



Organización
Internacional
del Trabajo



► Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de transición justa

Análisis de cinco sectores verdes en la Ciudad de México

► Cuarto informe:

Manejo de residuos y reciclaje



► Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de transición justa

Análisis de cinco sectores verdes en la Ciudad de México

► Cuarto informe:

Manejo de residuos y reciclaje

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2021

Primera edición 2021

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

Firma consultora Grupo Minerva S.R.L - Colaboradora Externa de la OIT

Estudio de análisis de cinco sectores verdes en la Ciudad de México. Cuarto Informe: Manejo de residuos y reciclaje. Oficina de País de la OIT para México y Cuba, Proyecto RBSA "Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de Transición Justa", Coordinadora Nacional de Proyectos, Edith Zavala.

Primera Edición, 2021. 76 p.

Oficina de País de la OIT para México y Cuba

ISBN: 9789220353875 (impreso/paperback)

ISBN: 9789220353868 (web pdf)

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Las publicaciones y los productos digitales de la OIT pueden obtenerse en las principales librerías y redes de distribución digital, u ordenándose a: ilo@turpin-distribution.com. Para más información, visite nuestro sitio web: ilo.org/publns o escríbanos a: mexico@ilo.org.

Impreso en México



► Contenido

► Prólogo	9
► Siglas	13
► Resumen ejecutivo	15
► Empleos verdes y recuperación económica. Introducción	19
► Impacto económico de la COVID-19 en la Ciudad de México.	
Introducción al proyecto	20
► Propósito y alcance del estudio	21
► Metodología	22
► El manejo de residuos, un problema global. Estructura del sector	25
► Los desechos sólidos en la Ciudad de México. Visión general del mercado	27
► El mercado laboral en el sector manejo de residuos en la Ciudad de México	29
► Barrenderos y trabajadores de limpieza	29
► Recolectores de desechos, material reciclable y otros materiales	30
► Características del sistema de mercado del reciclaje y economía circular	33
► ¿Por qué las economías reciclan?	33
► Sistema de mercado	37
► Cadena de valor	38
► Generación	38
► Recolección	38
► Separación	40
► Acopio	41
► Procesamiento	42
► Reciclaje y/o aprovechamiento	42
► Funciones de soporte	44
► Acceso a tecnologías de la información	44
► Sistemas de calidad	44
► Acceso a financiamiento	45
► Investigación y desarrollo	45
► Reglas y regulaciones	45
► Potencial de generación de empleo verde	50
► Recomendaciones	55
► Organización de los acopiadores pequeños y medianos en cooperativas	55
► Promover el emprendimiento en recolección de grandes generadores y fomentar el cumplimiento de la norma	56

► Aprovechar la tecnología para fomentar el reciclaje de residuos por medio de los centros de transferencia y otras instituciones de la ciudad, a través del desarrollo de un mercado de microtransacciones entre empresas formales	57
► Fomentar la certificación de materiales reciclables y reciclados para su posterior uso	58
► Aumentar la inversión en el sector de reciclaje	58
► Crear campañas de comunicación que visibilicen las oportunidades de empleo en el sector en condiciones de trabajo decente	59
► Regularizar la situación laboral de los trabajadores de limpia	59
► Promover la investigación y el desarrollo en aprovechamiento de material compostable para su utilización como sustituto del plástico de un solo uso	60
► Promover el <i>upcycling</i> entre artesanos y artistas locales para dar a conocer su uso	61
► Crear un sello de empaque sustentable	62
► Conclusiones	65
► Anexo	
► Anexo - Entrevistas realizadas	69
► Referencias	73

► Lista de cuadros, gráficas y tablas

► Cuadro 1	¿Qué son los empleos verdes?	19
► Cuadro 2	¿Qué es un sistema de mercado?	21
► Cuadro 3	¿Qué es la responsabilidad extendida al productor?	37
► Cuadro 4	Los trabajadores voluntarios, el gran desafío del trabajo decente en la recolección	39
► Cuadro 5	El dilema de los precios	40
► Cuadro 6	¿Quién opera las estaciones de transferencia y plantas de procesamiento?	41
► Cuadro 7	El empleo decente, la formalidad y la viabilidad económica en el acopio	41
► Gráfica 1	Generación de desechos en América Latina (kg/persona/día)	26
► Gráfica 2	Distribución por tipo de desechos	27
► Gráfica 3	Distribución de residuos sólidos por tipo de manejo en la Ciudad de México	27

