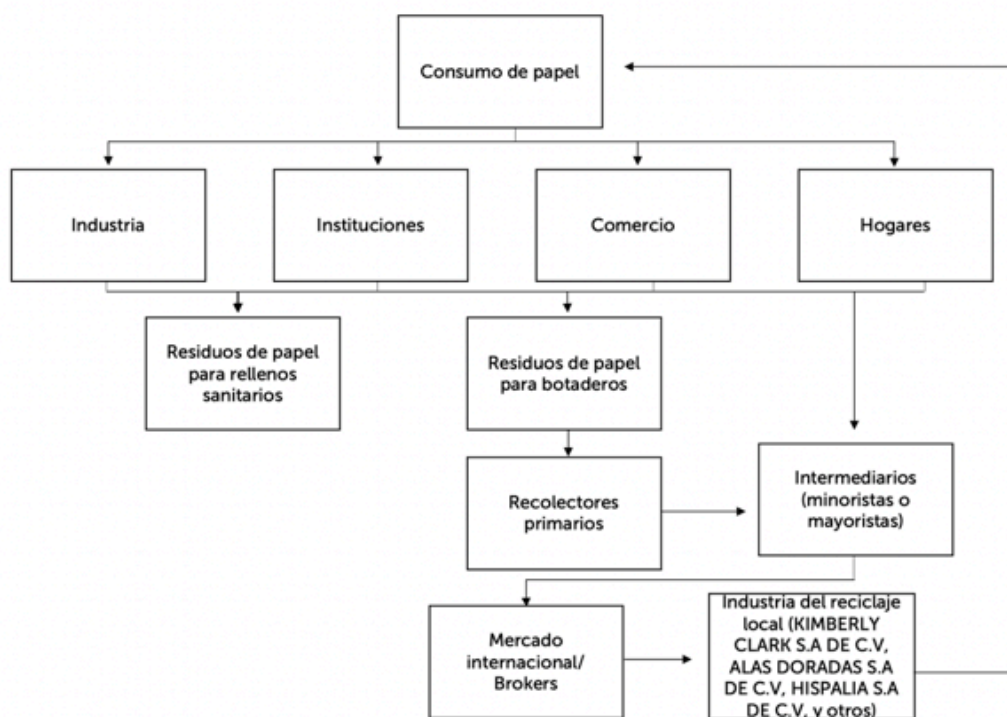


Figura 16. Flujo de papel y cartón.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje 2006.



3.8 Plásticos

Dentro de los plásticos se ubican los mayores volúmenes actualmente aprovechables a nivel nacional e internacional. Debido a sus características y composición, según Society of Plastics Industry, los plásticos se agrupan en diversas categorías que se detallan en las siguientes subsecciones.

Para 2020, el sector plástico en el país contó con un 4 % en la participación dentro de la producción industrial del país, con un crecimiento del 4.2 %.

Los principales productos exportados son los esbozos o preformas para envases de bebidas (23.4 %), empaques plásticos (19.1 %), bolsas plásticas (16.5 %), vajillas y otros artículos de uso doméstico (8.4 %), y otras manufacturas de plástico (7.3 %).

Para 2021, la Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), reporta como mayores exportadores en esta categoría a las siguientes industrias salvadoreñas y en el siguiente orden de magnitud:

1. San Miguel Industrias PET S.A. de C.V.: preformas y botellas plásticas en PET, HDPE y PLA, tapas estándar y PP.
2. Termoencogibles S.A. de C.V. (ahora TernoVA): producción de empaques para la industria de alimentos, químicos, textiles y protección contra el COVID-19.
3. Carvajal Empaques S.A. de C.V.: producción de empaques de poliestireno expandido (platos, vasos y otros).
4. Ravicorp Industrias S.A. de C.V.: preformas PET, Tapas, etiquetas, empaque flexible, doypack, y stretch film.
5. OPP Film El Salvador S.A. de C.V.: Películas de film de Polipropileno (PP), monocapa y multicapa, laminados y metalizados.
6. Sigma Q S.A. de C.V.: producción de cajas y exhibidores en cartón corrugado y plegadizo, bolsas, etiquetas, estuches de lujo, envoltura de regalo y cartón chip.
7. Smurfit Kappa Group – CELPAC S.A. de C.V.: empaques flexibles, monocapa, multilaminado impresos en flexografía o rotograbado.
8. Tubos y perfiles plásticos, S.A. de C.V.: compuestos de PVC para la industria de calzado y envases plásticos, mangueras traslúcidas y reforzadas para jardín, manguera industrial en rollo; anclas plásticas, cordón plástico para sillas, junco sintético y empaques de PVC.
9. Salvaplastic S.A. de C.V.: fabricación de plástico y caucho en formas primarias.
10. Polybag S.A. de C.V.: empaques flexibles transparentes e impresos.



Figura 17. Principales países de exportación de plásticos.

Fuente: Asociación Salvadoreña de Industriales, 2020

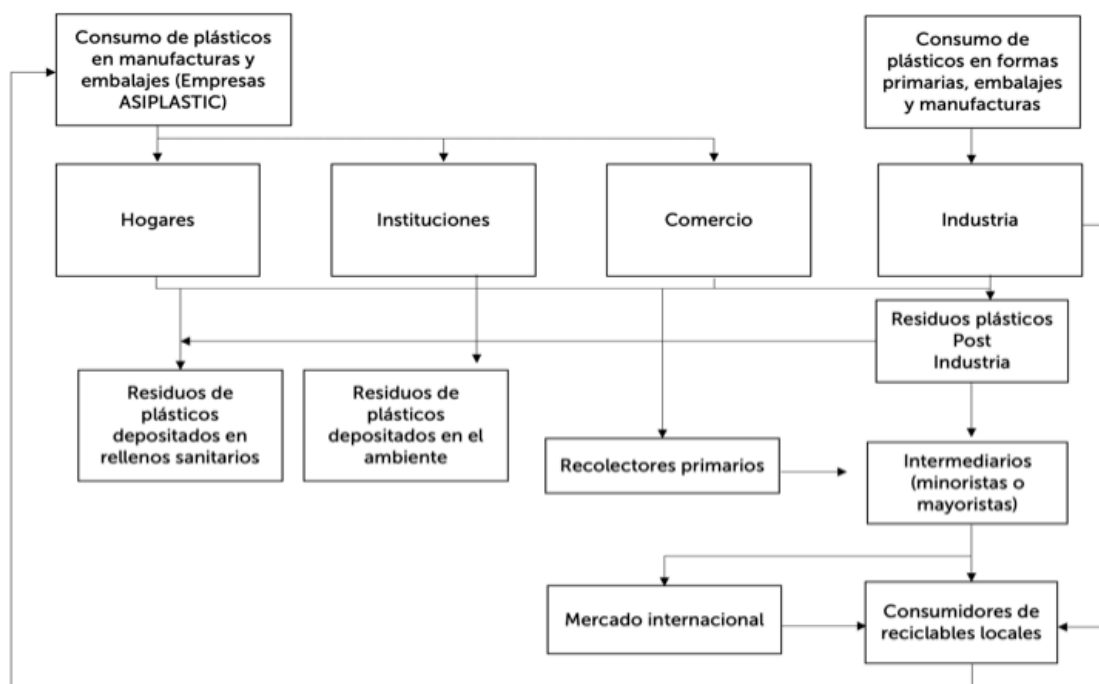


Figura 18. Flujo de diversos tipos de plásticos.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje. 2006.



3.8.1 Policloruro de vinilo (PVC)

El PVC es un material de bajo costo y muy versátil, ampliamente utilizado en el sector construcción. Puede encontrarse en formato rígido o muy flexible y transparente o de múltiples colores. Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para este tipo de materiales aplicados en el sector agua y saneamiento (Corporación de Soluciones Sostenibles-SSC 2017) muestran un bajo nivel de impacto en cuanto a la generación de residuos y huella de carbono.

Es adicionalmente utilizado en marcos de ventanas, cableado, envasado y productos para el hogar. La mayor cantidad de PVC se importa desde Guatemala, y la mayor parte que se genera se exporta hacia Honduras. En este punto es relevante mencionar que la empresa GARBAL S.A. de C.V. se ubica en el segundo lugar en el ranking de exportadores (ASI, 2021), en la categoría de calzado, siendo su rubro principal la elaboración de botas para rubros agrícola, agroindustria y hospitalario, mismas que son elaboradas a partir de residuos de PVC flexible.

Tabla 11. Disponibilidad de PVC para el periodo 2018-2020.

Año	Disponibilidad de PVC (toneladas)
Promedio 2003-2005	2,573.33
2018	16,924.10
2019	18,158.53
2020	17,882.73
Total	52,965.36
Promedio 2018-2020	17,655.12

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Se identifica una mayor disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005, debido al incremento de población y el sector construcción. Este tipo de material también es utilizado para la elaboración de envases de bebidas y alimentos, por lo que el crecimiento de este otro sector también impacta en su disponibilidad.



3.8.2 Polietileno de alta densidad (HDPE)

Forman parte de la familia de los polímeros. De acuerdo con la American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales), pueden ser clasificados los polietilenos según su densidad. Se producen a partir del etileno derivado del petróleo o gas natural, éste es un gas que, sometido a un proceso de polimerización, forma largas cadenas, que conforman la estructura del plástico.

El HDPE es un termoplástico comercial semi-cristalino blanquecino y semi-opaco, con una resistencia química superior. Tiene un rango que va desde 200,000 a 500,000 en cuanto a peso molecular.

Es un material que presenta algunas ventajas como elasticidad y flexibilidad, ligereza, larga vida útil, alta resistencia química y térmica, es incoloro y prácticamente opaco. Puede ser utilizado para la elaboración de envases soplados, bidones, tuberías para distribución de agua o riego, estibas o jabas. El principal generador es la industria manufacturera, siendo el principal país de importación Estados Unidos, y el principal país de destino Honduras.

Tabla 12. Disponibilidad de HDPE para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de HDPE (toneladas)
Promedio 2003-2005	10,938.67
2018	25,811.85
2019	28,404.75
2020	25,854.39
Total	80,070.99
Promedio 2018-2020	26,690.33

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Al igual que sucede con la mayoría de las categorías de plásticos, se identifica una mayor disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005, debido al incremento de población y de su mayor utilización por parte de otros sectores, principalmente envases de alimentos y bebidas, por lo que el crecimiento de estos otros sectores también impacta en su disponibilidad.



3.8.3 Polietileno de baja densidad (LDPE)

Al igual que el material anterior, se trata de un polímero con características que han resultado en la expansión de su consumo a nivel domiciliario e industrial, entre ellas: buena resistencia al impacto, buena procesabilidad, resistencia térmica y química y su flexibilidad.

El LDPE es un termoplástico comercial, semi-cristalino, blanquecino, blando, flexible y tenaz, con excelentes propiedades eléctricas pero débil resistencia a alta temperatura. Entre los materiales más comunes en los que se utilizan son films para envases y embalajes, bolsas plásticas, juguetes, botellas retornables, platos, vasos y cubiertos.

Tabla 13. Disponibilidad de LDPE para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de LDPE (toneladas)
Promedio 2003-2005	24,128.00
2018	37,953.48
2019	45,517.77
2020	46,523.28
Total	129,994.53
Promedio 2018-2020	43,331.51

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Igualmente se identifica una mayor disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005, que se identificó en el Estudio sobre el Mercado Potencial de Reciclaje en El Salvador, debido al incremento de población y consumo en las principales ciudades del país en los productos de bebidas y alimentos, entre otros; esto se debe en parte al incremento de las remesas, los cambios de hábitos de la población y la sustitución de otros materiales como el vidrio por LDPE.



3.8.4 Polietileno Tereftalato (PET)

Es uno de los materiales dentro de la categoría de los plásticos más ampliamente usados a nivel nacional e internacional, sobre todo para la fabricación de envases.

Se obtiene desde la policondensación entre el ácido tereftálico y el etilenglicol. Puede procesarse de diferentes maneras (inyección, extrusión, termoconformado, inyección y soplado). Es empleado principalmente en la industria alimenticia para envasar bebidas, debido a su transparencia y brillo, sustituyendo casi por completo al vidrio. De hecho, la industria de las bebidas es la principal fuente generadora de este tipo de materiales.

Es un polímero que habitualmente se transforma mediante un proceso de inyección, en el cual las moléculas se orientan en dos direcciones distintas. Además, son resistentes, flexibles y ligeros. El principal país del cual se importa PET es México, y se exporta principalmente hacia Cuba.

Tabla 14. Disponibilidad de PET para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad en PET (toneladas)
Promedio 2003-2005	14,170.00
2018	873.10
2019	1,996.06
2020	2,004.70
Total	4,873.86
Promedio 2018-2020	1,624.62

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Se identifica una menor disponibilidad de este material respecto al promedio 2003-2005, debido a que la importación ha aumentado y su exportación se ha reducido. Esto es gracias al incremento en el consumo y aumento en la demanda, y a la insuficiente capacidad instalada para la segregación, acopio y el reciclaje.

Este tipo de materiales sigue enfrentando una falta de acopio, ya que por manejar más volumen que peso, se hace más difícil su recolección y almacenamiento. Se evidencia una debilidad en el equipamiento y la articulación de procesos para garantizar su acondicionamiento y compactación. A pesar de lo anterior, hay una tendencia al incremento en el aprovechamiento de PET.



3.8.5 Polipropileno (PP)

Son polímeros termoplásticos con gran variedad de aplicaciones, puede moldearse fácilmente y emplearse ya sea como plástico o fibra. Se obtiene -como su nombre lo indica- de la polimerización del propileno. Es semicristalino, blanco, semiopaco y más rígido que la mayoría de los termoplásticos. Es el tercer tipo de plástico más vendido en el mundo.

La principal fuente de generación es la industria manufacturera, por los artefactos, accesorios y recipientes que contienen los diferentes productos que se comercializan, desde aplicaciones para la industria alimentaria, la industria cosmética y de belleza, hasta aplicaciones de uso cotidiano como recipientes de almacenamiento.

Se encuentran en juguetes, vasos, materiales de construcción, ropa y electrodomésticos; alfombras, bolsas y algunos suministros para hospitales. La mayor cantidad de polipropileno se importa desde Estados Unidos y se exporta hacia Guatemala.

Tabla 15. Disponibilidad de Polipropileno para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de PP (toneladas)
Promedio 2003-2005	8,794.00
2018	32,792.94
2019	30,130.01
2020	33,055.17
Total	95,978.12
Promedio	31,992.70

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Es evidente el incremento en la disponibilidad de propileno debido al incremento en las importaciones de este material proveniente de Estados Unidos, de donde se importaron más de 39,000 toneladas en 2019.

Esto responde a una mayor demanda de este tipo de materiales en las principales ciudades del país, para empacar productos como bebidas y alimentos. La exportación también ha experimentado una tendencia al alza, lo que implica un mayor aprovechamiento para el reciclaje; sin embargo no existen incentivos para su recuperación -al igual que para la mayoría de materiales-, ni programas articulados para que estos sean integrados a la cadena de valor.



3.8.6 Poliestireno (PS)

Es un termoplástico comercial amorfo, transparente e incoloro, rígido, relativamente duro y quebradizo. Tiene buenas propiedades eléctricas, una excelente resistencia a la radiación gamma y puede ser esterilizado por rayos X; no obstante, su resistencia química y a los rayos UV es débil.

Se deriva de los hidrocarburos, y para su elaboración se produce el monómero de estireno a partir del benceno y del etileno. El monómero de estireno es polimerizado para finalmente obtener el poliestireno.

Entre sus características destacan su bajo peso, y su resistencia al agua. Además, es buen aislante térmico y eléctrico, lo que ha masificado su demanda para la industria de manufactura; además de ser ampliamente utilizado en la industria de alimentos.

El poliestireno comúnmente conocido como Durapax, se usa en el país para el embalaje de productos y fabricación de envases para alimentos y bebidas.

Tiene un limitado mercado de reciclaje, debido a su bajo peso y alto volumen. El principal país del que se importa es México, y desde El Salvador se exporta a Costa Rica.

Tabla 16. Disponibilidad de Poliestireno para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de PS (toneladas)
2018	15,874.68
2019	15,550.23
2020	12,160.19
Total	43,585.1
Promedio	14,528.37

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

No se analiza este material en el Diagnóstico del 2006, sin embargo, en los últimos tres años este manifiesta una estabilización en cuanto a su disponibilidad, debido al uso de este material como empaque secundario en otros productos de mercado.



3.8.7 Policarbonato (PC)

Son polímeros termoplásticos con muy buena resistencia al impacto. Ampliamente utilizados en la industria de la medicina pediátrica y oftalmológica. Su demanda se incrementó en gran medida a raíz de la pandemia por COVID-19, debido a la instalación de pantallas acrílicas en diversos sitios de atención al público para reducir los contagios.

Tabla 17. Disponibilidad de Policarbonato para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de PC (toneladas)
Promedio 2003-2005	327.66
2018	464.88
2019	530.74
2020	548.82
Total	1,544.44
Promedio	514.81

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Se muestra un incremento en la disponibilidad de PC en los últimos tres años, debido a un aumento sostenido en las importaciones provenientes de Irlanda principalmente, de donde se importaron 334 toneladas en 2019. Esta tendencia se prevé que incrementará debido al aumento exponencial de la demanda a partir de 2020.

A continuación, se presenta un consolidado compuesto por cada uno de los tipos de plásticos estudiados en las subsecciones anteriores, de tal forma que pueda visualizarse su variabilidad a nivel nacional.

Como se puede observar en la Tabla 18, el total de estas categorías, para el periodo comprendido entre 2018 a 2020 es de 381,906.77 toneladas, resultando un promedio de 127,302.25 toneladas. Este último, contrasta en gran manera con el promedio de 60,931.66 toneladas del periodo 2003-2005 obtenido en el Estudio sobre el Mercado Potencial de Reciclaje en El Salvador, para las categorías descritas anteriormente. Tal como se mencionó, este aumento se atribuye al crecimiento poblacional y a los sectores económicos que hacen uso de ellos en los procesos productivos, impactando la disponibilidad total.

Tabla 18. Consolidado de datos para los diversos tipos de plásticos

Tipo de Plástico	Disponibilidad por año (toneladas)			Total	Promedio
	2018	2019	2020		
PVC	16,924.10	18,158.53	17,882.73	52,965.36	17,655.12
PET	873.1	1,996.06	2,004.70	4,873.86	1,624.62
HDPE	16,924.10	18,158.53	17,882.73	52,965.36	17,655.12
LDPE	37,953.48	45,517.77	46,523.28	129,994.53	43,331.51
PP	32,792.94	30,130.01	33,055.17	95,978.12	31,992.70
PS	15,874.68	15,550.23	12,160.19	43,585.10	14,528.37
PC	464.88	530.74	548.82	1,544.44	514.81
Total	121,807.28	130,041.87	130,057.62	381,906.77	127,302.25

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.



3.9 Textiles

Todo material textil está constituido por fibras o filamentos cuyo diámetro es muy inferior respecto a su longitud. Pueden ser clasificados en hilazas (fibras cortas) como el algodón, la lana, el acrílico, o en filamentos que son fibras continuas como la seda, el nylon, el acetato, etc.

A su vez, los textiles pueden ser clasificados en fibras naturales provenientes de vegetales como el algodón, el lino, el yute, el fique, etc., o de animales como es el caso de la lana, seda, crin de caballo, pelos de vicuña, alpaca, camello, conejo; los minerales como la fibra de vidrio y el asbesto, o sintéticas que se obtienen mediante procesos químicos a partir de productos derivados del petróleo. Estudios previos (Universidad Don Bosco-Departamento de Medio Ambiente, 2004) estiman una proporción de textiles que va desde el 3.5 % hasta el 7 % del total de residuos.

A partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y los beneficios fiscales para las zonas francas, el reciclaje de hilaza, hilos, retazos de tejidos y tela sin terminar se ha expandido. Destacan en este rubro empresas como Fibertex, S.A. de C.V., que reciclan cerca de 10 toneladas mensuales.