► Gráfica 4	Indicadores generales sobre el empleo de barrenderos y trabajadores de limpieza	29
► Gráfica 5	Indicadores generales sobre el empleo de recolectores de desechos, material reciclable y otros materiales	30
► Gráfica 6	Cadena de valor	37
► Gráfica 7	Distribución de trabajadores de limpia y recolección por sexo y tipo de relación laboral	38
► Tabla 1	Cuellos de botella y limitantes de mercado	46
► Tabla 2	Puestos y habilidades demandadas	51





► Prólogo

La transición hacia un modelo de desarrollo inclusivo, productivo y ambientalmente sostenible, supone una fuente de oportunidades y desafíos con implicaciones directas para el mundo laboral en lo que se conceptualiza como la transición justa. Los esfuerzos que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) emprende en esta dirección se enmarcan en las “Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos”. Estas directrices tienen como objetivo “apoyar a los gobiernos, los trabajadores y los empleadores de todo el mundo a sacar el máximo rendimiento del proceso de cambio estructural hacia una economía más verde, con bajas emisiones de carbono, crear empleos decentes a gran escala y promover la protección social”.

La OIT ha reconocido los retos ambientales que afectan al mundo del trabajo y, a su vez, reconoce cómo el mundo del trabajo impacta en el medio ambiente. El trabajo decente se caracteriza por el diálogo social, la protección social y los derechos en el trabajo, en todos estos aspectos persisten importantes retos; a esto se suman los desafíos ambientales del siglo XXI: cambio climático, pérdida de biodiversidad, desertificación y contaminación de los océanos. Sin embargo, a través del diálogo social tripartito se ha llegado al consenso de que no se puede atender una dimensión sin mirar la otra; es decir, debemos tener una mirada articuladora que observe los desafíos del mundo laboral, pero también los ambientales. La agenda de empleos verdes es resultado del reconocimiento de la interacción de estos dos mundos y es también el camino que la OIT está desarrollando para proponer soluciones y gestionar una transición justa hacia economías verdes.

La pandemia de COVID-19 ha ocasionado una devastación sin precedente en el mundo del trabajo en América Latina y el Caribe (ALC). Al cierre de 2020, se estima una pérdida equivalente a 255 millones de empleos en el mundo, de los cuáles más de 26 millones corresponden a la región de ALC. En el marco de esta coyuntura, el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, ha instado a que los países trabajen por una recuperación mejor (*build back better*), reactivando sus economías a través de una transición justa, generando así empleos verdes y crecimiento sostenible. Los gobiernos y las personas trabajadoras y empleadoras de ALC, en colaboración con la OIT y en alianza con diferentes agencias de Naciones Unidas, han posicionado la agenda de transición justa como parte de las políticas de recuperación del empleo en respuesta a los impactos laborales creados por COVID-19. De esta manera, la agenda de transición justa se ha convertido en referente para la acción climática; y ahora, debido a la pandemia, en un eje para la recuperación económica del continente, una recuperación verde y justa.

Bajo este marco de acción, la Oficina de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para México y Cuba ha desarrollado el proyecto “Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de transición justa”, en coordinación con la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México (STyFE),

así como con las principales organizaciones sindicales y de empleadores que suscribieron el Programa de Trabajo Decente de la Ciudad de México, con la finalidad de mitigar el impacto de la pandemia por COVID-19 sobre el empleo, las empresas y los ingresos en la ciudad, mediante la construcción de propuestas para una recuperación con empleos verdes y empresas ambientalmente más sostenibles, utilizando como marco de trabajo las Directrices de política para una transición justa.

El proyecto también ha contribuido al fortalecimiento de la capacidad institucional de las organizaciones de empleadores y de trabajadores para apoyar a sus miembros en una recuperación rápida, asegurando la salud y la seguridad de las personas trabajadoras y contribuyendo a la resiliencia de las empresas, fomentando el diálogo político informado y promoviendo la transición justa y la creación de empleos verdes en el marco de la reactivación del empleo.