Tabla 19. Disponibilidad de textiles para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de textiles (toneladas)
Promedio 2003-2005	-6,323.00
2018	- 16,826.27
2019	- 15,997.53
2020	- 12,865.37
Total	-45,687.17
Promedio 2018-2020	- 15,229.72

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

Se evidencia una tendencia estable en las importaciones para los últimos tres años, con un promedio de 1,213.2 toneladas al año (según datos del Banco Central de Reserva), al igual que una tendencia estable en las exportaciones, con un promedio anual de 5,213.2 toneladas. Esto implica un incremento sustancial en las exportaciones en comparación con el 2006, es decir, una mayor contribución del país en el mercado de los residuos de textiles para diversos fines.

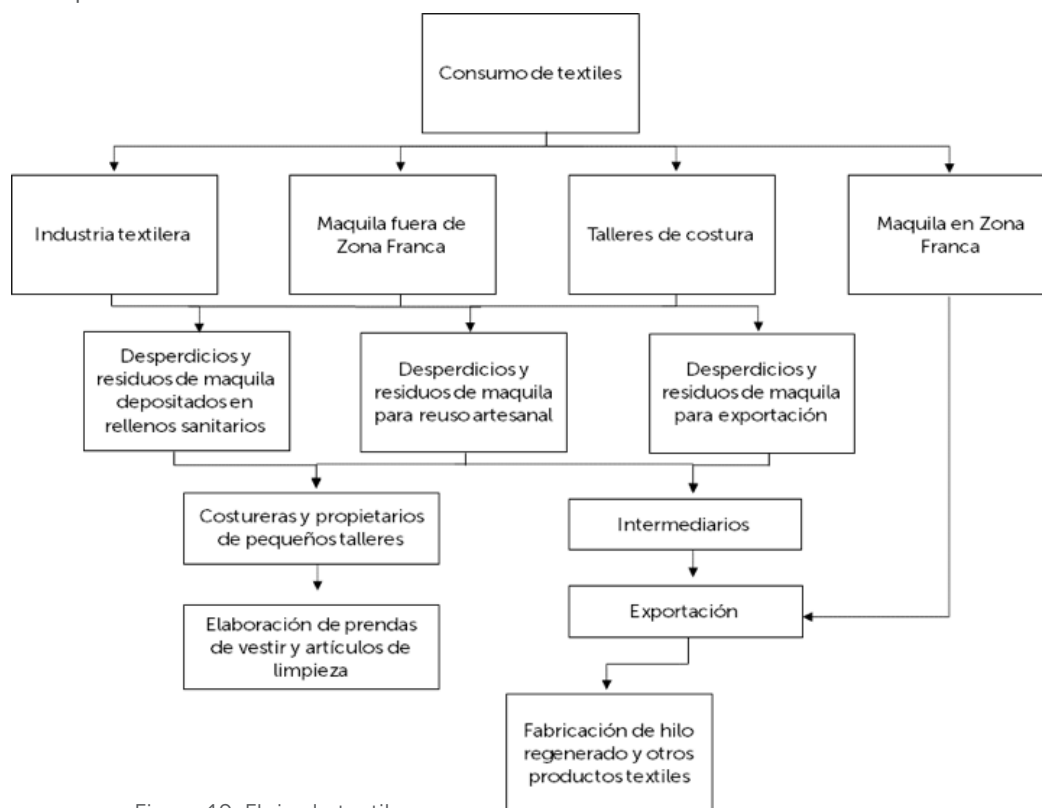


Figura 19. Flujo de textiles.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje. 2006.



3.10 Vidrio

El vidrio es un silicato que funde a 1200 °C cuya materia prima es el sílice, presente en la arena o el cuarzo. A estos materiales se agregan diversas proporciones de carbonato de sodio y carbonato de calcio.

Por su aplicabilidad puede clasificarse en industrial y doméstico. El primero es el que se utiliza para el almacenamiento de productos químicos, biológicos, ventanas, cristales, fibra óptica y luminaria. Por otro lado, el vidrio doméstico se emplea para almacenar productos alimenticios.

A pesar de ser un material reciclable, no existen lineamientos ni esfuerzos estructurados que fomenten su reúso. Solamente existen los esfuerzos realizados por La Constancia Ltda. de C.V, por la retornabilidad de sus envases, mas no así de las bebidas importadas.

En El Salvador existen únicamente un par de empresas que reciben el vidrio para ser triturado y comercializado, por lo que la mayor parte de los residuos de vidrio que se aprovechan son exportados. Esto desincentiva la recolección de este material, ya que la logística de movilizarlo hacia Guatemala (el destino de reciclaje más cercano) por el mismo peso del material, lo vuelve una actividad poco rentable y atractiva para los recicladores.

La empresa VICAL/COMAGUI S.A. de C.V. se dedica a la recolección de vidrio para reciclaje, estableciendo lineamientos para la separación por colores, recuperando en los últimos años 691 toneladas, 1255 toneladas y 2660 toneladas, correspondientes a los años 2019, 2020 y 2021, respectivamente, en vidrio cristalino, verde y ámbar.

Estudios previos estiman una proporción que va del 3 al 4 % de vidrio en la composición de los residuos industriales.

Tabla 20. Disponibilidad de vidrio para el periodo 2018-2020

Año	Disponibilidad de vidrio (kg)
Promedio 2003-2005	-6,323,000.00
2018	-2,773,980.52
2019	-3,884,190.00
2020	-4,260,218.52
Total	-10,918,389.04
Promedio 2018-2020	-3,639,463.013

Fuente: Elaboración a partir de BCR. 2021.

La disponibilidad reflejada en esta Tabla 20 -para el vidrio- así como el resto de los materiales, se refiere a la diferencia entre las importaciones y exportaciones para el año en mención. Es así pues, que en el caso del vidrio, estos valores negativos se deben a que las bebidas o alimentos envasados en este tipo de materiales ingresan como productos, mientras que los residuos o envases son tratados y exportados bajo la categoría vidrio. Se identifica una reducción en la disponibilidad de este material respecto al periodo 2003-2005, debido a que las importaciones han incrementado en gran medida. De acuerdo a datos del Banco Central de Reserva, las importaciones se han incrementado de 1,109 kg en 2018 a 68,881 kg en 2020, y aunque las exportaciones también reflejan una tendencia al alza, no es tan significativa.

Generalmente los residuos de vidrio del sector industrial, se manejan como material peligroso, al no existir una cadena de valor formal para facilitar su segregación, recolección y manejo. Por otro lado, existen opciones para el acopio de ciertos tipos (marcas locales) de residuos de vidrio que se originan en hogares y comercios industriales. No obstante, la gran mayoría son dispuestos en los rellenos sanitarios.

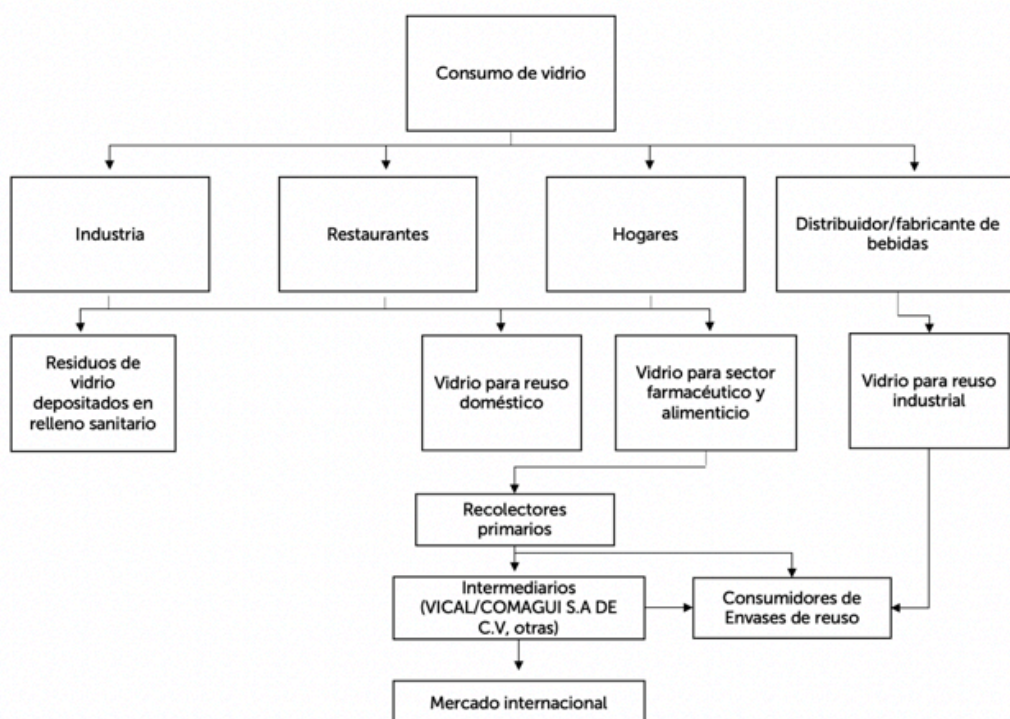


Figura 20. Flujo de vidrio.

Fuente: Elaboración a partir de Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y Directorio nacional de reciclaje. 2006.

Capítulo IV.

Participación de las municipalidades en la cadena de reciclaje y volúmenes reportados por empresas

4. Participación de las municipalidades en la cadena de reciclaje y volúmenes reportados por empresas

4.1 Municipalidades

El fortalecimiento de capacidades de las municipalidades respecto a la sistematización de datos y estadísticas de la gestión de residuos es necesario para poder contar con información que facilite la toma de decisiones. Durante las visitas a las cabeceras departamentales fue evidente la carencia de datos y la falta de homologación en los mismos.

La recolección y disposición final de residuos representa un alto porcentaje dentro de la gestión de residuos (entre el 70 % – 80 %), servicios subsidiados en todos los casos. Esta es una de las razones por las cuales minimizar los volúmenes manejados es importante, para lo cual es fundamental que las municipalidades promuevan la separación de residuos desde la fuente, como se establece en la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al reciclaje en su artículo 8, valiéndose para ello de los instrumentos jurídicos correspondientes.

La Tabla 21 muestra los valores de volúmenes de materiales reciclables reportados por los 14 municipios respecto a nueve categorías. Sin embargo, la clasificación no es estándar, pocas municipalidades poseen datos propios y recientes respecto a la caracterización de sus residuos, por lo que algunos fueron inferidos a partir de los datos comercializados por los camiones recolectores en el centro de acopio más cercano, o mediante una muestra de un día en la estación de transferencia o relleno sanitario.

Los principales hallazgos de la participación de las municipalidades en la cadena de valor del reciclaje son:

- a. A nivel de las cabeceras departamentales no se realizan esfuerzos por promover la separación desde la fuente.
- b. No existen instrumentos recientes para la gestión de los residuos (sistemas, planes, lineamientos u ordenanzas municipales), con énfasis en la separación y el fomento al reciclaje.
- c. Existe una marcada debilidad institucional para hacer frente a los desafíos derivados de la implementación de la Ley.
- d. Las iniciativas existentes para la separación y comercialización de los residuos aprovechables son informales y a pequeña escala.
- e. Un desafío común es el transporte, dado que la falta de mantenimiento preventivo de la flota, ha obligado a muchas municipalidades a la subcontratación del servicio de recolección, elevando aún más los costos.
- f. Las mayores debilidades respecto al aprovechamiento de residuos se concentran en la zona oriental del país, en donde existen pocos centros de acopio, casi nulas iniciativas de separación y la mayor proporción de residuos aprovechables son dispuestos en los rellenos sanitarios.
- g. Existe una débil coordinación entre las municipalidades, los recolectores primarios y los centros de acopio. En muchos de los casos no se tienen identificados, ni se emiten lineamientos para su adecuado funcionamiento.

Tabla 21. Consolidado de datos recopilados, expresados en kilogramos por año

Municipio - Cabecera Departamental	Hierro y Chatarra	Cobre y aluminio	PET (todo)	HDPE	Película (Flexible)	PS (Durapax)	Papel y Cartón	Vidrio	RAEE	Fuente	Año
Ahuachapán	--	1,800	2,700	--	--	--	1,800	900	--	Municipalidad	2018
Sonsonate	69,120	4,032	90,720	--	--	--	3,456	144	--	Centro de acopio	2021
Santa Ana	--	--	--	--	--	--	--	--	--	No provisto	--
Santa Tecla	460,800	230,400	806,400	864,000	1 497,600	8 121,600	8 294,400	518,400	5,760	Municipalidad	2020
San Salvador	13 307,736	4 053,117	9 254,618	9 322,170	--	--	14 996,535	8 984,411	7 295,612	Municipalidad	2019
Chalatenango	--	181.81	10,800	--	--	--	--	--	--	Centro de acopio	2021
Cojutepeque	750	250	1000	--	--	--	1,000	--	--	Recicladores	2021
Sensuntepeque	8,311	6,233	55,211	14,841	--	--	8,905	1,781	2,968	Toma de datos	2021
San Vicente	--	--	--	--	1,200	--	24,000	--	--	Municipalidad	2021
Zacatecoluca	352	541	60	--	--	--	--	--	--	Centro de acopio	2021
Usulután	82,670	6,320	46,500	550	--	--	27,550	--	2,200	Recicladores	2021
San Francisco Gotera	--	31	98	--	--	--	99	332	--	Municipalidad	2021
San Miguel	52 104,000	7 668,640	8,632.33	--	--	--	103 588,000	--	--	Municipalidad	2018-2020
La Unión	--	93,905	125,207	344,319	62,603	62,603	469,526	125,207	78,254	Toma de datos	2021
TOTAL	66,033,739	12,065,451	10,393,314	10,545,880	1,561,403	8,184,203	127,415,271	9,631,175	7,384,794		

Fuente: Elaboración a partir de información proporcionada por las municipalidades, o levantada en campo.

A partir de los datos recopilados, las categorías que representan las mayores proporciones de residuos aprovechables a nivel municipal son los metales ferrosos, el papel y cartón, seguido de los metales no ferrosos y el vidrio (para el cual existen limitados canales de comercialización a nivel local).

4.2 Empresas privadas

Por otro lado, se solicitó la información de volúmenes de residuos reciclables a más de 30 empresas que forman parte del ranking de exportadores, y que fueron identificadas como actores importantes dentro de la cadena de reciclaje, sin embargo, solo 15 empresas respondieron a la solicitud, dificultando la obtención de datos sobre volúmenes.

A la fecha del presente informe, la información proporcionada por las 15 empresas refleja que -para 2020- estas empresas contribuyeron con el reciclaje de 45,419.7 toneladas de residuos de las diversas categorías, siendo los plásticos (HDPE y PFLEX) los que representan los mayores volúmenes.

Tabla 22. Volúmenes recolectados por empresas clave dentro de la cadena de valor (toneladas para el año 2020)

	Hierro y chatarra	Cobre y aluminio	PET (todo)	HDPE	Película (Flexible)	Papel y cartón	Vidrio
Total en toneladas	791.32	466.76	1,731.88	17,810,401	17,910.97	8,132.82	632.59

Fuente: Elaboración a partir de datos proporcionados por las empresas

4.3 Otros canales para la gestión de residuos aprovechables

Dentro del modelo de cadena de reciclaje, especialmente en los municipios donde la actividad industrial es significativa, existe una dinámica que impacta tanto la gestión de materiales reciclables, como los volúmenes que son cuantificados por las municipalidades. Muchas empresas optan por gestionar sus residuos reciclables de forma interna, implementando las actividades de:

- Separación en el origen o almacenamiento de materiales reciclables para su posterior clasificación. Las empresas que reportan la separación en el origen generalmente realizan este paso para evitar la contaminación de materiales (especialmente manchar o humedecer los residuos), ya que esto puede incidir tanto en el precio de compra del reciclable, o eliminar su potencial de compra y reciclabilidad.

- Almacenamiento temporal de los reciclables. Se destinan espacios para el almacenamiento de los materiales segregados mientras se acopia suficiente volumen para su posterior retiro por un recolector terciario (eslabón 6), ya que son pocos los casos donde las empresas trabajan directamente con las empresas recicladoras. El rol que juegan los gestores de compra y venta de reciclables es sumamente importante en esta dinámica, ya que no todas las empresas recicladoras tienen una logística montada para la recolección de materiales reciclables.

Sin el aporte de los recolectores terciarios, serían las mismas empresas generadoras las que deberían movilizar los materiales hacia las instalaciones de los recicladores (posiblemente más de un reciclador, por los diferentes tipos de materiales que se generan en cada instalación) lo que implica mayores costos en cuanto a planificación, logística de rutas y empleo de recursos (vehículo, combustible, y personal) para dicha actividad, volviéndose poco o nada rentable para el generador.

- Pesado y venta de materiales. Debido a que existe la posibilidad de vender los materiales reciclables, y generar a través de esta práctica un pequeño ingreso financiero, las empresas suelen llevar registros de las cantidades de materiales reciclables que se han generado y salen de la organización a través de recolectores terciarios o secundarios (si no hay segregación previa). Las unidades en las cuales se cuantifican estos valores suelen variar; en algunos casos y si la empresa cuenta con básculas, se realiza el pesaje de los materiales en libras o kilogramos, y si no, se cuentan por unidad -sobre todo cuando son elementos de gran tamaño-, por cantidad de bultos, sacos o jumbos, los volúmenes recibidos.

Los datos que generan las industrias en relación con la cantidad de materiales aprovechables vendidos son valiosos, ya que dan visibilidad y complementan la información que algunas municipalidades registran sobre los residuos que estas reciben y gestionan. Esta información también es importante, ya que usualmente estos valores se registran en forma diferenciada, por tipo de material reciclable.

A pesar de que en este estudio se presentan los datos sobre exportaciones e importaciones por tipos de material, y el ranking de las mayores industrias exportadoras, se intentó obtener a través de gremiales empresariales como ASI, ASIPLASTIC y

CAMARASAL los volúmenes que representan estos materiales reciclables para los mayores generadores por tipo de material. Sin embargo, otra debilidad detectada es que las gremiales tampoco sistematizan este tipo de información.

Además del impacto ambiental de las buenas prácticas en la gestión de los materiales aprovechables por parte de las empresas, también representan beneficios económicos, pues si bien, las industrias pagan una tasa municipal para la gestión de sus residuos, el tren de aseo no es el único canal de salida para los diferentes residuos generados. Muchas empresas suelen manejar residuos directamente.



Figura 21. Centro de acopio de materiales aprovechables.

Fuente: FUNDEMAS, 2021

Capítulo V.

Recolectores primarios (recicladores de base)

5. Recolectores primarios (recicladores de base)

De acuerdo con la propuesta esquematizada de la cadena de valor de reciclaje (Figura 1), se tiene a los recicladores de base como primer eslabón en la recolección y aprovechamiento de materiales reciclables.

Su labor es altamente relevante, ya que ellos son quienes identifican puntos donde se generan volúmenes interesantes de materiales reciclables y realizan la separación y acopio de ellos para posteriormente ser comercializados e incorporados nuevamente a sus respectivas cadenas de valor.



La identificación, recolección, separación y comercialización de materiales reciclables son actividades realizadas en la gran mayoría de los casos en la informalidad y sin condiciones de higiene y seguridad ocupacional, exponiendo a una amplia variedad de riesgos a las personas, además de generar mínimos márgenes de ganancia para quienes tienen en esta actividad su medio de vida. Con el fin de reducir el riesgo de accidentes o enfermedades, el MARN no autoriza la separación y recolección de residuos en estaciones de transferencia ni rellenos sanitarios.

Figura 22. Camión recolector con material separado para venta en Centro de acopio.

Fuente: Propia

Para generar mayor detalle en la dinámica que ocurre en las municipalidades que formaron parte de la muestra, se hace la distinción entre los recicladores de base (personas que se dedican exclusivamente a la actividad de separación y aprovechamiento de materiales reciclables y cuyo único medio de vida es esta actividad) y los empleados municipales que hacen aprovechamiento de los materiales reciclables para tener ingresos complementarios a su salario.



Figura 23. Residuos aprovechables sin separación 2021.

Fuente: Propia

Se han identificado diversos tipos de relación o articulación entre las municipalidades y los recicladores de base:

- No se tienen identificados y no hay relación entre la municipalidad y los recicladores de base. En la mayoría de estos casos no hay aprovechamiento de materiales reciclables que ingresan vía tren de aseo (Zacatecoluca)
- No se tienen identificados ni se otorgan permisos para hacer aprovechamiento de residuos reciclables, pues las estaciones de transferencia y/o rellenos sanitarios están operados por entidades privadas que no permiten el aprovechamiento de materiales reciclables por terceros (Santa Tecla, Chalatenango).
- No se tienen identificados ni mapeados los recicladores de base y el aprovechamiento de materiales reciclables lo realiza el personal de la municipalidad. Esta recolección no es sistematizada (Santa Ana, Sonsonate, Cojutepeque, La Unión).
- Se tienen identificados o mapeados a los recicladores de base, pero no hay relación y no se otorgan autorizaciones ni lineamientos para su operación (Usulután).
- No se tienen mapeados, pero existe una tácita autorización municipal para su ingreso al relleno sanitario o a las estaciones de transferencia para el aprovechamiento de los materiales reciclables (San Salvador, Sensuntepeque).
- Se tienen identificados o mapeados a los recicladores de base y sí existe una relación entre ambos. Se otorgan autorizaciones para el aprovechamiento de los materiales reciclables (Ahuachapán, Sonsonate, San Vicente, San Miguel).



Figura 24. Centro de acopio de residuos ferrosos aprovechables.

Fuente: FUNDEMAS, 2021

A pesar de todos los escenarios anteriormente mencionados, únicamente en el caso de San Miguel, se pesan y se controlan los volúmenes de materiales reciclables aprovechados por los recicladores de base, en el resto de los municipios que forman parte del presente estudio, no existe información sistematizada de estas cantidades.

Capítulo VI. Eslabones intermedios

6. Eslabones intermedios

Este capítulo hace referencia a las dinámicas observadas a nivel de los gestores intermedios de residuos (acopiadores, distribuidores y recolectores).

Dentro de las municipalidades incluidas en este estudio, existen diferentes interacciones entre éstas y los gestores intermedios de materiales aprovechables. Usualmente, la gestión de los materiales aprovechables sucede de dos formas:

- Los generadores, como las industrias, se enlazan directamente con los recolectores (ya sea secundarios o terciarios, dependiendo de si se realiza segregación previa), quienes transportan los materiales y los comercializan con las empresas recicladoras. En este caso, son las empresas generadoras quienes llevan registro de los volúmenes de materiales aprovechables gestionados, ya que generalmente se relaciona a la contabilidad por la generación de ingresos adicionales a partir de la venta de estos.

Esta información también es valiosa para las empresas, porque forma parte de los datos que se reportan al Ministerio de Medio Ambiente en los Informes Operacionales Anuales, en la sección de gestión de residuos. A pesar de lo anterior, no se pudo obtener acceso a los datos a partir de las gremiales empresariales.

- Los recolectores y empleados municipales que separan materiales aprovechables que entran al flujo de los camiones recolectores, se enlazan con acopiadores (primarios o secundarios) quienes compran directamente estos materiales, y luego los venden a las empresas recicladoras.

En esta dinámica, generalmente no existen registros de la cantidad de materiales que se recolectan. Los recicladores de base no suelen llevar un registro de datos de recolección de materiales en sus diferentes clasificaciones.

Pueden hacer referencia a valores de ingreso semanal, expresado en dólares (su ganancia) pero esta información refiere al ingreso total percibido a partir de la comercialización, sin hacer diferenciación de volúmenes por tipos de materiales.

Es importante mencionar que, en algunos casos, la información provista por los recicladores de base son valores anecdóticos y refieren a “sacos”, “jumbos” donde predomina el volumen visible de materiales en función del acopio que realizan.

Su unidad de referencia son los recipientes que llenan a lo largo de días, semanas o meses y en algunos casos, pueden indicarse en libras promedio contenidas en dichos recipientes, por tipo de material.

Por ende, estos datos no son precisos, ya que existe una importante variación entre si el material está compactado (latas, botellas PET) o no. Al estar compactado, el mismo contenedor va a pesar más, porque le caben más unidades de materiales. Cabe mencionar que las cantidades incluidas en este estudio se han obtenido de centros de acopio que cuentan con báscula y llevan control de los volúmenes comercializados.



Figura 25. Distribuidor de residuos aprovechables.
Fuente: FUNDEMAS, 2021

Capítulo VII.

Cadena de valor de reciclaje en El Salvador

7. Cadena de valor de reciclaje en El Salvador

En este capítulo se presentan los hallazgos consolidados del estudio, principalmente aquellos aspectos que se han resaltado de la investigación tanto bibliográfica como de campo, con el fin de identificar aquellos eslabones que son más fuertes, y sobre todo, aquellos que presentan las principales oportunidades de mejora.

La siguiente Tabla resume los aspectos más relevantes encontrados durante la recopilación de información, entrevistas a actores clave y visitas a los municipios. Para cada uno de los eslabones se detallan algunos de los actores más relevantes que los integran, pero no todos. Adicionalmente se definen, de forma consolidada, por eslabón las principales fortalezas y debilidades (aspectos internos).

A grandes rasgos se identifican como eslabones débiles los recolectores primarios, debido a la carencia de recursos y la informalidad en la cual realizan esta labor. Es evidente el aporte en la generación de volumen de materiales reciclables a partir de este eslabón, pero podría potenciarse mediante la dignificación y fortalecimiento de su rol. La implementación de la Ley y la separación en la fuente brinda grandes oportunidades para integrar de mejor manera a los actores que participan marginalmente en esta cadena.

También se identifica carencia de instalaciones, facilidades, equipos para realizar los procesos de transformación localmente. Gran parte de los volúmenes de material reciclable son exportados a países de la región, adonde se transforman y se importan nuevamente, considerándolo -por tanto- otro de los eslabones débiles de la cadena.

Se encuentran grandes fortalezas en los eslabones intermedios: distribuidores, recolectores secundarios y terciarios, quienes cuentan con los recursos para movilizar los materiales y acaparan buena parte de la utilidad que esta actividad genera.

La promoción de la separación en la fuente permitirá avanzar hacia el aprovechamiento de una mayor proporción de residuos, sin embargo, requerirá el fortalecimiento previo de las capacidades de los actores que deberán separarlos, acopiarlos y transformarlos.

Es importante mencionar que este Diagnóstico se centra en los aspectos internos únicamente, con el fin de poder establecer estrategias para ampliar y fortalecer el reciclaje en el país.

7.1 Consolidación de resultados

Tabla 23. Consolidación de resultados

N°	Eslabón	Actores	Fortalezas	Debilidades
1	Generador primario	Embotelladora Electropura S.A. de C.V., Industrias La Constancia Ltda. de C.V., LivSmart Américas S.A. de C.V. Reasa S.A. de C.V. Imfico S.A. de C.V. Inco S.A. de C.V. Municipalidades	1. Existe un proceso de generación de residuos controlado. 2. Identifican fallas de proceso, ajustan cuando es necesario. 3. Existe compromiso en la reducción de residuos	1. No se evidencian planes de largo plazo de recuperación de residuos post-consumo.
2	Recolector primario	Embotelladora Electropura S.A. de C.V., Industrias La Constancia Ltda. De C.V, LivSmart Américas S.A. de C.V.	1. Existen campañas internas de concientización y procesos definidos para su recolección interna. 2. Existe procesos de sensibilización al personal recolector	1. Hace falta sistematizar procesos de recolección diferenciada (sin mezclar residuos).

N°	Eslabón	Actores	Fortalezas	Debilidades
3	Acopio primario	Embotelladora Electropura S.A. de C.V.; Industrias La Constancia Ltda. de C.V.; LivSmart Américas S.A. de C.V.	1. Poseen regularmente un lugar destinado para su acopio.	1. Desorganización y falta de control en áreas de acopio de material residual para evitar su contaminación 2. Usualmente se sobresaturan los espacios. 3. Débil coordinación entre actores para la recolección secundaria.
4	Recolector secundario	Recolectores informales	1. Conocen generalmente los acopios primarios y fuentes de generación importantes del área a la que pertenecen.	1. No poseen procesos de recolección formal 2. Falta de equipamientos 3. Falta de equipo de protección personal 4. Expuestos a condicionamientos de pandillas
5	Segregación	Segregadores Informales Parque Industrial Verde Green World Corporation S.A de C.V. Green Company S.A de C.V.	SEGREGACION INFORMAL 1. Rapidez en la segregación. SEGREGACION FORMAL 1. Poseen algún conocimiento de procesos de segregación 2. Poseen generalmente equipamientos y herramientas. 3. Poseen algunos procesos de segregación trazables 4. Poseen equipo de protección personal para segregación	SEGREGACION INFORMAL 1. No poseen procesos de segregación formal. Generalmente se encuentra contaminación de otros materiales. 2. Falta de equipamientos y herramientas. 3. Falta de procesos de segregación trazables 4. Falta de equipo de protección personal para segregación 5. Expuestos a condicionamientos de pandillas SEGREGACION FORMAL 1. Expuestos a condicionamientos de pandillas

N°	Eslabón	Actores	Fortalezas	Debilidades
6	Recolector terciario	Recolectores informales Parque Industrial Verde Green World Corporation S.A. de C.V. Green Company S.A. de C.V.	RECOLECTOR INFORMAL 1. Conocen generalmente los acopios primarios y fuentes de generación importantes del área a la cual pertenecen. RECOLECTOR FORMAL 1. Poseen generalmente equipamientos y herramientas.	RECOLECTOR INFORMAL 1. No poseen procesos de recolección formal 2. Falta de equipamientos y herramientas 3. Falta de equipo de protección personal 4. Expuestos a condicionamientos de pandillas 5. Falta de información de precios de mercado.
7	Acopio secundario	Acopios secundarios informales Parque Industrial Verde Green World Corporation S.A de C.V. Green Company Vical/Comagui S.A de C.V.	ACOPIADOR INFORMAL 1. El recolector primario mayormente los busca para negociar precios ACOPIADOR FORMAL 1. Poseen regularmente un lugar destinado para su acopio. 2. Hace transacciones formales de compra	ACOPIADOR INFORMAL 1. Generalmente el lugar de acopio son sus propios lugares habitacionales. ACOPIADOR FORMAL 1. Desorganización y falta de control en áreas de acopio de material residual para evitar su contaminación 2. Usualmente se sobresaturan los espacios. 3. Débil coordinación con actores de recolección secundaria.
9	Bróker	Personas naturales sin registro de IVA Personas naturales	1. Conocen los lugares de generación y recolectores de la cadena 2. Existen localmente como	1. Generalmente no ofrecen trazabilidad, tiempos de entrega, calidad de material, poca gestión de mejora continua en el suministro.

N°	Eslabón	Actores	Fortalezas	Debilidades
10	Reciclador	con registro de IVA Unidades Económicas Formales Alas Doradas S.A de C.V; FOAM Industrial S.A de C.V IBERPLASTIC S.A de C.V.; Kimberly Clark El Salvador S.A de C.V Maquiplast S.A de C.V Parque Industrial Verde; Ternova (Termoencogibles S.A de C.V.); TOTO S.A de C.V., Plásticos	regionalmente. 3. Conocen los precios de mercado. 4. Conocen con mayor certeza la incertidumbre de mercado internacional. 1. Poseen algún conocimiento de procesos de segregación 2. Definen criterios técnicos para recepción de material que será reciclado 3. Poseen generalmente equipamientos y herramientas. 4. Poseen algunos procesos de segregación trazables 5. Poseen equipo de protección personal para segregación	1. Falta de suministro constante de material residual para su procesamiento. 2. Falta de conocimiento de indicadores de operatividad de los eslabones de suministro. 3. Expuestos a condicionamientos de pandillas.

Capítulo VIII.

Estrategias y acciones orientadas a fortalecer el reciclaje y la economía circular en El Salvador

8. Estrategias y acciones orientadas a fortalecer el reciclaje y la economía circular en El Salvador

En este apartado, se presentan las estrategias y acciones que están orientadas a fortalecer el reciclaje y la articulación de la cadena de valor en el marco de la economía circular en El Salvador, para puntualizar los aspectos más relevantes de la articulación, que a lo largo de este Diagnóstico se han mencionado.

En la sección 1.1. Definición de la cadena de valor del reciclaje en El Salvador, se menciona que la cadena de valor es el conjunto de actividades desempeñadas por una organización o un sector (para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos) y sus interacciones (eslabones horizontales), y permite identificar y analizar actividades de carácter estratégico para obtener ventajas competitivas. Es una herramienta para analizar todas las actividades de una empresa o un sector, clasificando y organizando los procesos con el propósito de enfocar programas de mejora.

En El Salvador existe una industria ya establecida de transformación de residuos aprovechables a materiales o productos nuevos, que le da vida al concepto economía circular, proporcionando el valor agregado a los residuos reincorporados a los procesos de producción y comercializados a nivel nacional, regional o internacional.

Además, se han descrito cada uno de los eslabones de la cadena que se presenta en la Figura 26, para demostrar su interrelación y la forma en que los residuos se comercializan hasta llegar al transformador.

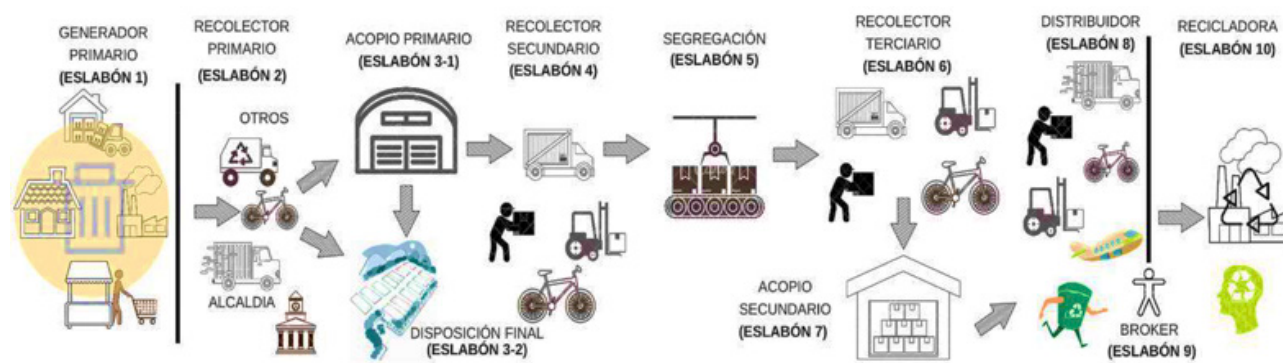


Figura 26. Cadena de valor de reciclaje de El Salvador.

Fuente: Duran, C. Evaluación de La Cadena Productiva de Reciclaje (USAID, 2018)

Existen buenas prácticas a nivel nacional que demuestran el funcionamiento y articulación de esta cadena de valor de reciclaje en papel y cartón; del plástico PET, PE Flex y otros; del metal, del vidrio, entre otras.

Cada una de las cadenas que se han descrito en este Diagnóstico tiene muchas áreas de mejora que implementar desde el reconocimiento de los recicladores de base. Los recicladores de base por décadas han recolectado cada uno de los materiales que van a estas cadenas, lo han clasificado y comercializado, pero es necesario fortalecer a este eslabón y que su trabajo sea más profesional en cuanto a brindar los materiales con las especificaciones técnicas que requiere la industria transformadora.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene un rol protagónico con la entrada en vigencia de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, cuyo Art. 6 dice: “el Ministerio será el rector en materia de gestión integral de residuos y reciclaje, para regular, dirigir, emitir autorizaciones, monitorear, evaluar, controlar, sancionar, y realizar los demás actos que sean necesarios para el cumplimiento de la presente ley, sus reglamentos y demás normativa técnica aplicable”.

Sin embargo, aunque el MARN es el rector, hay otros actores que se han mencionado anteriormente y que son relevantes para su aplicabilidad y el buen funcionamiento de la cadena en general, entre ellos las municipalidades, entidades como OPAMSS-COAMSS, entre otros.

La puesta en marcha de estrategias sobre economía circular será una de las apuestas de los próximos años, tanto para las empresas como para el país con la entrada en vigencia de la Ley y del Reglamento que da vida a la misma.

De acuerdo a lo anterior, las estrategias y acciones sobre economía circular y la articulación de la cadena de valor, son las siguientes:

1. Una adecuada implementación de la Ley de Gestión Integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, requiere un amplio proceso de divulgación, con el fin de homologar conceptos y aclarar dudas de los actores vinculados en la articulación de la cadena de valor para prepararse para el cumplimiento de las responsabilidades establecidas en la misma.
2. Tal como se dispone en la Ley, el fomento al reciclaje requiere el establecimiento de un programa de incentivos, en el que se incluyan principalmente aspectos fiscales, de infraestructura y tecnología.
3. Desarrollar un registro actualizado de gestores de la cadena de valor del reciclaje, para poder establecer nexos o redes de comercialización y aprovechamiento de diversos tipos de materiales.
4. Fomentar la coordinación interinstitucional para el fortalecimiento de capacidades de los actores más débiles en la cadena, aprovechando las capacidades instaladas en diversas instituciones públicas como CONAMYPE, PROESA, Ministerio de Economía y OSA, con el fin de avanzar hacia la formalización de los emprendimientos vinculados al reciclaje.
5. Establecer convenios de cooperación con empresas privadas que realizan ya labores de reciclaje, y que tienen programas establecidos de Responsabilidad Social y Sostenibilidad, con el fin de que puedan apoyar en cerrar brechas de otros actores más débiles de la cadena.
6. Brindar apoyo jurídico a las municipalidades para el diseño e implementación de ordenanzas orientadas a la separación y fomento al reciclaje.
7. Establecimiento de lineamientos y guías para la caracterización de tipos de residuos mencionados en el estudio con el fin de que los valores sean homologados y generados con frecuencia para facilitar la toma de decisiones.

8. Fomentar la articulación y formalización de relaciones entre las municipalidades y los recicladores de base como principales actores en la dinámica de aprovechamiento de materiales reciclables en los municipios, promoviendo así la dignificación del trabajo del reciclador de base y potenciando las oportunidades de generación de un medio de vida sostenible para muchas más personas.
9. Establecimiento de directrices básicas para la operación y manejo de puntos de acopio de materiales aprovechables, tanto desde la perspectiva ambiental, a través del MARN, como desde la perspectiva de salud pública, a través del Ministerio de Salud, con el objetivo de dignificar la labor de los recicladores y acopiadores, y desestigmatizar el asocio que actualmente existe entre residuos y basura. Con ello las municipalidades contarían con lineamientos claros que permitan a los acopiadores adoptar buenas prácticas estandarizadas para el adecuado acopio de materiales aprovechables.
10. Se recomienda conectar a los principales recicladores del país, a través de las gremiales pertinentes, con las alcaldías, con recolectores primarios, e intermediarios minoristas, especialmente las que no se encuentran en la zona paracentral del país, para identificar el potencial de aprovechamiento de materiales y posibles sinergias. El acercamiento entre estos actores tiene el potencial de que las empresas recicladoras amplíen sus fuentes de abastecimiento local, y a las municipalidades, plantear ordenanzas de separación de residuos integrales, que permitan hacer el aprovechamiento de una amplia variedad de materiales reciclables, con el consiguiente potencial de articulación con recicladores de base e intermediarios en una cadena de reciclaje virtuosa e inclusiva. Adicionalmente es necesario el fomento en la recuperación de otros tipos de materiales reciclables que actualmente no se aprovechan a nivel nacional: tetrapack, luminarias, entre otras.
11. Se recomienda socializar a los diferentes actores de la cadena de reciclaje los hallazgos recientes en los diferentes estudios que existen en materia de reciclaje, potencial de reciclaje, economía circular y reciclaje inclusivo; desde la información sobre el potencial de reciclaje que existe actualmente en el país, así como los diferentes materiales que hoy son procesables por empresas ubicadas localmente. Esto con el fin de despejar paradigmas que actualmente existen respecto a este tema, tanto entre los actores de la cadena, como en la ciudadanía, que si bien no son individualmente grandes generadores, son quienes con su poder de decisión y compra, inciden en los grandes generadores del país, especialmente en el sector industrial.