Este proyecto ha logrado dotar a los constituyentes de la OIT de una serie de herramientas, propuestas, experiencias y prácticas para abordar importantes brechas en los esfuerzos de recuperación durante la pandemia y, con esto, contribuir a una recuperación más verde y más justa. De este trabajo se desprende el “Estudio de análisis de cinco sectores verdes en la Ciudad de México”: Gestión del agua; Energía renovable; Edificación sustentable; Manejo de residuos y reciclaje; y Producción sustentable de alimentos, cuyo objetivo es realizar una evaluación rápida del sistema de mercado y de la cadena de valor de cada sector, con el propósito de identificar oportunidades para la generación de empleos verdes, emprendimientos sostenibles y advertir los elementos necesarios para el desarrollo a largo plazo de estos segmentos económicos en el mercado. Este estudio fue realizado de acuerdo con la metodología de Desarrollo de cadenas de valor para el trabajo decente, elaborada por el Departamento de Empresas de la OIT.

Del estudio se desprenden importantes hallazgos, entre los que destacan:

Primer informe: Gestión del agua. Sistemas de Captación de Agua de Lluvia.

Solamente cubrir la demanda de las zonas con precariedad hídrica supondría la instalación de más de 743 mil Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL), equivalentes a más de 25 millones de horas de trabajo. Esto sin considerar los puestos financieros y comerciales asociados.

Segundo informe: Energía Renovable. Paneles solares fotovoltaicos y térmicos.

Además de los beneficios ambientales, la energía solar se perfila como un nuevo sector económico con un alto potencial para la creación de empleos verdes. El cumplimiento de las metas de generación de energía solar significaría la generación de más de 39 mil empleos solo en la Ciudad de México.

Tercer informe: Edificación sustentable. Al cuarto trimestre de 2020, el sector construcción generó más de 150 mil empleos en la Ciudad de México. La construcción sustentable tiende a emplear entre cinco y diez por ciento más personal que la construcción convencional. Lo que representa un potencial de creación de hasta 15 mil nuevos puestos de trabajo.

Cuarto informe: Manejo de residuos y reciclaje. La industria del reciclaje en México está valuada en más de 3 mil millones de dólares de los Estados Unidos y mantiene un crecimiento anual superior al diez por ciento. En la Ciudad de México existen oportunidades de negocio en las áreas de recolección especializada, acopio, reciclaje, procesamiento, e incluso generación de energía basada en residuos.

Quinto informe: Producción sustentable de alimentos. La generación de empleo será resultado de dos estrategias, la primera es la creación, a través de nuevos puestos de trabajo en emprendimientos o expansión de empresas agrícolas o la creación de cooperativas, la segunda es la regularización, que viene como resultado de la formalización de empresas o trabajadores que laboran en condiciones irregulares. De adoptarse prácticas agroecológicas y lograrse la formalización de pequeños productores, el sector tendría un potencial de generación de hasta 3 mil puestos de trabajo, en función de las cadenas productivas que se fomenten.

Además de las externalidades positivas en materia económica y de recuperación de empleo, tan urgentes en la coyuntura actual, es importante mencionar que la creación de empleos verdes debe acompañarse de un esfuerzo extensivo para incorporar la perspectiva de género y garantizar el acceso igualitario a oportunidades de formación y empleo, este estudio subraya que, el potencial de creación de empleos debe estar acompañado de políticas laborales que mejoren las condiciones de trabajo decente y permitan cerrar las brechas de capital humano y de género existentes, con el fin de maximizar el potencial del país para realizar una transición justa hacia economías verdes.

► Autoría, colaboraciones y agradecimientos

Este estudio fue realizado para la OIT por la firma consultora externa Grupo Minerva, S.R.L, bajo la supervisión de Ana Belén Sánchez, especialista en Empleo Verde de la Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe, Noémie Feix, Oficial Nacional de Empleo de la Oficina de País de la OIT para México y Cuba, y Edith Zavala, Coordinadora del Proyecto “Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de transición justa”, de la Oficina de País de la OIT para México y Cuba.

Agradecemos por los valiosos aportes y participación de cada una de las instancias que conforman el Comité Técnico Tripartito del Programa de Trabajo Decente de la Ciudad de México. Por parte del Gobierno de la Ciudad de México, la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo (STyFE). Por parte de las organizaciones de empleadores, la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN); la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX); la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (Concanaco Servytur México); y la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de la Ciudad de México (Canaco Servytur). Por parte de las organizaciones de trabajadores, la Unión Nacional de Trabajadores (UNT); la Confederación de Trabajadores de México (CTM); la Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC); y la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM).

Agradecemos también las contribuciones, opiniones, comentarios o sugerencias provistas a este estudio por representantes de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) y del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), así como por representantes del sistema bancario, organizaciones de empleadores, empresas privadas, académicos y organizaciones de la sociedad civil que participaron de las entrevistas, entre ellos: Alcaldía Azcapotzalco, Bioconstrucción, Banorte, CultiCiudad, Danone, Dart de México, DIMSA Ingeniería, Don Sabor, EnviroCool, Horti Sativa, Isla Urbana, Miros Transportes y MM Chatarrera, Observatorio de la Construcción (CMIC), Oikocredit

International, Ovalleplastic y Gloriaplastic S.A de C.V, PetStar México, Reci-CluB, Roach Integral Solutions México, Sustentabilidad en Energía y Medio Ambiente S.A. de C.V (SUEMA), Verde Compacto, WEIGO (Mujeres en empleo informal).



Ana Belén Sánchez
Especialista en Empleo Verde
de la Oficina Regional de la OIT
para América Latina y el Caribe

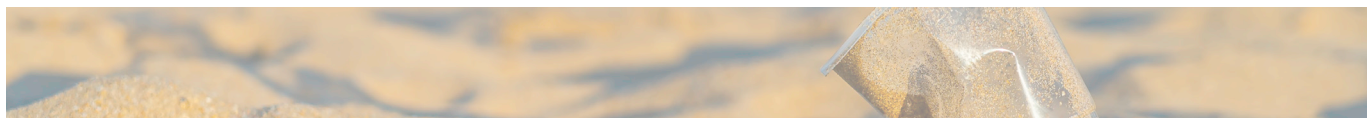


Pedro Américo Furtado de Oliveira
Director Oficina de País de la OIT
para México y Cuba

▶ Siglas

- ▶ BID: Banco Interamericano de Desarrollo
- ▶ BM: Banco Mundial
- ▶ CONCAMIN: Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos
- ▶ CROC: Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos
- ▶ CROM: Confederación Regional Obrera Mexicana
- ▶ COPARMEX: Confederación Patronal de la República Mexicana
- ▶ CTM: Confederación de Trabajadores de México
- ▶ FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- ▶ FECYT: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
- ▶ FMI: Fondo Monetario Internacional
- ▶ INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- ▶ OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- ▶ OIT: Organización Internacional del Trabajo
- ▶ PET: Polietilentereftalato
- ▶ PIB: Producto Interno Bruto
- ▶ PyMES: Pequeña y Mediana Industria
- ▶ RAMIR: Registro y autorización de personas físicas o morales para el manejo integral de residuos
- ▶ REP: Responsabilidad Extendida del Productor
- ▶ ROI: Retorno de Inversión
- ▶ RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- ▶ SCORE: Promoción de Empresas Responsables y Sostenibles
- ▶ SEDECO: Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México
- ▶ SEDEMA: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México
- ▶ SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- ▶ STyFE: Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México
- ▶ UNDGC: Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas
- ▶ UNT: Unión Nacional de Trabajadores





► Resumen ejecutivo

Para 2050, se estima que la generación de residuos al año en el mundo ascenderá a 3 400 millones de toneladas, representando un incremento de casi 70 por ciento sobre la cifra actual (BM 2018). México es la economía latinoamericana que genera más basura por habitante, 1.16 kilogramos por día (BM 2018) y la Ciudad de México la entidad que más residuos genera (INEGI 2018). Actualmente la ciudad produce alrededor de 13 149 toneladas de residuos sólidos urbanos (SEDEMA 2019); 68 por ciento de estos residuos van a un relleno sanitario, 15 por ciento es reciclado, 11 por ciento es convertido en composta, y seis por ciento es aprovechado en combustibles (SEDEMA 2020).

La industria del reciclaje en México está valuada en más de 3 mil millones de dólares de los Estados Unidos anuales, y mantiene un crecimiento de diez por ciento por año (Senado de la República 2018). En la Ciudad de México existen oportunidades de negocio de alto potencial en las áreas de recolección (para generadores de alto volumen), acopio y reciclaje, y transformación. Actualmente los desechos tienen potencial para ser convertidos en múltiples productos, como composta en el caso de los residuos orgánicos, material para la construcción, textiles y también pueden ser reprocesados para su reúso como es el caso del PET, el papel, el cartón o el cristal; incluso pueden convertirse en energía a través de la producción de biogás.

Regulaciones tanto locales como internacionales han introducido prácticas como prohibición o altas cargas impositivas al uso de materiales desechables, particularmente plástico de un solo uso, por lo que también existe potencial en la fabricación de empaques sostenibles, cuyo mercado global asciende a más de 270 billones de dólares de los Estados Unidos, y presenta un crecimiento anual de seis por ciento (*Grand View Research 2019*).