12. Un elemento sustancial es la necesidad de adoptar un enfoque de Responsabilidad extendida o compartida para algunos materiales aprovechables, mismo que está incluido en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos.
13. Desarrollar modelos autosostenibles y eficientes para la gestión integral de residuos por parte de los municipios, buscando la valorización de los residuos aprovechables mediante el aporte de valor agregado a los mismos (separación, acondicionamiento, peletización o compactación, entre otros), lo cual permitirá articularlos a las cadenas existentes y minimizar el volumen dispuesto en rellenos sanitarios así como los costos asociados.

9. Conclusiones

- a) No se han identificado censos ni información sistematizada respecto a los actores que forman parte de la cadena de valor del reciclaje en el país, excepto datos dispersos que no están disponibles.
- b) Las instituciones del Gobierno central y de los gobiernos locales tienen una influencia limitada en la articulación de actores que suministran a cadenas de valor de reciclaje y aprovechamiento de residuos.
- c) Los procesos administrados por los diversos actores que suministran a cadenas de valor no tienen una estructura de costos formal, ni documentación de sus procesos operativos ni comerciales, debido a que estas actividades están enmarcadas en la economía informal.
- d) El suministro a cadenas de valor proviene en mayor medida del sector informal, a través de los recicladores de base y los empleados de los servicios de tren de aseo. Se destaca que son los mismos actores los que realizan el proceso de recolección secundaria o terciaria, y posterior segregación por tipo de material para su posterior comercialización.
- e) La falta de continuidad en los censos nacionales de residuos evidencia una importante brecha, desde el año 2006, sobre la evolución en la gestión de residuos municipales en una época de importantes cambios positivos, desde la eliminación de los botaderos a cielo abierto y apertura de rellenos sanitarios, hasta la Ley Integral de Gestión de Residuos y Fomento al Reciclaje.
- f) La dinámica de la cadena de valor de reciclaje ha variado en los últimos años con los cambios en políticas de sostenibilidad (incorporación del enfoque de economía circular) de grandes generadores, que los han convertido a su vez en recolectores primarios de sus materiales. Destacan en este punto empresas como Industrias La Constancia Ltda. de C.V o Embotelladora Electropura S.A de C.V. en San Miguel.
- g) Los recicladores de base desarrollan una labor importante que se visibiliza y apoya muy poco. Son identificados como uno de los eslabones más débiles en la cadena.
- h) En el caso de los centros de acopio de materiales reciclables (chatarreras y puntos de compra de materiales reciclables) se identifican insuficientes mecanismos de autorizaciones u obtención de las licencias de funcionamiento, por lo que muchos -al no contar con las condiciones mínimas de seguridad, operación y manejo- generan condiciones de insalubridad y riesgos de contaminación.

- i) En el caso de los recicladores de base, la factibilidad de venta de los materiales acopiados incide directamente en el tipo de materiales que efectivamente recolectan y separan para su venta. Los recicladores de base saben que los materiales aprovechables son varios, pero si no tienen la garantía de venderlos, no invierten tiempo en su recolección y separación.
- j) Los recicladores identifican como principales limitantes, para lograr una mayor tasa de abastecimiento local, las siguientes aspectos: insuficientes mecanismos jurídicos para fomentar la separación en el origen, insuficiente infraestructura para la separación, debilidades tecnológicas de recolectores primarios y centros de acopio; primeros eslabones de la cadena se encuentran en la informalidad, desconocimiento de estándares de calidad requeridos por industrias locales de material residual, información desactualizada de gestores de residuos autorizados por el MARN y tramitología compleja.
- k) Otro punto relevante que se identificó como causa de la falta de continuidad de los proyectos municipales para aprovechamiento de los residuos y reciclaje, manifestado por empleados municipales de las áreas de residuos, es que generalmente el cambio de administración en la comuna y el consiguiente ingreso de nuevas autoridades, generalmente ha significado el abandono de proyectos exitosos de reciclaje y compostaje.
- l) Las actividades de transformación de materiales (reciclaje) son limitadas en el país, volviéndonos suplidores de materia prima para su procesamiento en Honduras y otros países. En la adición de valor agregado se encuentran los mayores márgenes de ganancia en los brókers y recicladores, y acopios informales, por lo que esto tiene un impacto fuerte y una economía de escala, limitando el potencial del reciclaje a nivel nacional.
- m) En la última década se han expandido la cantidad de centros de acopio, lo cual ha sido verificado mediante entrevistas y visitas de campo a las cabeceras departamentales. Ello obedece a un incremento en la demanda de materiales reciclables percibido por los actores que forman parte de la cadena de valor, y también puede evidenciarse en el incremento de los volúmenes comercializados en el mercado internacional.
- n) Se identificó también que existe reserva por parte de los actores intermedios de la cadena de reciclaje en compartir información sobre la actividad económica que realizan, y los volúmenes que manejan, ya sea por aspectos de seguridad, comerciales o de confidencialidad.

Referencias bibliográficas

- AMBIENTEC S.A. de C.V. (2021). Metodología para Caracterización de Residuos Sólidos Municipales. San Salvador. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- COMEX detallado por código arancelario. (2020). En BCR: Banco Central de Reserva de El Salvador [Base de datos]. Recuperado de <https://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cat=1012&lang=es>
- Coyuntura de COMEX y consulta gráfica General, SAC y CIIU Rev. 4. (2020). En BCR: Banco Central de Reserva de El Salvador [Base de datos]. Recuperado de <https://www.bcr.gob.sv/comex/>
- Cruz, M. (2021, 9 noviembre). FOAM Industrial invierte \$2 millones en nueva planta de reciclaje de plástico en El Salvador. El Periodista. <https://www.elperiodista.com.sv/2021/06/25/foam-industrial-invierte-2-millones-en-nueva-planta-de-reciclaje-de-plastico-en-el-salvador/>
- Diario La Página. (2019, 5 junio). «TOTO trabaja con tecnología amigable con el medio ambiente». La Página. <https://lapagina.com.sv/nacionales/toto-trabaja-con-tecnologia-amigable-con-el-medio-ambiente/>
- Dirección General de Agua y Saneamiento, Gerencia de Desechos Sólidos y Peligrosos. (2019). Respuesta a la solicitud de información relacionada a plantas de compostaje en el país. San Salvador.
- ECONTRANS, S.A. de C.V. (2006). Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos Municipales. El Salvador. Mayo 25, 2021, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sitio web: <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/segundo-censo-nacional-de-desechos-solidos-municipales/>
- Fuentes, C. (2019, 21 junio). Así transforma esta empresa salvadoreña los desechos plásticos en escobas y cepillos. Noticias de El Salvador - [elsalvador.com](https://historico.elsalvador.com/historico/614687/desechos-plasticos-son-transformados-en-escobas-y-cepilllos.html). <https://historico.elsalvador.com/historico/614687/desechos-plasticos-son-transformados-en-escobas-y-cepilllos.html>
- Méndez, A. (2021). Presentación de Resultados: Censo Recicladores de Base 2021. Presentado en reunión MARN - FUNDEMAS, Junio, San Salvador.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN); FORGAES. (2006). Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador y directorio nacional de reciclaje. Mayo 25, 2021, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sitio

- web: <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/estudio-sobre-el-mercado-potencial-del-reciclaje-en-el-salvador-y-directorio-nacional-de-reciclaje/>
- Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador. Respuesta a solicitud de información sobre sitios de disposición final de los Municipios del AMSS realizada el 08 de junio de 2021. (Información no publicada). San Salvador, El Salvador. OPAMSS/COAMSS.
- ONU. (2004). El Salvador | Geospatial, location data for a better world. Naciones Unidas - Geospatial, Location Data for a Better World. <https://www.un.org/geospatial/content/el-salvador>
- Suntaxi, J. (2012). Propuestas Para El Manejo De Fluidos Contaminantes De Un Taller Automotriz En El Sector Sur Del Distrito Metropolitano De Quito (P. 4). Latacunga.
- Sustainable Solutions Corporation. (2017, abril). LIFE CYCLE ASSESSMENT OF PVC WATER AND SEWER PIPE AND COMPARATIVE SUSTAINABILITY ANALYSIS OF PIPE MATERIALS. SSC. <https://www.sustainablesolutionscorporation.com/resources#whitepapers>
- Ternova. (2022, 18 mayo). Historia. <https://ternova.group/historia/>
- ULS. (s. f.). Representantes de la ULS visitan planta de compostaje de San Rafael Obrajuelo - Universidad Luterana Salvadoreña. Universidad Luterana Salvadoreña. <https://www.uls.edu.sv/sitioweb/component/k2/item/823-representantes-de-la-uls-visitant-planta-de-compostaje-san-rafael-obrajuelo>
- Universidad Don Bosco- Departamento de Medio Ambiente. (2004). Estudio para la evaluación mercadológica de los desechos industriales. Mayo 25, 2021, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sitio web: <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/estudio-para-la-evaluacion-mercadologica-de-los-desechos-industriales/>
- USAID. (2018). Recolección de información para una evaluación de La Cadena Productiva de Reciclaje. San Salvador, El Salvador.
- US EPA. (s. f.). Programa para el manejo de aceite usado | Residuos | US EPA. United States Environment Protection Agency. <https://archive.epa.gov/wastes/conservation/materials/usedoil/web/html/sp-index.html>
- Zelaya, L. (2001). Primer Censo Nacional de Manejo de Desechos Sólidos. El Salvador. Mayo 25, 2021, de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Sitio web: <https://cidoc.marn.gob.sv/documentos/primer-censo-nacional-de-manejo-de-desechos-solidos/>

Anexo I. Códigos del Sistema Arancelario Centroamericano utilizados

SECCIONES DEL SISTEMA ARANCELARIO UTILIZADAS	
CODIGO	CATEGORIA
ACEITES Y LUBRICANTES	
27	COMBUSTIBLES MINERALES, ACEITES MINERALES Y PRODUCTOS DE SU DESTILACION; MATERIAS BITUMINOSAS; CERAS MINERALES
2710	Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos; preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; desechos de aceites
2710199100	Aceites y grasas lubricantes
2710199200	Líquidos para sistemas hidráulicos
2710199300	Aceites para uso agrícola, de los tipos utilizados para el control de plagas y enfermedades
2710199900	Las demás
271009	Desechos de aceites
2710990000	Los demás
LLANTAS	
40	CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS
4011	Neumáticos (llantas neumáticas) nuevos de caucho
4011100000	De los tipos utilizados en automóviles de turismo (incluidos los del tipo familiar ("break" o "station wagon" y los de carreras)
4011201000	Radiales
4011209000	Otros
4011300000	De los tipos utilizados en aeronaves
4011400000	De los tipos utilizados en motocicletas
4011500000	De los tipos utilizados en bicicletas
4013	Cámaras de caucho para neumáticos (llantas neumáticas)
4013100000	De los tipos utilizados en automóviles de turismo (incluidos los del tipo familiar ("break" o "station wagon" y los de carreras), en autobuses o camiones
4013200000	De los tipos utilizados en bicicletas
4013901000	De los tipos utilizados en motocicletas
4013909000	Otras
4017	Caucho endurecido (por ejemplo, ebonita) en cualquier forma, incluidos los desechos y desperdicios; manufacturas de caucho endurecido
4017001000	En masas, planchas, hojas, tiras, barras, perfiles y tubos; desechos y desperdicios; polvo

	PLASTICOS
39	PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS
	POLICLORURO DE VINILO (PVC)
3901	Polímeros de etileno en formas primarias
3901300000	Copolímeros de etileno y acetato de vinilo
3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias
3904100000	Poli (cloruro de vinilo) sin mezclar con otras sustancias
3904300000	Copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo
3904400000	Los demás copolímeros de cloruro de vinilo
3915	Desechos, desperdicios y recortes de plástico
3915300000	De polímeros de cloruro de vinilo
3916	Monofilamentos cuya mayor dimensión del corte transversal sea superior a 1 mm, barras, varillas y perfiles, incluso trabajados en la superficie pero sin otra labor, de plástico
3916201000	Monofilamentos
3916209000	Otros
3917	Tubos y accesorios de tubería (por ejemplo: juntas, codos, empalmes –racores-), de plástico
3917231000	Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC), de diámetro exterior superior a 26 mm pero inferior o igual a 400 mm
3917232000	Tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC) o de poli(cloruro de vinilo clorado) (C-PVC), de diámetro exterior inferior o igual a 26 mm
3917233000	Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) o de poli (cloruro de vinilo clorado) (C-PVC), para desagüe de fregaderos y lavabos, de diámetro exterior inferior a 40 mm, incluso metalizados, con o sin accesorios
3917239000	Otros
3918	Revestimientos de plástico para suelos, incluso autoadhesivos, en rollos o losetas; revestimientos de plástico para paredes o techos, definidos en la nota 9 de este capítulo
3918100000	De polímeros de cloruro de vinilo
3921	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico
3921120000	De polímeros de cloruro de vinilo
	POLIETILENO TEREFALATO (PET)
3920	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación con otras materias
392062	De poli (tereftalato de etileno) (PET):
3920621300	Estratificadas, reforzadas o combinadas incluso con otros polímeros, metalizadas o no
3920621400	Las demás metalizadas
3920621900	Las demás
3920622100	Metalizadas

3920622900	Las demás
3920629000	Otras
POLIPROPILENO (PP)	
3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias
3902100000	Polipropileno
3902300000	Copolímeros de propileno
3917	Tubos y accesorios de tubería (por ejemplo: juntas, codos, empalmes –racores-), de plástico
3917220000	De polímeros de propileno
3920	Las demás placas, láminas, hojas y tiras de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias
3920201300	Estratificadas, reforzadas o combinadas incluso con otros polímeros, metalizadas o no
3920201400	Las demás metalizadas
3920201500	Tiras (flejes) de anchura superior a 5 mm pero inferior o igual a 20 mm
3920201900	Las demás
3920202100	Metalizadas
3920202900	Las demás
3920209000	Otras
POLIETILENO	
3901	Polímeros de etileno en formas primarias
3901100000	Poliétileno de densidad inferior a 0.94
3901200000	Poliétileno de densidad superior o igual a 0.94
POLICARBONATO	
3907	Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás poliésteres, en formas primarias
3907400000	Policarbonatos
3920	Las demás placas, laminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin esfuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias
3920610000	De policarbonatos
POLUESTIRENO	
3903	Polímeros de estireno en formas primarias
3903110000	Expandible
3903190000	Los demás
3903200000	Copolímeros de estireno-acrilonitrilo (SAN)
3903300000	Copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)
3903900000	Los demás

DESECHOS Y DESPERDICIOS DE PLASTICO	
3915	Desechos, desperdicios y recortes, de plástico
3915100000	De polímeros de etileno
3915200000	De polímeros de estireno
3915300000	De polímeros de cloruro de vinilo
3915900000	De los demás plásticos
PAPEL Y CARTON	
47	PASTA DE MADERA O DE LAS DEMAS MATERIAS FIBROSAS CELULOSICAS; PAPEL O CARTON PARA RECICLAR (DESPERDICIOS Y DESECHOS)
4701000000	Pasta mecánica de madera
4703	Pasta química de madera a la sosa (soda) o al sulfato, excepto la pasta para disolver
4703110000	De confiteras
4704	Pasta química de madera al sulfito, excepto la pasta para disolver
4704210000	De coníferas
4704290000	Distinta de las coníferas
4706	Pasta de fibras obtenidas de papel o cartón reciclado (desperdicios y desechos) o de las demás materias fibrosas celulósicas
4706200000	Pasta de fibras obtenidas de papel o cartón reciclado (desperdicios y desechos)
4707	Papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos)
4707100000	Papel o cartón Kraft crudo o de papel o cartón corrugado
4707200000	Los demás papeles o cartones obtenidos principalmente a partir de pasta química blanqueada sin colorear en la masa
4707300000	Papel o cartón obtenidos principalmente a partir de pasta mecánica (por ejemplo: diarios, periódicos e impresos similares)
4707900000	Los demás, incluidos los desperdicios y desechos sin clasificar
VIDRIO	
70	VIDRIO Y SUS MANUFACTURAS
7001000000	Desperdicios y desechos de vidrio; vidrio en masa
HIERRO Y ACERO	
72	FUNDICION, HIERRO Y ACERO
7204	Desperdicios y desechos (chatarras), de fundición, hierro o acero; lingotes de chatarra de hierro o acero
7204100000	Desperdicios y desechos, de fundición
7204300000	Desperdicios y desechos, de hierro o acero estañados

	COBRE
74	COBRE Y SUS MANUFACTURAS
7404000000	Desperdicios y desechos, de cobre
	ALUMINIO
76	ALUMINIO Y SUS MANUFACTURAS
7602000000	Desperdicios y desechos, de aluminio
	BATERIAS AUTOMOTRICES
8507	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares
8507100000	De plomo, de los tipos utilizados para arranque de motores de émbolo (pistón)
8507200000	Los demás acumuladores de plomo
8507300000	De níquel-cadmio
8507400000	De níquel-hierro
8507800000	Los demás acumuladores
8507901000	Separadores
8507909000	Otras
8548	Desperdicios y desechos de pilas, baterías de pilas o acumuladores eléctricos; eléctricos, inservibles; partes eléctricas
8548101000	De plomo
8548109000	Otros
8548900000	Las demás
	TEXTILES
50	SEDA
5007	Tejidos de seda o desperdicios de seda
5007200000	Los demás tejidos con un contenido de seda o de desperdicios de seda, distintos de la borrrilla, superior o igual al 85% en peso
5007900000	Los demás tejidos
51	LANA Y PELO FINO U ORDINARIO, HILADOS Y TEJIDO DE CRIN
5103	Desperdicios de lana o de pelo fino u ordinario, incluidos los desperdicios de hilados, excepto las hilachas
5103300000	Desperdicios de pelo ordinario
52	ALGODÓN
5201	Algodón sin cardar ni peinar
5201000000	Algodón sin cardar ni peinar

5202	Desperdicios de algodón (incluidos los desperdicios de hilados y las hilachas)
5202100000	Desperdicios de hilados
5202910000	Hilachas
5202990000	Los demás
55	FIBRAS SINTETICAS O ARTIFICIALES DISCONTINUAS
5505	Desperdicios de fibras sintéticas o artificiales (incluidas las borras, los desperdicios de hilados y las hilachas)
5505100000	De fibras sintéticas
5505200000	De fibras artificiales
63	LOS DEMAS ARTICULOS TEXTILES CONFECCIONADOS; JUEGOS; PRENDERIA Y TRAPOS
6310	Trapos; cordeles, cuerdas y cordajes, de materia textil, en desperdicios o en artículos inservibles
6310100000	Clasificados
6310901000	Con un contenido de poliéster superior o igual al 80% en peso
6310902000	Con un contenido de fibras acrílicas superior o igual al 80% en peso
6310909000	Otros

Anexo II. Valores de importaciones y exportaciones por tipo de material reciclable (Categorías)