La generación de empleos verdes en este sector se puede dar como resultado de dos estrategias, la primera es la regularización, con la formalización de empresas y/o trabajadores que laboran en condiciones irregulares (se valora en al menos 1 300 plazas), la segunda es la creación de nuevos puestos de trabajo, ya sea en emprendimientos, o en la expansión de empresas existentes. Resulta complicado cuantificar el potencial de generación de empleos, ya que mucho dependerá de las acciones que se apoyen. Sin embargo, la oportunidad es alta considerando las condiciones de mercado previamente descritas.

Además de los puestos de recolección y acopio, el desarrollo de una industria de manejo de residuos sólidos generará demanda para otras posiciones, entre las que destacan:

- Especialistas en ingeniería ambiental.
- Especialistas en economía circular.
- Químicos, especialistas en ingeniería industrial y ecodiseño y otros especialistas en materiales.

El proceso de gestión de residuos debe iniciar, por ley, con una separación de desechos en el domicilio. Sin embargo, esto sucede aproximadamente solo en la mitad de los casos. La recolección es, por mandato constitucional, operada por el gobierno. Un robusto sistema de barrido y recolección en domicilio traslada los residuos a estaciones de transferencia y plantas de selección, quienes a su vez los envían a disposición final a alguno de los rellenos sanitarios fuera de la ciudad o a alguna planta de tratamiento o composta. En todo este proceso se van recuperando materiales con potencial reciclable. De acuerdo a las entrevistas realizadas en el marco de este estudio, pudo identificarse que durante la ruta de recolección existe una primera separación, en las estaciones de transferencia y en las plantas de separación otra, y se estima que menos de diez por ciento de la recuperación sucede en los rellenos sanitarios. A pesar de este esfuerzo, hay una brecha entre la cantidad demandada y la cantidad recuperada de residuos.

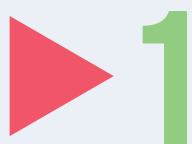
Los materiales con potencial de reciclaje son almacenados en centros de acopio que funcionan como cadena, pequeños acopiadores consolidan material que venden a medianos y estos, a su vez, a grandes acopiadores, cada eslabón de la cadena tiene volúmenes mínimos de compra y requerimientos especiales en materia de preparación, como puede ser la clasificación por tipos de plástico o metales. En la medida que el acopiador es más grande, requiere de mayor infraestructura y espacio.

En términos generales el mercado laboral está marcado por la informalidad, en la recolección, existen al menos 1 300 trabajadores bajo un esquema de “voluntarios” (SEDEMA 2019), sin contrato de trabajo ni protección social; en las plantas de procesamiento del Gobierno de la Ciudad de México trabajan tanto empleados del Estado como gremios de recicladores. Estos últimos operan sin ningún tipo de contrato ni protección social; los acopios de residuos por su parte, son negocios privados, en la mayoría de los casos también en condiciones de informalidad.

La participación de las mujeres es prácticamente nula en las posiciones de recolección. En acopios depende mucho del tipo de materiales, por ejemplo, en el hierro la participación es mínima mientras que en el PET existe mucho más balance.

Tomando como base este análisis se generaron una serie de recomendaciones de cara a dinamizar el sector y fomentar la creación de empleo decente entre las que destacan:

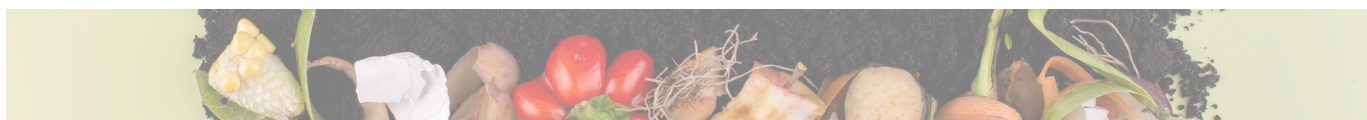
- Promover la organización de los acopiadores pequeños y medianos a través de la creación de cooperativas y otras estructuras empresariales que podrían ser interesantes en el contexto mexicano.
- Promover el emprendimiento en recolección de grandes generadores.
- Aprovechar la tecnología para el desarrollo de un mercado de microtransacciones.
- Fomentar la certificación de materiales reciclables.
- Aumentar la inversión en el sector reciclaje.
- Crear campañas de comunicación que visibilicen las oportunidades de empleo en el sector en condiciones de trabajo decente.
- Regularizar la situación laboral de los trabajadores de limpia.
- Promover la investigación y desarrollo en aprovechamiento de material compostable para su uso como sustituto del plástico de un solo uso.
- Promover el *upcycling* entre artesanos y artistas locales.
- Crear un sello de empaque sustentable.