Aceites y lubricantes

REGION	CODIGO SAC	IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (ACEITES Y LUBRICANTES)					
		2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	2710199100	54,089,004.08	35,116,011.81	55,985,814.50	37,651,158.60	47,044,670.76	32,488,827.30
	2710199200	3,735,285.32	1,912,334.32	4,238,751.22	2,022,564.20	4,154,785.40	1,918,446.47
	2710199300	20,909.87	122.30	-	-	17,941.34	4,966.00
	2710199900	1,819,396.07	727,516.16	2,655,297.60	878,509.46	1,116,055.70	361,769.36
	2710990000	874.60	35,400.00	-	-	1,390.25	8,155.00
México y C.A	2710199100	4,234,914.64	1,842,866.05	4,557,067.22	2,253,364.56	4,895,713.95	2,518,771.14
	2710199200	506,185.40	279,581.09	662,378.39	374,248.37	561,969.73	345,492.08
Sur América	2710199900	2,433.08	815.30	14,290.88	4,143.57	10,224.77	3,714.90
	2710199100	860,022.29	363,331.64	683,635.89	266,759.28	621,301.96	242,957.13
	2710199200	4,288.90	2,149.20	-	-	-	-
Europa	2710199900	19,720.00	17,880.00	-	-	-	-
	2710199100	4,215,082.12	1,730,149.75	5,318,506.19	2,137,495.96	4,689,795.64	1,810,183.63
	2710199200	136,777.67	56,487.02	153,371.11	45,950.62	72,153.57	27,059.59
	2710199900	55,905.62	3,430.60	25,970.01	15,986.22	18,524.24	1,082.11
Asia	2710990000	3,463.15	210.00	-	-	-	-
	2710199100	281,161.83	98,677.02	426,155.83	161,273.99	397,307.13	164,506.30
	2710199200	58,851.96	4,487.92	108,173.38	26,623.02	52,546.28	13,188.44
	2710199900	8,838.88	3,738.23	85,602.15	51,317.28	55,134.53	20,012.82
Caribe	2710990000	446.62	20.00	-	-	-	-
	2710199100	38,037.49	21,407.68	-	-	792.38	392.00
Australia	2710199100	35,214.05	1,996.75	2,726.92	44.45	717.49	10.70
TOTALES		70,126,813.64	40,375,746.79	74,917,741.29	45,515,191.21	63,711,025.12	39,929,534.97

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (ACEITES Y LUBRICANTES)									
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020		VALOR	PESO KG
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG		
E.E.U.U y Canadá	2710199100	450.00	6.00	102.80	6.00	-	-	-	-
	2710199900	-	-	-	-	146.00	16.00	-	16.00
	2710990000	25.60	39.85	15.40	25.55	10.70	24.30	-	24.30
México y C.A	2710199100	32,108,965.54	16,422,702.70	37,870,171.05	18,362,124.23	36,931,843.84	18,156,024.44	-	-
	2710199200	4,595,030.00	2,335,068.58	4,769,599.74	2,370,573.63	5,102,517.57	2,545,188.82	-	-
	2710199300	795,498.20	861,622.40	2,327,525.40	2,308,308.90	3,076,567.42	3,462,010.73	-	-
	2710199900	132,673.42	5,127.46	129,363.30	8,422.24	36,430.45	1,969.90	-	-
Sur América	2710199100	-	-	1,742,606.30	958,019.00	3,413,962.59	1,858,543.68	-	-
	2710199200	-	-	496,441.24	294,344.50	446,600.26	223,968.50	-	-
Europa	2710199100	-	-	9.72	635.71	-	-	-	-
Asia	2710199100	2,531.20	660.00	-	-	-	-	-	-
Caribe	2710199100	9,609,112.35	4,814,547.43	10,323,314.94	4,955,259.28	9,757,585.78	4,938,437.31	-	-
	2710199200	1,342,539.01	662,109.82	1,438,715.72	688,891.67	1,368,561.74	625,379.03	-	-
	2710199300	14,580.00	11,781.00	11,664.00	9,557.00	29,167.20	24,163.00	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		48,601,379.72	25,113,665.24	59,109,529.61	29,956,167.71	60,163,393.55	31,835,725.71	-	-

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE ACEITES Y LUBRICANTES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	2710990000	874.60	35,400.00	-	-	1,390.25	8,155.00
Europa	2710990000	3,463.15	210.00	-	-	-	-
Asia	2710990000	446.62	20.00	-	-	-	-
TOTALES		4,784.37	35,630.00	-	-	1,390.25	8,155.00

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE ACEITES Y LUBRICANTES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	2710990000	25.60	39.85	15.40	25.55	10.70	24.30
TOTALES		25.60	39.85	15.40	25.55	10.70	24.30

Caucho y manufacturas

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (CAMARAS PARA NEUMATICOS)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U.	4013100000	8,548.19	363.32	2,301.53	67.96	1,256.94	25.26
	4013200000	1,224.07	240.13	357.74	445.25	639.78	209.72
	4013901000	89.27	3.73	557.62	26.60	874.82	42.58
	4013909000	5,826.66	336.91	4,840.06	609.62	4,090.19	90.69
México y C.A	4013909000	591.05	117.43	-	-	-	-
Sur América	4013909000	22.18	3.89	-	-	-	-
	4013200000	16.98	1.00	-	-	160.49	6.97
Europa	4013901000	697.60	61.22	75.66	7.58	206.73	5.90
	4013909000	72.40	48.46	2,527.41	1,513.62	2,694.72	5,421.76
	4013100000	203,803.68	66,975.82	267,427.47	75,983.13	172,701.18	49,125.95
Asia	4013200000	746,522.11	172,648.91	501,591.99	129,421.11	738,040.37	177,623.02
	4013901000	357,401.05	135,692.72	268,207.15	118,177.40	400,016.91	182,625.01
	4013909000	73,766.89	28,439.61	49,506.75	15,988.82	74,249.84	33,934.44
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		1,398,582.13	404,933.15	1,097,393.38	342,241.09	1,394,931.97	449,111.30

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (CAMARAS PARA NEUMATICOS)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. Y Canadá	-	0.00	-	-	-	-	-
México y C.A	4013100000	-	-	260.60	65.00	1,426.63	112.49
	4013200000	-	-	-	-	1,164.97	260.00
	4013901000	2,800.00	1,360.20	277.21	27.74	8,481.77	2,666.73
	4013909000	-	-	158.99	46.58	96.00	142.84
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	4013200000	-	-	-	-	40.00	4.60
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	4013901000	-	-	-	-	21.51	1.02
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		2,800.00	1,360.20	696.80	139.32	11,230.88	3,187.68

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (LLANTA NUEVA)								
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020		PESO KG
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	
E.E.U.U. y Canadá	4011100000	233,420.68	30,688.90	279,052.29	49,812.84	340,515.00	86,167.16	
	4011201000	539,163.64	110,145.88	889,329.38	207,308.35	508,417.67	114,915.75	
	4011209000	464.49	622.25	22,438.91	6,953.87	48,270.15	9,107.61	
	4011300000	20,309.32	511.56	10,982.62	420.26	9,999.60	373.82	
	4011400000	10,609.05	2,693.09	7,879.83	606.81	6,264.40	536.46	
	4011500000	7,123.35	329.99	2,739.60	484.78	6,290.08	138.36	
México y C.A	4011100000	4,186,452.39	900,847.35	5,793,003.92	1,176,283.49	5,021,435.40	997,304.66	
	4011201000	1,641,586.62	345,661.57	1,807,388.68	383,019.93	1,791,538.91	362,014.64	
	4011209000	775,517.12	182,926.01	377,754.31	104,010.10	139,335.90	42,917.55	
	4011400000	1,794.95	425.00	5,079.55	1,050.30	1,465.66	367.67	
	4011500000	-	-	1.74	2.00	17.17	5.25	
	4011100000	633,231.49	120,346.39	850,777.56	158,302.30	578,653.08	111,073.93	
Sur América	4011201000	733,202.50	167,978.28	906,915.16	211,377.40	388,881.97	85,072.53	
	4011209000	52856.35	10,463.93	85,260.44	17,043.37	13,093.99	2,568.50	
	4011400000	1,377.96	18.24	1,985.34	285.00	36,404.72	7,023.93	
	4011100000	337,568.68	47,339.92	392,389.04	52,545.54	221,883.37	21,946.64	
Europa	4011201000	343,793.44	70,197.83	138,681.63	31,784.16	54,488.96	13,447.93	
	4011209000	219.03	54.08	-	-	-	-	
	4011400000	17,653.36	952.18	54,016.82	8,594.36	16,782.37	1,170.94	
	4011500000	63.45	1.00	-	-	987.57	293.17	
Asia	4011100000	10,973,255.26	3,576,361.85	11,482,785.78	3,769,671.78	9,315,706.74	3,479,590.72	
	4011201000	16,734,959.38	5,834,619.45	18,085,103.76	6,554,328.02	15,158,025.98	5,710,521.25	
	4011209000	199,860.46	74,603.38	256,157.76	91,439.51	192,169.99	56,614.17	
	4011400000	2,742,086.19	740,924.74	3,349,288.28	891,303.27	3,654,733.96	1,014,320.66	
	4011500000	1,343,993.11	496,306.10	842,223.72	340,598.40	1,096,964.16	376,429.44	
	-	-	-	-	-	-	-	
Caribe	-	-	-	-	-	-	-	
Australia	4011100000	-	-	-	-	1,181.50	61.00	
TOTALES		41,530,562.27	12,715,018.97	45,641,236.12	14,057,225.84	38,603,508.30	12,493,983.74	

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (LLANTA NUEVA)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	4011100000	233.98	19.67	59,924.66	5,212.68	-	-
	4011201000	149.02	19.68	434,874.64	105,252.40	470,498.16	96,563.28
	4011300000	-	-	-	-	166.40	283.25
México y C.A	4011100000	28,134.72	22,656.41	39,679.11	10,415.74	156,865.93	36,661.69
	4011201000	104,606.31	35,148.47	184,766.71	51,782.40	72,891.97	17,709.05
	4011209000	1,968.00	644.00	4,281.40	734.00	-	-
	4011400000	22,751.07	8,193.99	8,743.14	586.45	15,090.11	4,547.99
	4011500000	-	-	-	-	1,845.56	881.94
Sur América	4011100000	-	-	-	-	41,266.04	8,816.12
Europa	4011100000	337,568.68	47,339.92	392,389.04	52,545.54	221,883.37	21,946.64
	4011201000	343,793.44	70,197.83	138,681.63	31,784.16	54,488.96	13,447.93
	4011209000	219.03	54.08	-	-	-	-
	4011400000	17,653.36	952.18	54,016.82	8,594.36	16,782.37	1,170.94
Asia	4011500000	63.45	1.00	-	-	987.57	293.17
	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	4011100000	224.00	47.00	200.00	71.50	-	-
	4011201000	-	-	4,500.00	1,815.67	-	-
	4011400000	-	-	-	-	233.49	11.04
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		857,365.06	185,274.23	1,322,057.15	268,794.90	1,052,999.93	202,333.04

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	4017001000	16,987.51	4,929.42	3,115.27	37.74	4,346.14	80.17
México y C.A	4017001000	6,706.73	15,036.00	28,329.61	56,429.93	4,417.50	2,638.96
Sur América	4017001000	21,661.71	933.85	3,767.74	161.08	353.63	10.00
Europa	4017001000	31,251.65	2,605.29	12,644.46	347.14	16,343.84	3,032.96
Asia	4017001000	2,375.01	934.39	6,294.55	805.80	2,273.16	1,779.58
Caribe	4017001000	-	-	-	-	-	-
Australia	4017001000	-	-	-	-	-	-
TOTALES		78,982.61	24,438.95	54,151.63	57,781.69	27,734.27	7,541.67

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	4017001000	-	-	2.02	0.02	-	-
México y C.A	4017001000	825.00	360.00	45.00	30.49	-	-
Sur América	4017001000	-	-	-	-	-	-
Europa	4017001000	-	-	-	-	-	-
Asia	4017001000	-	-	-	-	-	-
Caribe	4017001000	-	-	-	-	-	-
Australia	4017001000	-	-	-	-	-	-
TOTALES		825.00	360.00	47.02	30.51	-	-

Plásticos

CONCEPTO	IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES					
	2018		2019		2020	
	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
(Polietileno Tereftalato de Etileno (PET))	3,568,239.18	1,169,345.17	5,918,654.76	2,220,735.84	5,292,966.84	2,170,728.60
Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	35,781,368.06	26,664,115.93	30,812,741.24	28,982,723.85	25,123,479.29	26,401,662.02
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	52,306,687.64	39,265,971.56	48,716,828.12	46,313,337.82	49,609,791.70	48,256,077.83
Policloruro de Vinilo (PVC), incluyendo variantes	23,186,826.15	17,668,709.00	24,407,607.77	19,102,201.92	23,871,464.28	18,810,101.37
Polipropileno, incluyendo variantes	73,482,135.73	42,636,601.36	69,767,782.66	43,747,501.23	68,061,089.07	49,345,346.05
Policarbonato	3,092,364.79	616,393.10	3,065,647.44	687,197.14	2,756,324.71	693,986.73
Poliestireno	27,704,902.66	15,968,019.57	22,755,750.95	15,643,657.02	14,966,157.61	12,327,123.18

CONCEPTO	EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES					
	2018		2019		2020	
	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
(Polietileno Tereftalato de Etileno (PET))	1,860,620.66	296,242.80	1,443,396.38	224,676.34	691,400.04	166,028.28
Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	636,074.87	852,266.30	287,018.59	577,972.50	342,129.32	547,272.05
Polietileno de Baja Densidad (LDPE)	1,685,767.40	1,312,490.94	1,051,472.34	795,564.95	2,102,252.85	1,732,796.17
Policloruro de Vinilo (PVC), incluyendo variantes	1,643,725.87	744,612.68	1,901,252.79	943,676.51	1,665,826.25	927,372.04
Polipropileno (PP), incluyendo variantes	26,881,135.41	9,843,665.61	32,250,982.23	13,617,492.62	34,901,476.63	16,290,179.63
Policarbonato	1,139,363.94	151,514.20	1,139,843.95	156,458.35	1,033,380.43	145,164.69
Poliestireno	171,102.24	93,334.82	139,467.93	93,418.81	228,880.93	166,926.20

PET

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polietileno Tereftalato de Etileno (PET))							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3920621300	10,703.16	1,100.91	15,549.77	1,210.82	3,964.54	512.07
	3920621900	372,416.70	33,969.97	300,932.49	30,685.49	245,847.34	40,191.51
	3920622900	251.60	31.36	18,744.71	187.50	185.45	0.73
México y C.A	3920629000	66,149.92	11,891.80	20,620.40	2,554.47	25,765.79	3,296.71
	3920621300	410,021.67	176,088.60	622,204.30	253,329.50	706,057.28	298,367.25
	3920621400	32,000.11	11,296.70	433,453.55	147,396.50	319,228.70	109,374.20
	3920621900	331,826.86	144,678.57	1,732,747.15	842,661.36	1,319,446.30	622,648.54
	3920622100	16,587.61	46.00	8,949.03	24.70	-	-
	3920622900	98,260.32	9,962.31	64,095.75	8,554.82	1,060.13	40.46
	3920629000	24,494.12	8,351.28	20,083.56	2,053.98	97,354.96	11,501.69
	3920621300	33.00	29.66	2,942.92	168.80	3,209.60	1,088.00
	3920621400	23,244.66	9,329.85	117,387.62	40,238.99	223,241.15	92,729.64
Sur América	3920621900	342,970.31	177,061.24	548,895.77	254,726.73	714,281.78	348,452.16
	3920622100	423,945.32	58,401.00	326,527.73	43,386.60	163,393.93	20,092.08
	3920622900	19,357.59	2,870.00	267,121.27	34,012.71	177,417.39	22,956.33
	3920621300	1,705.65	122.50	-	-	-	-
	3920621400	33,924.96	12,556.50	-	-	-	-
	3920621900	34,743.29	9,109.66	65,471.60	4,978.67	18,870.71	6,115.51
Europa	3920622100	4,451.42	11.50	-	-	32,712.93	3,121.00
	3920629000	54.57	1.53	676.82	20.90	-	-
	3920621300	47,115.64	5,323.10	25,467.33	3,858.15	34,019.44	5,373.13
Asia	3920621400	123,147.22	53,109.40	61,649.71	24,501.79	19,753.49	7,132.70
	3920621900	1,140,447.23	434,181.40	1,229,612.30	516,255.52	1,181,186.28	575,068.56
	3920622100	3,965.48	1,129.28	-	-	152.63	7.00
	3920622900	6,298.53	8,688.30	29,581.26	3,883.25	1,594.53	256.23
	3920629000	98.01	2.30	5,939.72	6,044.59	3,940.46	2,400.05
	3920622100	24.23	0.45	-	-	-	-
Caribe	3920621900	-	-	-	-	75.93	0.64
	3920622900	-	-	-	-	206.10	2.41
	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		3,568,239.18	1,169,345.17	5,918,654.76	2,220,735.84	5,292,966.84	2,170,728.60

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polietileno Tereftalato de Etileno (PET))							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3920621900	18,655.90	966.45	605.00	12.85	-	-
México y C.A	3920621300	1,920.00	187.50	8,750.00	762.89	21,320.50	2,078.66
	3920621400	26,079.93	9,707.90	16,479.41	6,107.20	68,829.93	25,268.26
	3920621900	182,495.52	54,681.65	172,266.19	48,434.34	215,237.61	87,661.74
	3920622100	232,121.89	31,359.60	178,219.64	24,315.80	175,488.64	22,457.60
	3920622900	413,508.12	65,078.96	86,717.84	14,501.53	-	-
	3920629000	-	-	159.60	41.00	-	-
Sur América	3920621900	-	-	3,060.00	50.35	50.00	36.10
Europa	3920622100	-	-	-	-	-	-
	3920621900	9,231.21	1,301.24	-	-	8,451.77	3,565.00
Asia	3920621900	-	-	-	-	7.00	0.70
Caribe	3920621400	619.93	242.20	-	-	-	-
	3920621900	-	-	14,633.96	7,501.20	-	-
	3920622100	975,988.16	132,717.30	962,504.74	122,949.18	202,014.59	24,960.22
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		1,860,620.66	296,242.80	1,443,396.38	224,676.34	691,400.04	166,028.28

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Policloruro de Vinilo (PVC) y variantes)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canada	3901300000	332,038.54	172,159.30	327,449.49	171,778.13	145,273.64	73,692.20
	3904100000	6,209,274.04	5,342,226.63	6,600,202.90	5,768,387.07	5,713,026.00	5,075,238.00
	3904400000	593.17	22.98	-	-	50.06	3.55
	3915300000	106,926.34	179,774.66	326,678.79	487,193.57	155,813.37	233,499.64
	3916201000	1,003.00	102.41	2,843.03	38.82	921.30	5.16
	3916209000	38,753.77	7,845.64	20,342.02	2,290.74	15,006.42	2,415.36
	3917231000	225,724.47	24,295.39	108,157.59	18,607.12	50,577.46	6,016.78
	3917232000	8,082.70	1,909.32	12,202.08	1,574.68	3,727.47	246.56
	3917233000	2,079.34	369.44	4,967.07	871.78	438.20	621.85
	3917239000	45,089.56	7,317.31	57,665.42	9,607.22	93,548.41	10,076.14
	3918100000	157,695.75	29,111.19	88,707.05	6,251.33	110,894.30	36,671.73
	3921120000	213,069.91	25,418.69	113,271.74	43,474.07	61,786.20	27,703.02
México y C.A	3901300000	-	-	-	-	11,201.75	16,494.72
	3904100000	1,498,426.17	1,521,443.70	859,835.21	894,276.36	770,676.60	706,783.57
	3904300000	-	-	1,365.04	809.04	3,350.72	1,737.83
	3904400000	-	-	12,178.27	6,600.00	-	-
	3915300000	306,992.56	472,542.50	458,113.30	596,604.50	341,353.64	485,168.00
	3916209000	352,956.00	202,525.80	270,470.47	143,141.58	589,693.84	343,528.50
	3917231000	8,172,853.80	6,681,644.22	9,473,990.10	7,801,441.75	9,863,498.56	8,283,925.82
	3917232000	2,005,573.67	1,356,796.38	2,072,570.83	1,417,312.62	2,277,070.73	1,610,637.07
	3917233000	3,014.86	302.33	2,923.50	292.58	15,914.73	1,528.90
	3917239000	841,531.58	404,872.91	1,202,372.94	634,356.22	1,125,365.09	569,208.05
	3918100000	179,400.70	63,785.06	119,923.65	47,375.17	238,033.05	62,737.32
	3921120000	435,739.18	242,196.49	488,114.40	219,549.22	369,473.52	114,619.70
Sur América	3901300000	-	-	-	-	37,093.45	17,122.39
	3904100000	78,114.05	37,807.00	79,567.65	37,790.00	5,700.00	2,100.00
	3915300000	-	-	13,260.00	20,400.00	19,274.64	20,988.00
	3916209000	74,200.85	22,787.71	50,714.82	6,082.36	12,888.11	1,686.92
	3917231000	354.39	936.57	2,253.57	1,138.92	494.95	958.69
	3917232000	8,009.87	226.00	4,145.17	420.91	441.73	195.52
	3917233000	1,351.53	934.50	2,961.11	1,470.46	7,146.87	2,643.77
	3917239000	1,646.09	617.20	21,670.65	6,367.58	4,721.90	459.94
	3918100000	5,747.37	2,599.98	9,762.19	6,051.46	16.81	9.53
	3921120000	115,832.73	40,333.74	89,199.63	24,654.16	59,661.09	23,141.57
	3901300000	-	-	-	-	17,519.16	11,260.00
	3904100000	7,480.89	3,011.75	62,823.34	33,509.00	59,127.78	30,995.50
	3904300000	530.00	206.00	10,648.24	4,570.18	11,398.80	5,644.00
Europa	3904400000	-	-	-	-	7,431.03	857.17
	3915300000	135.07	0.50	-	-	-	-
	3916201000	6,957.68	2,814.47	22,429.74	5,520.92	1,185.23	379.90
	3916209000	23,396.61	7,269.02	21,884.35	3,030.55	8,490.51	1,057.51
	3917231000	321,167.18	54,593.92	36,239.52	8,868.52	-	-
	3917232000	488.60	31.40	821.54	69.75	136.22	0.02
	3917233000	28.05	0.81	9,137.52	48.00	-	-
	3917239000	5,602.31	536.15	41,464.12	1,971.31	2,533.02	324.92
	3918100000	1,301.04	58.37	50,301.17	12,242.28	9,419.61	2,587.53
	3921120000	212.77	2.60	991.18	131.13	4,182.16	544.00
	3901300000	28,667.10	91,232.31	10,505.02	66,280.70	50,996.25	140,507.05
	3904100000	-	-	2,962.06	2,000.00	61,962.89	95,380.00
Asia	3904300000	41,873.17	9,766.00	48,890.71	11,238.00	57,846.74	13,649.98
	3916201000	59.51	6.21	2,360.28	915.87	61.67	0.46
	3916209000	278,215.73	104,418.69	244,654.67	74,692.90	210,779.42	106,110.73
	3917231000	13,394.33	2,172.92	7,328.47	547.11	19,022.34	6,086.74
	3917232000	9,666.27	2,295.39	10,388.26	4,117.33	16,901.94	9,965.09
	3917233000	74,358.71	13,318.36	77,658.04	12,505.83	78,571.78	10,319.33
	3917239000	53,724.67	7,354.06	44,875.70	6,437.73	26,370.80	6,188.70
	3918100000	267,304.39	108,894.60	280,585.11	154,975.98	628,969.82	335,152.63
	3921120000	546,606.78	312,132.22	503,131.03	300,882.41	422,737.19	216,413.31
	3915300000	83,579.30	105,688.20	19,648.02	21,437.00	71,685.31	84,811.00
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALCS		23,186,826.15	17,668,709.00	24,407,607.77	19,102,201.92	23,871,464.28	18,810,101.37

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polictoruro de Vinilo (PVC) y variantes)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3915300000	10,139.39	19,975.76	-	-	-	-
	3921120000	3,600.00	417.20	-	-	-	-
	3916201000	-	-	-	-	148,945.91	83,462.05
México y C.A	3901300000	-	-	13,543.75	5,110.00	-	-
	3904100000	11,277.82	3,977.00	11,220.60	4,425.10	3,850.75	1,584.40
	3915300000	10,170.00	28,469.44	4,165.97	16,224.00	9,430.58	17,754.18
	3916201000	504,160.24	209,389.48	513,795.18	216,183.15	450,506.96	186,776.61
	3916209000	774,983.80	344,967.83	996,692.24	477,318.46	786,409.15	346,305.52
	3917231000	41,538.63	11,211.02	15,345.03	9,606.36	826.68	71.50
	3917232000	5,707.15	5,886.25	2,166.68	95.75	1,439.63	1,107.98
	3917233000	41.08	4.55	163.20	86.00	-	-
	3917239000	9,740.94	5,876.54	62,612.88	33,866.67	37,225.64	21,940.40
	3918100000	59,159.10	20,190.70	88,672.07	17,847.41	5,980.85	1,124.98
Sur América	3921120000	204,960.41	91,073.06	184,436.69	141,791.84	199,882.64	219,418.65
	3901300000	3.00	0.30	-	-	5,850.00	1,920.00
	3915300000	-	-	6,300.00	21,000.00	5,893.13	21,046.90
	3916209000	3,872.00	2,036.98	-	-	-	-
Europa	3917239000	-	-	65.00	11.11	120.00	6.66
	3918100000	155.40	42.05	-	-	-	-
	3921120000	2,083.82	526.84	-	-	-	-
	3917231000	1.00	17.19	-	-	-	-
Asia	3918100000	-	-	1,950.00	86.16	-	-
	3915300000	-	-	-	-	-	-
Caribe	3916209000	457.50	64.50	123.50	24.50	5,893.13	21,046.90
	3917231000	693.04	459.49	-	-	3,571.20	3,805.31
	3917232000	105.26	20.50	-	-	-	-
	3921120000	876.29	6.00	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		1,643,725.87	744,612.68	1,901,252.79	943,676.51	1,665,826.25	927,372.04

Polietileno de baja densidad

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polietileno de Baja Densidad (LDPE))							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3901100000	42,221,454.00	31,570,821.39	38,330,144.76	36,353,181.08	38,373,042.27	36,987,199.75
México y C.A	3901100000	6,975,768.56	5,353,030.33	8,582,127.57	8,399,693.12	10,247,568.62	10,438,696.90
Sur América	3901100000	440,624.31	364,134.90	139,896.87	118,827.43	79,679.11	69,770.45
Europa	3901100000	1,121,847.95	713,895.26	457,276.78	245,913.68	492,619.57	334,496.48
Asia	3901100000	1,544,839.45	1,260,351.33	1,206,610.37	1,194,825.62	416,827.05	425,913.95
Caribe	3901100000	2,153.37	3,738.35	771.77	896.89	55.08	0.30
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		52,306,687.64	39,265,971.56	48,716,828.12	46,313,337.82	49,609,791.70	48,256,077.83

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polietileno de Baja Densidad (LDPE))							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	3901100000	1,683,925.40	1,311,865.44	1,015,976.73	776,586.79	1,891,649.82	1,560,759.67
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	3901100000	-	-	3,663.11	921.10	946.50	356.50
Asia	3901100000	1,842.00	625.50	31,832.50	18,057.06	209,656.53	171,680.00
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		1,685,767.40	1,312,490.94	1,051,472.34	795,564.95	2,102,252.85	1,732,796.17

Polipropileno

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polipropileno y variantes)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3902100000	1,708,249.51	1,345,921.20	10,891,444.78	9,141,117.47	8,938,004.35	8,516,475.40
	3902300000	965,025.06	597,102.01	884,902.01	633,059.21	880,608.77	688,264.19
	3917220000	11,829.29	537.52	47,876.10	1,260.80	6,137.85	205.14
	3920201300	100,469.77	22,264.79	10,679.80	611.38	28,185.48	7,556.39
	3920201400	5,644,317.11	1,814,971.13	5,252,234.66	1,819,356.63	3,801,079.45	1,431,407.70
	3920201500	-	-	-	-	206.92	688.03
	3920201900	12,621,813.19	4,849,773.73	10,927,100.55	4,582,933.78	8,010,313.13	3,574,834.54
	3920202100	15,156.72	3,609.23	235.34	4.00	-	-
	3920202900	1,410.94	65.04	175.70	149.23	43.04	87.86
México y C.A	3920209000	13,934.53	542.06	3,333.11	988.18	106,357.63	37,790.17
	3902100000	1,623,807.95	1,362,612.41	1,022,534.41	1,070,944.91	3,065,671.82	3,161,583.97
	3902300000	1,364,055.01	1,033,025.00	1,136,119.73	976,170.58	1,425,747.55	1,349,501.00
	3917220000	541,868.22	124,087.53	540,517.75	134,312.78	173,110.48	42,087.25
	3920201300	-	-	120,223.67	41,925.88	55,591.82	19,877.51
	3920201400	43,640.30	12,962.82	19,034.69	4,737.50	72.33	0.86
	3920201900	341,546.17	145,869.14	402,648.67	167,063.47	446,946.69	205,031.55
	3920202100	2,581.37	285.28	174,506.63	38,209.39	-	-
	3920202900	1,862,946.35	412,784.03	2,387,282.54	531,331.86	2,727,451.94	642,728.36
Sur América	3920209000	124,109.80	25,553.33	548,020.14	121,473.76	1,234,309.19	398,800.16
	3902100000	3,969,884.81	2,761,589.54	6,821,082.87	5,491,175.52	2,831,627.27	2,954,088.95
	3902300000	2,026,268.37	1,258,604.75	1,763,065.08	1,191,987.89	1,804,955.83	1,439,213.61
	3917220000	3.41	24.00	-	-	-	-
	3920201300	204,775.29	85,566.20	80,145.73	25,264.53	101,480.78	32,755.26
	3920201400	538,435.46	196,177.44	833,205.40	314,012.26	895,162.46	354,472.09
	3920201900	1,952,116.08	919,210.39	2,008,715.44	1,012,708.74	2,213,457.00	1,192,388.71
	3920202100	1,196,317.44	212,021.45	1,204,410.88	214,479.50	1,130,617.18	191,227.00
	3920202900	207,142.94	60,264.20	77,565.54	17,570.95	566,080.62	89,101.51
Europa	3920209000	15,243.90	1,986.99	7,016.58	2,416.30	13,718.06	5,700.50
	3902100000	2,096,192.94	1,450,262.00	1,051,955.51	781,037.00	1,632,046.81	1,332,341.00
	3902300000	1,425,574.14	887,640.50	1,769,578.78	1,084,331.45	2,077,376.81	1,506,882.50
	3917220000	221.48	12.06	2,183.48	465.52	333.19	432.00
	3920201300	-	-	2.01	2.13	6,421.24	1,771.73
	3920201400	968.72	190.00	855.05	370.00	-	-
	3920201900	141,538.57	23,733.79	48,733.45	4,919.26	57,319.40	9,327.40
	3920202100	23,731.01	897.16	3,683.14	163.20	2,287.17	112.50
	3920202900	-	-	-	-	1,313.85	58.53
Asia	3920209000	16,882.68	7,927.37	446.71	48.70	1,424.31	142.30
	3902100000	30,147,765.55	21,698,546.62	16,089,522.83	12,508,524.73	19,800,098.16	17,765,020.93
	3902300000	992,765.25	565,830.40	681,519.11	381,299.92	1,073,334.13	684,905.30
	3917220000	3,247.63	1,296.11	2,789.45	1,588.59	3,636.73	3,005.71
	3920201300	5,780.69	3,218.28	1,963.28	246.06	37,668.60	21,295.10
	3920201400	472,989.87	234,668.36	934,888.33	379,687.50	1,101,175.02	451,520.11
	3920201500	-	-	13,080.45	6,750.67	8,123.37	2,933.82
	3920201900	931,896.00	417,783.77	1,879,510.43	947,934.77	1,846,677.73	1,048,969.05
	3920202100	-	-	2,165.80	188.00	280.09	45.30
Caribe	3920202900	5,598.76	1,384.48	8,984.94	1,332.42	32,530.07	3,562.37
	3920209000	10,849.97	3,029.40	30,443.08	10,852.97	38,850.74	23,597.85
	3902100000	41,910.21	47,498.75	80,906.69	102,487.58	44,525.05	128,155.89
	3902300000	-	-	-	-	38,258.41	25,385.00
	3920201300	-	-	102.08	1.81	-	-
	3920201900	54.06	0.45	390.43	2.45	65.22	2.16
	3920202100	-	-	-	-	386.31	31.29
	3920202900	52.04	0.45	-	-	51.04	0.50
	3920209000	108.13	0.20	-	-	-	-
Australia	3902100000	67,059.04	45,270.00	-	-	-	-
TOTALES		73,482,135.73	42,636,601.36	69,767,782.66	43,747,501.23	68,061,089.07	49,345,346.05

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polipropileno y variantes)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3920201400	-	-	8,495.08	3,751.60	18,915.44	8,987.80
	3920201900	1,635.15	325.90	275,675.62	146,188.12	518,663.41	287,676.70
	3920209000	-	-	98.71	78.00	1,190.48	192.94
México y C.A	3902100000	315,398.19	228,585.02	300,721.14	203,403.00	243,388.67	193,680.46
	3902300000	17,730.00	17,037.00	24,702.00	22,396.00	20,119.20	17,535.00
	3917220000	-	-	-	-	492.55	258.00
	3920201300	-	-	0.03	49.92	-	-
	3920201400	2,785,002.73	1,032,731.90	3,674,307.92	1,495,285.23	3,891,210.79	1,695,952.74
	3920201500	-	-	289,791.90	191,179.49	298,376.81	192,253.68
	3920201900	11,496,017.24	5,335,448.44	15,101,269.29	7,771,331.41	19,408,077.82	10,507,587.52
	3920202100	6,559,279.70	1,032,229.17	6,803,491.73	1,042,325.85	4,582,940.66	702,226.59
	3920202900	227,098.15	54,228.04	269,825.33	100,315.04	228,871.27	64,330.01
Sur América	3920209000	695,050.37	125,288.96	756,116.05	149,985.08	1,383,266.75	259,863.46
	3917220000	-	-	-	-	51.01	5.13
	3920201400	-	-	27,108.59	11,297.20	-	-
	3920201900	-	-	96,235.91	50,469.80	-	-
	3920202100	-	-	2,177.02	78.00	-	-
Europa	3920209000	59,838.86	184,387.19	119,724.80	368,538.18	75,977.83	245,728.47
	3920201400	40.00	21.25	-	-	-	-
	3920201900	15,667.93	21,805.71	200.00	188.20	70,478.85	51,056.60
	3920202100	40.00	21.25	-	-	-	-
Asia	3920209000	-	-	4,079.19	967.26	-	-
	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	3920201400	849,511.27	299,003.35	810,216.38	324,792.80	676,326.06	313,908.20
	3920201900	3,002,491.21	1,399,613.02	3,257,874.80	1,665,643.37	2,954,401.32	1,689,457.10
	3920202100	245,971.50	35,951.42	132,801.35	19,693.54	114,614.41	16,630.05
	3920202900	610,363.11	76,987.99	296,069.39	49,535.53	414,113.30	42,849.18
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		26,881,135.41	9,843,665.61	32,250,982.23	13,617,492.62	34,901,476.63	16,290,179.63

Polycarbonato

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Polycarbonato)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3907400000	22,703.60	2,037.90	48,991.64	3,526.69	17,931.97	1,729.01
	3920610000	15,445.79	847.92	9,511.20	524.76	93,195.50	20,700.39
México y C.A	3920610000	128,115.89	24,521.14	215,633.77	33,903.92	309,026.40	53,490.40
Sur América	3907400000	-	-	-	-	80.15	0.34
	3920610000	151.26	2.87	25,404.00	5,738.67	80.15	0.44
Europa	3907400000	932,590.40	280,794.06	989,505.06	361,049.17	683,012.05	295,947.32
	3920610000	1,489,699.65	220,192.24	1,324,343.48	192,281.64	1,027,576.72	166,323.15
Asia	3907400000	299.58	26.00	19.27	1.00	11,880.96	3,262.65
	3920610000	503,358.62	87,970.97	452,239.02	90,171.29	613,540.81	152,533.03
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		3,092,364.79	616,393.10	3,065,647.44	687,197.14	2,756,324.71	693,986.73

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Policarbonato)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	3920610000	1,139,363.94	151,514.20	1,139,843.95	156,458.35	1,033,380.43	145,164.69
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		1,139,363.94	151,514.20	1,139,843.95	156,458.35	1,033,380.43	145,164.69

Poliestireno

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Poliestireno)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3903110000	5,712,173.18	2,509,392.80	4,312,333.63	2,222,281.40	2,309,956.34	1,410,259.20
	3903190000	2,777,559.28	2,061,092.06	1,403,623.03	1,155,845.16	557,649.83	463,772.53
	3903200000	-	-	36.13	1.09	-	-
	3903300000	686.20	19.90	-	-	40,276.66	3,396.28
	3903900000	42,639.41	22,997.61	69,037.62	30,045.67	6,575.42	577.51
México y C.A	3903110000	260,939.08	142,674.00	291,529.27	161,452.42	363,262.63	209,764.20
	3903190000	12,285,461.19	7,212,154.30	9,495,799.93	6,916,252.00	8,206,406.76	7,367,551.40
	3903200000	53,109.29	43,975.43	67,563.08	56,118.00	63,713.08	53,314.00
	3903300000	10,278.22	516.17	6,040.50	288.17	12,030.96	585.85
	3903900000	2,125,698.46	1,161,884.92	1,976,750.19	1,346,868.38	2,034,991.78	1,611,944.36
Sur América	3903190000	562,268.17	416,411.00	531,297.01	411,190.40	291,974.56	270,244.80
	3903900000	-	-	-	-	11,708.01	2,358.72
Europa	3903110000	-	-	-	-	0.99	186.62
	3903190000	-	-	550.31	33.30	-	-
	3903200000	4,683.22	679.94	1,867.66	150.00	-	-
	3903900000	124,522.33	80,167.84	65,012.69	52,750.40	64,472.01	56,261.07
Asia	3903110000	-	-	-	-	30.72	465.04
	3903190000	3,155,093.58	1,948,794.73	4,355,411.89	3,152,394.81	886,891.90	784,409.60
	3903300000	44,500.00	16,560.00	-	-	-	-
	3903900000	42,481.90	18,481.87	164,342.65	117,812.82	88,000.00	68,612.00
Caribe	3903190000	-	-	12,816.56	19,088.00	-	-
	3903900000	502,809.15	332,217.00	1,738.80	1,085.00	28,215.96	23,420.00
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		27,704,902.66	15,968,019.57	22,755,750.95	15,643,657.02	14,966,157.61	12,327,123.18

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (Poliestireno)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	3903190000	810.00	251.00	5.00	0.50	-	-
México y C.A	3903110000	-	-	-	-	3,446.36	4,800.00
	3903190000	157,108.50	86,393.12	86,939.61	62,181.00	59,376.93	37,714.00
	3903200000	-	-	7.01	0.31	-	-
	3903900000	13,183.74	6,690.70	18,072.56	10,282.00	166,057.64	124,412.20
Sur América	3903300000	-	-	34,443.75	20,955.00	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		171,102.24	93,334.82	139,467.93	93,418.81	228,880.93	166,926.20

Papel y cartón

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (PAPEL Y CARTON)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	4706200000	-	-	107.29	8.43	294.29	17.66
	4707100000	-	-	0.62	0.09	-	-
	4707200000	3,908,633.41	8,891,198.00	4,550,489.71	12,260,619.00	2,896,257.16	8,537,967.38
	4707300000	-	-	-	-	4,379.12	21,927.20
	4707900000	9,475,492.59	21,094,118.11	7,541,374.43	19,639,210.81	7,452,689.64	22,675,167.00
México y C.A	4706200000	-	-	-	-	5,000.06	9,852.00
	4707100000	583,982.76	2,991,891.42	2,260,565.24	9,123,631.00	2,023,606.41	7,729,807.28
	4707200000	3,415,344.68	8,565,932.00	4,166,295.05	10,182,901.35	2,763,165.27	7,320,125.00
	4707300000	739,461.70	3,046,450.14	792,396.28	3,153,758.00	726,885.62	2,940,940.80
	4707900000	5,054,080.77	16,949,119.46	5,432,516.70	18,069,121.53	4,823,174.08	15,757,512.56
Sur América	4703110000	53,464.65	60,715.00	-	-	-	-
	4706200000	276.29	45.45	-	-	-	-
	4707200000	35.76	0.50	-	-	-	-
	4707900000	-	-	38.93	1.14	7,973.58	21,167.00
Europa	4701000000	960.41	739.00	1,164.98	1,044.09	727.63	756.00
	4704290000	17,296.76	8,023.50	20,574.46	9,958.98	9,430.09	4,048.98
	4706200000	-	-	-	-	342.30	44.57
	4707200000	1,613,549.32	3,964,120.00	1,367,087.92	3,331,247.00	1,323,886.30	3,796,140.00
	4707900000	131.19	3.00	394.45	6.40	154,661.74	429,772.00
Asia	4706200000	-	-	11,005.52	7,320.00	-	-
	4707200000	-	-	1,788,478.20	1,292,750.28	1,292,750.28	3,642,230.00
	4707900000	-	-	111,107.95	267,730.00	99,226.52	294,325.64
Caribe	4707200000	41,426.04	114,494.00	53,459.17	126,260.00	-	-
	4707900000	-	-	-	-	117,929.04	344,181.00
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		24,904,136.33	65,686,110.58	28,097,056.90	77,465,568.10	23,702,379.13	73,525,982.07

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (PAPEL Y CARTON)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	4707300000	-	-	3,444.64	43,058.00	-	-
	4707900000	-	-	-	-	3,084.90	39,000.00
México y C.A	4703110000	10,635.77	13,356.00	10,940.80	11,020.00	-	-
	4706200000	-	-	-	-	321.90	245.00
	4707100000	364,974.84	2,836,402.78	564,574.46	6,150,678.00	991,231.25	8,760,483.87
	4707300000	123,699.17	671,296.00	74,352.29	840,521.00	94,008.63	1,018,677.00
	4707900000	386,278.30	1,356,667.50	657,949.31	2,494,019.08	1,129,053.79	3,694,938.70
Sur América	4703110000	-	-	-	-	24,448.00	38,200.00
	4707100000	997,827.61	6,274,059.95	482,885.61	5,771,255.42	853,977.08	7,567,509.00
	4707300000	8,614.70	86,147.00	86,681.14	1,155,583.00	6,100.95	81,257.00
	4707900000	1,694,007.15	9,929,881.00	1,325,153.53	9,906,406.00	749,800.88	5,295,259.00
Europa	4707100000	74,312.96	721,934.00	8,835.04	110,438.00	11,755.81	106,871.00
	4707900000	-	-	-	-	0.25	1.71
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	4707100000	142,173.01	748,279.00	148,864.75	971,087.00	144,029.38	902,358.00
	4707300000	14,838.60	105,993.00	59,814.00	406,028.00	27,122.20	193,708.00
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		3,817,362.11	21,995,737.23	3,423,495.57	27,860,093.50	4,034,935.02	27,698,508.28

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE PAPEL Y CARTON)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	4707100000	-	-	0.62	0.09	-	-
	4707200000	3,908,633.41	8,891,198.00	4,550,489.71	12,260,619.00	2,896,257.16	8,537,967.38
	4707300000	-	-	-	-	4,379.12	21,927.20
México y C.A	4707100000	583,982.76	2,991,891.42	2,260,565.24	9,123,631.00	2,023,606.41	7,729,807.28
	4707300000	739,461.70	3,046,450.14	792,396.28	3,153,758.00	726,885.62	2,940,940.80
	4707200000	3,415,344.68	8,565,932.00	4,166,295.05	10,182,901.35	2,763,165.27	7,320,125.00
	4707900000	5,054,080.77	16,949,119.46	5,432,516.70	18,069,121.53	4,823,174.08	15,757,512.56
Sur América	4707200000	35.76	0.50	-	-	-	-
	4707900000	-	-	38.93	1.14	7,973.58	21,167.00
Europa	4707200000	1,613,549.32	3,964,120.00	1,367,087.92	3,331,247.00	1,323,886.30	3,796,140.00
	4707900000	131.19	3.00	394.45	6.40	154,661.74	429,772.00
Asia	4707200000	-	-	1,788,478.20	1,292,750.28	1,292,750.28	3,642,230.00
	4707900000	-	-	111,107.95	267,730.00	99,226.52	294,325.64
Caribe	4707200000	41,426.04	114,494.00	53,459.17	126,260.00	-	-
	4707900000	-	-	-	-	117,929.04	344,181.00
TOTALES		15,356,645.63	44,523,208.52	20,522,830.22	57,808,025.79	16,233,895.12	50,836,095.86

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE PAPEL Y CARTON)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U y Canadá	4707300000	-	-	3,444.64	43,058.00	-	-
	4707900000	-	-	-	-	3,084.90	39,000.00
México y C.A	4707100000	364,974.84	2,836,402.78	564,574.46	6,150,678.00	991,231.25	8,760,483.87
	4707300000	123,699.17	671,296.00	74,352.29	840,521.00	94,008.63	1,018,677.00
	4707900000	386,278.30	1,356,667.50	657,949.31	2,494,019.08	1,129,053.79	3,694,938.70
Sur América	4707100000	997,827.61	6,274,059.95	482,885.61	5,771,255.42	853,977.08	7,567,509.00
	4707300000	8,614.70	86,147.00	86,681.14	1,155,583.00	6,100.95	81,257.00
	4707900000	1,694,007.15	9,929,881.00	1,325,153.53	9,906,406.00	749,800.88	5,295,259.00
Europa	4707100000	74,312.96	721,934.00	8,835.04	110,438.00	11,755.81	106,871.00
	4707900000	-	-	-	-	0.25	1.71
Caribe	4707100000	142,173.01	748,279.00	148,864.75	971,087.00	144,029.38	902,358.00
	4707300000	14,838.60	105,993.00	59,814.00	406,028.00	27,122.20	193,708.00
TOTALES		3,806,726.34	21,982,381.23	3,412,554.77	27,849,073.50	4,010,165.12	27,660,063.28

Vidrio

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (VIDRIO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	7001000000	33.18	108.48	-	-	-	-
México y C.A	7001000000	-	-	-	-	20,694.82	48,861.48
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	7001000000	770.00	1,001.00	5,004.28	10,010.00	9,281.80	20,020.00
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		803.18	1,109.48	5,004.28	10,010.00	29,976.62	68,881.48

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (VIDRIO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	7001000000	158,183.81	2,775,090.00	233,928.24	3,894,200.00	266,582.03	4,329,100.00
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		158,183.81	2,775,090.00	233,928.24	3,894,200.00	266,582.03	4,329,100.00

Hierro y acero

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (HIERRO Y ACERO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	7204100000	-	-	-	-	734.82	5,532.00
México y C.A	7204100000	48,276.67	264,987.27	488,558.55	2,614,692.76	112,746.25	609,843.00
	7204300000	83.51	220.00	-	-	-	-
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		48,360.18	265,207.27	488,558.55	2,614,692.76	113,481.07	615,375.00

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (HIERRO Y ACERO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	7204100000	-	-	-	-	204.98	2,625.51
	7204300000	-	-	4,500.00	20,188.00	-	-
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		-	-	4,500.00	20,188.00	204.98	2,625.51

Cobre

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (COBRE)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	7404000000	21,702.13	19,882.56	6,298.51	5,216.32	-	-
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		21,702.13	19,882.56	6,298.51	5,216.32	-	-

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (COBRE)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	-	-	-	-	-	-	-
México y C.A	7404000000	99,682.82	81,208.00	104,638.95	102,037.00	109,457.52	79,896.00
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	-	-	-	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		99,682.82	81,208.00	104,638.95	102,037.00	109,457.52	79,896.00

Aluminio

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (ALUMINIO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	7602000000	1,026.21	12.96	-	-	-	-
México y C.A	7602000000	26,015.91	83,468.98	9,021.48	62,438.06	28,763.61	45,752.00
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	7602000000	38.44	0.50	-	-	-	-
Asia	-	-	-	-	-	-	-
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		27,080.56	83,482.44	9,021.48	62,438.06	28,763.61	45,752.00

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (ALUMINIO)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	7602000000	9,035,660.60	3,423,395.29	5,131,858.21	2,682,275.96	2,932,019.23	2,022,733.07
México y C.A	7602000000	1,811,986.67	708,716.78	1,352,097.03	515,783.35	1,160,366.22	301,735.91
Sur América	7602000000	2,667,690.36	2,052,752.38	2,888,444.92	2,197,663.37	3,113,396.26	1,527,010.29
Europa	7602000000	500,076.34	364,454.00	1,852,045.74	798,773.77	1,379,735.65	517,265.30
Asia	7602000000	4,967,406.64	2,826,337.88	6,677,039.10	3,710,281.11	3,901,944.00	2,496,209.07
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		18,982,820.61	9,375,656.33	17,901,485.00	9,904,777.56	12,487,461.36	6,864,953.64

Baterías automotrices

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (BATERIAS AUTOMOTRICES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	8507100000	1,410,717.66	355,992.25	1,275,805.16	348,251.83	979,148.98	256,737.18
	8507200000	1,449,273.60	240,574.53	1,920,673.29	291,826.42	1,166,512.89	203,648.10
	8507300000	100,692.86	12,373.82	29,471.36	102.23	2,743.95	178.15
	8507400000	1,271.97	98.59	843.41	2.16	1,118.10	48.00
	8507800000	134,264.93	3,752.40	134,196.52	23,896.35	91,983.62	6,947.59
	8507901000	471.64	168.28	-	-	486.73	1,628.64
	8507909000	1,170.75	656.17	5,783.08	1,125.44	1,877.41	1,056.11
	8548900000	1,124.58	146.58	10,022.60	12.44	5,069.39	19.92
México y C.A	8507100000	12,119,398.36	4,738,317.27	12,790,370.78	4,949,656.98	12,899,597.55	4,870,365.93
	8507200000	268,191.00	734,626.48	201,160.10	41,052.09	112,416.14	16,313.20
	8507300000	4,264.34	169.06	16,754.93	34.50	1,146.58	1.67
	8507400000	-	-	-	-	396.53	1.50
	8507800000	3,372.76	41.66	1,999.85	65.97	1,614.45	50.89
	8507909000	1,065.18	8.64	3.46	0.50	-	-
	8548900000	-	-	759.99	1,474.54	26.08	0.05
Sur América	8507100000	2,657,819.47	1,106,937.45	3,181,795.78	1,315,806.32	4,075,092.95	1,693,901.01
	8507200000	1,766.82	893.20	34,177.28	2,361.84	25,312.02	6,467.23
	8507800000	31.72	10.00	-	-	720.87	4.46
	8548900000	11,054.78	13.82	-	-	-	-
Europa	8507100000	861,057.15	362,375.02	902,558.48	359,923.54	307,770.89	139,814.64
	8507200000	404,708.06	102,374.71	90,759.45	7,869.65	102,374.71	13,507.87
	8507300000	10,484.45	92.38	4,294.17	39.82	27,375.40	940.90
	8507400000	4,375.14	3.10	107.88	42.00	-	-
	8507800000	33,379.96	1,316.24	18,577.85	226.94	9,799.59	63.49
	8507901000	80.16	5.54	-	-	-	-
	8507909000	527.39	101.48	395.22	10.30	-	-
	8548900000	1,400.81	46.43	820.44	207.22	5,345.59	141.42
Asia	8507100000	2,182,931.73	670,785.85	2,635,896.61	891,923.10	3,082,236.16	1,045,874.49
	8507200000	1,698,552.47	269,424.14	1,858,790.37	315,712.58	1,740,506.95	274,093.23
	8507300000	71,426.17	13,288.54	18,352.16	4,961.86	9,326.03	5,155.47
	8507400000	4,576.17	296.43	368.17	4.29	278.98	4.30
	8507800000	296,291.04	47,328.87	379,262.46	67,881.58	318,186.85	60,950.99
	8507909000	11,053.30	1,979.54	17,772.47	1,403.57	8,114.50	306.62
	8548109000	120.69	1.43	-	-	-	-
	8548900000	6,357.53	178.81	1,347.05	27.64	1,197.87	87.40
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	8507200000	-	-	-	-	155.99	8.60
TOTALES		23,753,274.64	8,664,378.71	25,533,120.37	8,625,903.70	24,977,933.75	8,598,319.05

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (BATERIAS AUTOMOTRICES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	8507800000	4,840.00	6.50	175.00	9.95	502.00	26.00
México y C.A	8507100000	71,538.20	20,584.65	137,907.01	35,661.74	192,195.55	70,885.45
	8507200000	77,277.53	20,220.53	48,819.68	11,054.31	23,426.58	4,838.18
	8507800000	2,014.31	91.82	70.00	43.40	30.85	82.08
	8507909000	300.00	5.75	-	-	-	-
	8548101000	2,808,190.29	3,160,305.53	1,537,266.78	1,923,150.32	222,016.34	268,292.40
Sur América	-	-	-	-	-	-	-
Europa	8507800000	-	-	-	-	258.73	17.00
Asia	8507800000	-	-	3,191.00	3.28	-	-
	8548101000	80,046.37	92,955.46	3,501,910.33	4,002,483.01	3,665,244.24	4,611,668.56
Caribe	8507200000	-	-	48,341.35	6,520.00	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		3,044,206.70	3,294,170.24	5,277,681.15	5,978,926.01	4,103,674.29	4,955,809.67

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE BATERIAS AUTOMOTRICES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	8548900000	1,124.58	146.58	10,022.60	12.44	5,069.39	19.92
México y C.A	8548900000	-	-	759.99	1,474.54	26.08	0.05
Sur América	8548900000	11,054.78	13.82	-	-	-	-
Europa	8548900000	1,400.81	46.43	820.44	207.22	5,345.59	141.42
Asia	8548109000	120.69	1.43	-	-	-	-
Caribe	8548900000	6,357.53	178.81	1,347.05	27.64	1,197.87	87.40
TOTALES		20,058.39	387.07	12,950.08	1,721.84	11,638.93	248.79

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS DE BATERIAS AUTOMOTRICES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
México y C.A	8548101000	2,808,190.29	3,160,305.53	1,537,266.78	1,923,150.32	222,016.34	268,292.40
Asia	8548101000	80,046.37	92,955.46	3,501,910.33	4,002,483.01	3,665,244.24	4,611,668.56
TOTALES		2,888,236.66	3,253,260.99	5,039,177.11	5,925,633.33	3,887,260.58	4,879,960.96

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (TEXTILES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	5007900000	3,995.55	196.58	53,367.71	1,315.12	36,817.21	676.92
	5202100000	14.12	3.65	-	-	278.32	2.68
	5202990000	56,943.42	144,006.29	60,701.70	120,288.47	2,459.59	8,775.36
	5505100000	179,412.46	68,850.92	59,858.71	11,541.00	72,417.18	14,606.00
	6310100000	12,258.03	133.97	8,200.06	140.81	5,783.57	94.24
	6310901000	10,360.98	9,791.84	260.88	22.36	25.53	0.38
	6310902000	89.13	6.00	-	-	-	-
	6310909000	5,727.58	8,093.93	2,642.09	1,322.04	6,403.61	12,944.47
México y C.A	5202100000	32,921.91	95,765.91	33,859.77	100,012.04	36,150.07	99,816.35
	5202910000	1,055.54	5,303.90	267.00	619.61	-	-
	5202990000	292,634.97	514,774.68	289,496.59	698,508.83	335,607.89	647,797.29
	5505100000	87,288.11	157,622.97	102,283.20	220,809.29	187,487.93	397,583.52
	5505200000	-	-	12,890.03	7,763.10	30,485.25	23,976.50
	6310100000	157,685.40	499,445.06	83,040.24	222,442.70	127,284.56	479,456.00
	6310901000	15,174.28	53,194.11	6,013.44	14,095.63	2,772.20	15,566.90
	6310902000	-	-	647.02	959.04	-	-
Sur América	6310909000	74,875.95	668,504.61	72,334.26	642,882.91	50,616.74	341,577.54
	5202990000	-	-	-	-	202.53	24.53
	6310100000	2,710.07	125.72	7,458.37	285.72	3,046.45	242.65
	6310901000	88.27	1.84	248.10	4.39	6.52	0.68
	6310902000	20.00	1.73	-	-	-	-
	6310909000	101.59	19.62	3,464.35	132.70	498.25	20.62
Europa	5007200000	141.30	3.49	-	-	-	-
	5007900000	24.28	1.49	358.57	9.10	-	-
	5202990000	-	-	132.22	2.40	-	-
	5505100000	-	-	709.24	44.90	59,671.40	64,527.00
	5505200000	36,085.49	24,973.00	62,581.31	43,807.50	29,931.59	20,866.00
	6310100000	1,624.35	76.79	3,745.05	170.77	7,998.78	1,147.08
	6310901000	-	-	-	-	43.91	0.11
	6310909000	351.54	8.46	356.96	6.86	398.12	2.92
Asia	5007200000	2,253.41	12.30	2,979.76	47.16	1,188.93	32.00
	5007900000	7,890.54	262.99	54,663.91	1,509.33	3,309.37	545.47
	5202990000	13,456.11	20,526.91	-	-	-	-
	5505100000	-	-	39,367.86	46,070.40	65,627.60	72,150.85
	5505200000	-	-	-	-	5,428.72	3,595.70
	6310100000	4,414.14	126.84	5,840.40	218.51	5,738.11	198.89
	6310901000	230.73	1.80	1,108.26	13.35	1,067.04	146.19
	6310902000	62.10	6.30	-	-	-	-
Caribe	6310909000	4,792.05	804.65	5,803.73	4,531.18	6,475.54	2,878.52
	6310100000	88.19	1.90	51.02	0.29	6,071.92	19,618.23
Australia	6310909000	-	-	165.23	1.00	-	-
TOTALES		1,004,771.59	2,262,858.41	974,897.04	2,139,578.51	1,091,287.91	2,228,871.59

Diagnóstico del Mercado de Reciclaje de El Salvador y Articulación de la
Cadena de Valor en el Marco de la Economía Circular

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (TEXTILES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	5007900000	-	-	60.00	1.07	-	-
	5202990000	143,410.29	112,717.19	-	-	9.00	4.00
	5505100000	10,826.11	18,365.27	19,727.59	65,929.74	84,434.52	272,855.82
	6310100000	31,107.72	85,775.69	104,093.67	79,250.40	401,657.74	274,183.31
	6310901000	-	-	-	-	31.50	6.75
	6310909000	365,282.81	5,079,464.59	279,836.92	4,502,715.55	143,438.62	1,766,919.18
México y C.A	5007900000	7,518.20	303.52	61,798.75	1,393.31	39,567.58	1,025.40
	5202100000	366,878.61	619,283.06	251,592.86	460,671.21	403,514.77	697,897.95
	5202910000	9,319.22	15,754.63	45,591.11	32,443.80	116,460.86	70,585.20
	5202990000	1,242,431.06	1,411,253.08	1,024,053.85	1,390,024.55	730,121.95	1,183,508.98
	5505100000	177,595.35	394,512.80	155,610.62	309,769.48	137,868.04	220,389.64
	5505200000	159.30	590.00	69.69	303.00	728.00	2,800.00
	6310100000	421,479.87	1,175,229.48	490,037.25	1,282,458.78	541,366.85	1,367,785.55
	6310901000	86,229.11	48,542.96	43,079.32	22,781.00	70,488.14	46,360.25
	6310902000	74,749.91	210,527.58	87,296.99	225,068.87	115,562.31	706,770.99
	6310909000	228,660.07	154,206.10	138,155.43	1,646,927.14	154,206.10	2,792,624.36
Sur América	5202990000	0.50	0.50	-	-	-	-
	5505100000	-	-	19,387.88	61,647.00	-	-
	6310100000	82,972.53	316,167.10	95,210.04	383,195.17	57,973.31	211,920.92
	6310909000	8,470.29	38,617.65	424.32	19,247.00	-	-
Europa	5202910000	90,987.77	138,283.43	45,436.70	56,053.83	41,423.66	60,623.43
	5202990000	676,653.97	703,662.89	533,789.37	593,508.78	216,808.34	252,553.40
	5505100000	414,899.39	871,930.46	466,465.86	952,617.80	451,161.25	804,554.02
	6310100000	806,699.65	2,299,555.53	684,925.90	1,936,859.75	474,649.24	1,298,930.74
	6310901000	3,505.82	13,857.00	-	-	-	-
	6310909000	745,441.77	3,737,520.00	536,567.94	2,871,787.00	434,222.54	2,613,901.00
Asia	5202990000	469,401.67	459,709.95	-	-	-	-
	5505100000	246,558.83	1,183,299.74	149,218.56	795,862.64	45,481.34	328,846.00
	6310100000	-	-	10,726.21	21,452.42	-	-
Caribe	5202990000	-	-	470,047.76	425,137.12	90,000.00	100,326.59
	5505100000	-	-	-	-	15,819.56	18,161.57
	6310100000	-	-	-	-	387.69	704.89
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		6,711,239.82	19,089,130.20	5,713,204.59	18,137,106.41	4,767,382.91	15,094,239.94

IMPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS TEXTILES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	5007900000	3,995.55	196.58	53,367.71	1,315.12	36,817.21	676.92
	5202100000	14.12	3.65	-	-	278.32	2.68
	5202990000	56,943.42	144,006.29	60,701.70	120,288.47	2,459.59	8,775.36
	5505100000	179,412.46	68,850.92	59,858.71	11,541.00	72,417.18	14,606.00
México y C.A	5202100000	32,921.91	95,765.91	33,859.77	100,012.04	36,150.07	99,816.35
	5202910000	1,055.54	5,303.90	267.00	619.61	-	-
	5202990000	292,634.97	514,774.68	289,496.59	698,508.83	335,607.89	647,797.29
	5505100000	87,288.11	157,622.97	102,283.20	220,809.29	187,487.93	397,583.52
	5505200000	-	-	12,890.03	7,763.10	30,485.25	23,976.50
Sur América	5202990000	-	-	-	-	202.53	24.53
Europa	5007200000	141.30	3.49	-	-	-	-
	5007900000	24.28	1.49	358.57	9.10	-	-
	5202990000	-	-	132.22	2.40	-	-
	5505100000	-	-	709.24	44.90	59,671.40	64,527.00
	5505200000	36,085.49	24,973.00	62,581.31	43,807.50	29,931.59	20,866.00
Asia	5007200000	2,253.41	12.30	2,979.76	47.16	1,188.93	32.00
	5007900000	7,890.54	262.99	54,663.91	1,509.33	3,309.37	545.47
	5202990000	13,456.11	20,526.91	-	-	-	-
	5505100000	-	-	39,367.86	46,070.40	65,627.60	72,150.85
	5505200000	-	-	-	-	5,428.72	3,595.70
Caribe	-	-	-	-	-	-	-
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		714,117.21	1,032,305.08	773,517.58	1,252,348.25	867,063.58	1,354,976.17

EXPORTACIONES TOTALES VALORES Y KILOGRAMOS EN UNIDADES (DESECHOS TEXTILES)							
REGION	CODIGO SAC	2018		2019		2020	
		VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG	VALOR	PESO KG
E.E.U.U. y Canadá	5007900000	-	-	60.00	1.07	-	-
	5202990000	143,410.29	112,717.19	-	-	9.00	4.00
	5505100000	10,826.11	18,365.27	19,727.59	65,929.74	84,434.52	272,855.82
México y C.A	5007900000	7,518.20	303.52	61,798.75	1,393.31	39,567.58	1,025.40
	5202100000	366,878.61	619,283.06	251,592.86	460,671.21	403,514.77	697,897.95
	5202910000	9,319.22	15,754.63	45,591.11	32,443.80	116,460.86	70,585.20
	5202990000	1,242,431.06	1,411,253.08	1,024,053.85	1,390,024.55	730,121.95	1,183,508.98
	5505100000	177,595.35	394,512.80	155,610.62	309,769.48	137,868.04	220,389.64
	5505200000	159.30	590.00	69.69	303.00	728.00	2,800.00
Sur América	5202990000	0.50	0.50	-	-	-	-
	5505100000	-	-	19,387.88	61,647.00	-	-
Europa	5202910000	90,987.77	138,283.43	45,436.70	56,053.83	41,423.66	60,623.43
	5202990000	676,653.97	703,662.89	533,789.37	593,508.78	216,808.34	252,553.40
	5505100000	414,899.39	871,930.46	466,465.86	952,617.80	451,161.25	804,554.02
Asia	5202990000	469,401.67	459,709.95	-	-	-	-
	5505100000	246,558.83	1,183,299.74	149,218.56	795,862.64	45,481.34	328,846.00
Caribe	5202990000	-	-	470,047.76	425,137.12	90,000.00	100,326.59
	5505100000	-	-	-	-	15,819.56	18,161.57
Australia	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES		3,856,640.27	5,929,666.52	3,242,850.60	5,145,363.33	2,373,398.87	4,014,132.00

Anexo III. Base de datos de gestores de residuos

EMPRESA	TELÉFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
AB INBEV/ INDUSTRIAS LA CONSTANCIA S.A. DE C.V.	2231 5444	javier.benavides@ca.ab-inbev.com	Paseo Independencia #526, San Salvador	Recolección de PET	Participación en el proyecto de reciclaje
ALAS DORADAS S.A. DE C.V.	2304 2200, 2304 2261 7930 3559	mgil@alas-doradas.com	km. 27 1/2 Carretera A Santa Ana	Reciclaje de papel y cartón	4/11/21
ALUMINIOS DE EL SALVADOR S.A DE C.V. - ALSASA	2309 9929/2309 9999	info@alsasa.com	Principal. km 28 1/2 carretera a Sonsonate. Lourdes, Colón	Recepción de aluminio.	5/11/21
ALMACENAMIENTO "TODO VERDE"	7928 3729	vladiflamenco@gmail.com	Antigua Calle a San Nicolás Lempa, Cantón San Antonio Achichilquito, San Vicente.	Reciclaje de baterías de teléfonos y automóviles, partes de computadoras: CPU, monitores, reguladores de voltaje; impresoras, toner, cartuchos de tinta. Material eléctrico: lámparas de mercurio, halógenos u otros. Todo tipo de equipo electrónico como: equipos de sonido, televisores, DVD, impresores, teléfonos celulares; juguetes, juegos y enseres eléctricos, como microondas, lavadoras, refrigeradoras, fotocopadoras, entre otros. Cenizas y desechos conteniendo metales como el aluminio, cromo, níquel, cadmio, mercurio, plomo, zinc u otro metal pesado.	3/10/21
AVANGARD INDUSTRIES S.A DE C.V	2297 5856	avangar.elsalvador@yahoo.com	Blvd. del Ejercito Nacional km 7 1/2, Soyapango	Recepción y recolección de plásticos	22/7/21
BATERIAS LASSER S.A. DE C.V.	2270 1048	info@bemisal.com	Calle Modelo, Bo Candelaria #278 San Salvador	Recepción de baterías automotrices usadas	22/7/21
CA LA VAQUERITA	7608 6100	Sra. Carolina Alvarado y Sr. Álvaro Alvarado	Carretera a Nejapa, entre 1a Calle Pte. y Calle El Paraíso, Apopa	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata; aluminio, papel, Hierro, bronce, cobre	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA MULTIFAMILIARES	7181 8815	Sra. Emma Huevo	Calle Los Llanitos, Ayutuxtepeque	PET, HDPE duro, lata, aluminio; hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA GÉNESIS	7016 3063	Sr. José Guadalupe Claros. tatianath503@gmail.com	Final Av. Juan Bertis, La Placita, Ciudad Delgado	PET, HDPE duro, lata, aluminio; papel; hierro, cobre, bronce, acero	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje

EMPRESA	TELÉFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
CA Ayala	7928 9833	Sr. Nicolás Ayala y Sra. Marta de Ayala	Carretera Troncal del Norte, Av. Juan Bertis, Ciudad Delgado	PET, HDPE duro, lata, aluminio, papel; hierro, cobre, bronce, acero	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Beltrán	7156 1223	Sr. Óscar Beltrán	Carretera a Sonsonate km 23.5, Col. Las Brisas #6	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, hierro, cobre, bronce, acero	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Muller	7838 6704	Sres. Cruz Batres y Noel Muller. cruzbatres@gmail.com / noelmullerba123@gmail.com	Calle "A", Local 26, Col. El Progreso	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, hierro, cobre, bronce, acero	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Sarmiento	7961 7284	Sra. América Sarmiento americas70@hotmail.es	Entrada a Ciudad Futura, calle Princesa Chasca, Cuscatancingo	PET, HDPE soplado y duro, LDPE (bolsas plásticas), latas, aluminio; hierro, cobre, bronce, papel, cartón	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Majuela	6311 4768	Sra. Eva Romero	Cercano a estación de buses de Majuela, Cuscatancingo	PET, HDPE duro y soplado, LDPE; lata, aluminio; película plástica, papel, cartón, hierro	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Romero	7735 4235	Sr. Julio Romero y Sra. Guadalupe Callejas	Carretera de Oro km 7 1/2, Colonia Altavista, Ilopango	PET, HDPE duro, lata, aluminio; papel, hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Majahual	7647 5129	Sra. Ivonne Mancia	Calle principal a Playa El Majahual, La Libertad, cercano al estero de Playa El Majahual	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA Rosa Rodríguez	7194 0753	Sra. Rosa Rodríguez	Bulevar Conchalio, La Libertad	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, cartón, hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA San Jacinto	7290 0057	Sr. Ovidio Chávez	Mercado San Jacinto, avenida Cuba, San Salvador	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA 6ta Avenida	7178 9830	Sra. María Bonilla	6ta. avenida, Santa Tecla	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CA El Tamarindo	7317 9039	Sr. Fidencio Martínez y Sra. Zulma Martínez clutcholivar@gmail.com	Carretera a Acajutla, entre 14 Av. Nte y Pje. 15 de septiembre, Sonsonate	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata; aluminio, papel, vidrio, hierro	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje

EMPRESA	TELÉFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
CA Edwin Ríos	7735 4235	Sr. Edwin Ríos	Calle antigua a Tonacatepeque, San Salvador	PET, HDPE duro, HDPE soplado, lata, aluminio; papel, cartón, hierro, cobre, bronce	Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
CARVAJAL EMPAQUES S.A DE C.V.	2248 7800	alexander.torres@carvajal.com	Kilómetro 10.5 carretera al Puerto de La Libertad. Santa Tecla, La Libertad	Recepción de plásticos	Participación en el proyecto de reciclaje
CHONSA PLÁSTICOS INDUSTRIALES S.A de C.V.	2318 2724		Km 23.5 carretera de Sta. Ana a, Santa Tecla	Compra de polietileno de alta y baja densidad	5/11/21
CONAVE S.A DE C.V.	2261 9700	erika.najarro@conave.com.sv	Bulevar del Ejercito, Soyapango, San Salvador	Compra y venta de papel y cartón	4/11/21
CORINCA S.A DE C.V.	2314 3300	gerenciageneral@corinca.com.sv ricardohuezo@corinca.com.sv	Carretera a San Juan Opico, Entrada a Quezaltepeque, La Libertad.	Compra de hierro y acero como chatarra	22/7/21
CBC LivSmart	2248 5000	ocaceres@cbc.co carodriguez@cbc.co	PQ38+M9R, San Salvador	Venta de materiales plásticos, cartón, chatarra, latas, papel a gestores autorizados y personas particulares con permisos.	5/11/21
DAR KOLOR S.A DE C.V	23331 922/2333 1900	Carlos Moreira: cmoreira@dar-kolor.com	Km 28 1/2, carretera a Santa Ana, Parque Industrial El Rinconcito N. 13, San Juan Opico, La Libertad	Venta de material plástico y cartón.	3112021
DISCOVERY ENVIROMENTAL CORP S.A DE C.V	2560 2230	mdelrme@yahoo.es jgds@discoverycorp.com.sv	Parque Industrial Desarrollo, pasaje 1 #3	Plásticos principalmente de los tipos HDPE y PP	3/11/21
ECOAMIGOS DEL PLASTICO / ASIPLASTIC	(503) 2245 2177, (503) 2298 0538	comunicaciones@asiplastic.org	Calle L-2, Zona Industrial Merliot, frente a Pan Bimbo, La Libertad	Recepción de materiales plásticos para reciclar	20/7/21
Empresas ambientales de El Salvador S.A de C.V	7308 3237		45 avenida sur, 24 calle poniente #2617	Baterías de Plomo usadas	5/11/21

EMPRESA	TELÉFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
EVERGREEN PACKAGING S.A DE C.V	2241 7028	luis.ramos@pactivevergreen.com	3a C Pte, San Salvador	El programa tiene un enfoque a la venta de desechos, reutilización por parte de terceros (donaciones) Los materiales que se gestionan son cartón blanco, corrugado, centros de bobina, tapaderas de centros de bobina, así como solventes con residuos de tinta.	3/11/21
FIBERTEX S.A. DE C.V.	2507 8700/2254 1950/2294 7783	gerencia@fibertex.com.sv	Calle Nueva Y calle Palmira Edif. Matex, costado Sur Col. Santa Lucia Ilopango, San Salvador	Recolección y compra/venta de desperdicios textiles	22/7/21
FOAM INDUSTRIAL S.A DE C.V	2247 9567	grivera@plastinsa.com.sv	Urbanización Brisas del sur 1-4 a 150 metros de la línea férrea. Soyapango San Salvador CP, 1116	Plásticos post consumo	Participación en el proyecto de reciclaje
FUNDACIÓN AURORA	7725 2232	fundaurora@yahoo.com	Planes de Renderos, San Salvador, El Salvador.	Es una organización que trabaja en descontaminación de áreas críticas a través del reciclaje y/o la reutilización. Programas: - Educación ambiental - Manejo adecuado de desechos sólidos inorgánicos -	23/7/21
FRUIT OF THE LOOM S.A DE C.V	2366 4100	regina.gonzalez@fotlinc.com	Zona Franca American Park, Ciudad Arce, La Libertad		Datos obtenidos del proyecto de reciclaje
GLOBAL BUSINESS	2216 2639/2216 2757/2216 0442	hispalia77@hotmail.com	Calle Troncal del Norte, km 9 1/2, Ciudad Delgado	Reciclaje de papel y cartón	3/11/21
GARBAL S.A DE C.V./ IBERPLASTIC	7851 4773/2327 6700	jaime@iberplastic.com info@iberplastic.com	Km. 24 1/2 Carretera al Puerto de La Libertad	Recolección de plásticos reciclables	22/7/21
IMACASA S.A DE C.V	2484 0000/2484 0064	eisalvador@imacasa.com aalvarez@imacasa.com	Fnl. Calle Libertad Poniente, Parque Industrial Santa Lucia, Santa Ana	Recolección de aceite quemado, desperdicios de acero, polímeros, biomasa de madera	22/7/21

EMPRESA	TÉLEFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
KIMBERLY CLARK EL SALVADOR S.A DE C.V	2319 4500	susana.sierra@kcc.com	Carretera a San Juan Opico, km 32 1/2, Sitio del Niño	Residuos derivados de papel: oficinas, imprentas, cajas termo mecánico, empaques Kraft.	4/11/21
MARCEYA S.A. DE C.V. / ECOSALVA	(503) 2216 7186 (503) 2216 7192 (503) 2216 7178	info@ecosalva.com	Carretera A Quezaltepeque, km. 13, Res. Las Margaritas, Bodega de Reciclaje, Apopa.	Recolección y compra/venta de todo tipo de papel en Apopa	3/7/21
MAQUIPLASTIC S.A DE C.V	2561 0142	gerencia@maquiuplastic.com. sv rrrh.maquiuplastic@gmail. com atención Rafael Martínez	1103, Apopa	Polietileno, Polipropileno, PET, PVC, PS, PC, ABS, entre otros. Materiales duros y soplados. Solo en la zona de Apopa	3/7/21
PANAMERICANA DEL RECICLAJE	2218 4664		Mejicanos, San Salvador	Recepción y venta de wippes de tela e hilo, aluminio	5/11/21
PARQUE INDUSTRIAL VERDE	2121 1400	jzarco@parqueindustrialverde.com / info@parqueindustrialverde.com	Calle Agua Caliente, km 5, Soyapango, San Salvador	Recepción de ferroso, no ferroso, PET,	Participación en el proyecto de reciclaje
PROCOMES	2284 5304		Calle Jupiter, Mejicanos	Recolección de botellas plásticas y papel	5/11/21
RECICLADORA EL BOSQUE	2225 5938	carporti@yahoo.com	10 Av Norte, calle B, Colonia El Bosque, San Salvador	Hierro, cobre, aluminio, y compra de partes de vehículos	5/11/21
RECICLADORA EL PIRO	7144 6605	marvindan09@hotmail.com	Apopa	Recepción de plástico, hierro, aluminio, cobre, latas	5/11/21
RECOLECTORA S.A de C.V.	7517 9420	administracion@recolectora.net	Col. Escalón, Res. Aitana, Pje. Tazumal No 3, San Salvador	Servicios de recolección de desechos comunes y especiales, químicos, fármacos, NO infecciosos. Destino final por compactación o incineración. Soluciones ambientales a la industria, comercio y sector gubernamental. Horno con permisos de medio ambiente, incineran según las fichas técnicas de los productos y lo que no se incinera se compacta en un relleno	1/11/21
RECOLECTORA RECIMAFE	2271 8060	emiranda93@hotmail.com	9a calle oriente, entre 12 y 14 avenida norte, No 616, San Salvador.	Residuos de todo tipo	

EMPRESA	TÉLEFONO	E-MAIL O PERSONA DE CONTACTO	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
RECICLADORES LOS TECLEÑOS	7566 2684		2 Calle Pte. 4-14, Santa Tecla	Electrodomésticos, batería de carro, papel, hierro, plástico, cobre; periódico, bronce, lata.	1/11/21
RECOLECTORA LA CENTROAMERICANA	7692 7585	Wendyh990@gmail.com	Alameda Juan Pablo II No 835, San Salvador	Recepción de baterías de plomo, plástico; papel, cartón y vidrio. De acuerdo a la cantidad trabajan a nivel nacional	
RECICLA G3R	7989 5277	reciclaje.g3r@gmail.com		Residuos aprovechables	Datos obtenidos del proyecto de economía circular
RECITODO EL SALVADOR	2564 5428 / 2102 4607 / 76313142	douglasvladimirroque@hotmail.com	Barrio Lourdes 34, avenida Norte y 24 avenida, Sur N°. 211, San Salvador	Comercialización de hierro, cartón, papel aluminio, cobre, bolsa plástica, entre otros. Artículos plásticos y desechables	
SALVAPLASTIC S.A. DE C.V.	2511 3400/2243 0200/ 2243 2067	ventas@salvaplastic.com.sv delegadoprevencion@salvaplastics.com.sv	Zona Industrial Plan de La Laguna, Antiguo Cuscatlán, La Libertad	Reciclaje de plásticos, desperdicios antes de llegar a los centros de acopio generados por empresas de producto plásticos o maquilas como material de empaque y ellos lo compran. Solo plástico no alimentos. Solo empaques polietileno de alta y baja densidad y polipropileno, no PET ni poliestireno	1/11/21
TERNOVA (TERMOENCOGIBLES S.A DE C.V)	2212 7301	aguzman@ternova.group	Calle L-3, Polígono D, Lotes 1 y 2 Zona Industrial Ciudad Merliot, La Libertad, El Salvador C.A.	Reciclaje de bolsas de polietileno de baja densidad	Participación en el proyecto de economía circular
TOTO S.A DE C.V	2325 8686	daniella@toto.com.sv info@toto.com.sv	Km 28 ½ carretera a Santa Ana. cantón Sitio del Niño, San Juan Opico, La Libertad, El Salvador	Reciclaje de plásticos	Datos obtenidos del proyecto de economía circular
TUBOS Y PERFILES PLÁSTICOS S.A DE C.V	2278 1155	karevalo@typsa.com.sv	MPFR+P56, Cd Merliot	Material PVC	3/11/21
VICAL/ COMAGUI S. A. de C. V.	2535 1300 / 7987 7486 / 7744 0250 / 7987 7486	reciclaje@grupovical.com	Edificio FUSADES, Blvd. Santa Elena, 2o. Nivel	Vidrio clasificado por color y sin partes metálicas o plásticas	



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE

Diagnóstico del
Mercado de Reciclaje
de El Salvador y Articulación de la Cadena
de Valor en el Marco de la Economía Circular