Empleos verdes y recuperación económica

Introducción





► Empleos verdes y recuperación económica. Introducción

El 2020 arrancó con grandes expectativas en lo que respecta a la protección al medio ambiente y combate al cambio climático. Sin embargo, este año estuvo marcado por una crisis muy distinta a la ambiental. En diciembre de 2019 se detectó un brote epidémico de un nuevo virus en China, el SARS-CoV-2 que provoca la enfermedad COVID-19. Para marzo de 2020 se había convertido en la pandemia con la expansión más rápida de la historia y la crisis más grave desde la Segunda Guerra Mundial en lo que respecta a la destrucción de empleo en el mundo. Al cierre de 2020 se estima una pérdida de 8,8 por ciento de las horas de trabajo a nivel mundial con respecto al cuarto trimestre de 2019, lo que equivale a 255 millones de empleos a tiempo completo (OIT 2021).

Los impactos económicos de la crisis sanitaria han sido mayúsculos, la mayoría de las economías en el mundo se encuentran viviendo una recesión consecuencia de las medidas de confinamiento, el cierre de actividades económicas no esenciales y la caída de consumo en sectores económicos como el comercio o el turismo. El Fondo Monetario Internacional (FMI) pronosticó una contracción de la economía mundial en 4,4 por ciento al cierre de 2020, que es descrita como la mayor desde la gran depresión de la década de los treinta (Elliott 2020).

¿Qué son los empleos verdes?

Cuadro 1

Los empleos verdes son por definición empleos decentes que contribuyen a preservar y restaurar el medio ambiente. Pueden producir bienes o prestar servicios que lo beneficien, por ejemplo, los edificios verdes o el transporte limpio. También pueden considerarse como empleos verdes aquellos que contribuyen a procesos de producción más respetuosos con el medio ambiente en las empresas, por ejemplo, la reducción del consumo de agua o el reciclaje.

Con varias vacunas aplicadas a nivel global y otras tantas en procesos de validación final, el mundo enfrenta dos retos en 2021. En primer lugar, la recuperación económica y, en segundo, la atención a la otra crisis que sigue siendo crítica y presente: la ambiental.

En el marco de esta coyuntura, Naciones Unidas ha instado a que las economías apuesten por una recuperación mejor (build back better), de tal modo que los esfuerzos de reactivación económica generen nuevos empleos y negocios mediante una transición limpia y verde vinculada a la generación de empleos verdes y crecimiento sustentable (UNDGC 2020).

Se estima que la transición hacia una economía más verde tiene el potencial de crear aproximadamente 24 millones de empleos en el mundo (OIT 2018). Además del incremento en empleos, el enverdecimiento de las actividades económicas ha

demostrado ser un motor que dinamiza el consumo en sectores como el comercio, la agricultura y el turismo, por mencionar algunos.

Además de las externalidades positivas en materia económica y de recuperación de empleo, tan urgentes en la coyuntura actual, la reconversión laboral de los trabajadores y la creación de nuevos puestos de trabajo en las economías verdes, tienen el potencial de incidir en revertir la degradación ambiental y en restablecer la funcionalidad del ecosistema.

Es importante mencionar que la creación de empleos verdes debe acompañarse de un esfuerzo extensivo por incorporar la perspectiva de género y garantizar el acceso igualitario a oportunidades de formación y empleo a las mujeres, ya que se calcula que 80 por ciento de los nuevos puestos de trabajo creados gracias a la reducción de las emisiones de carbono, tienen lugar en los sectores tradicionalmente dominados por hombres (BID y OIT 2020).

Impacto económico de la COVID-19 en la Ciudad de México. Introducción al proyecto

Con más de 900 000 contagios confirmados y más de 38 000 defunciones por COVID-19, reportadas al cierre del tercer trimestre de 2021 (DataMéxico 2021), la Ciudad de México es la entidad del país, por mucho, más afectada por la pandemia. En términos económicos al cierre de 2020 se estima una reducción de 19,7 por ciento en el número de empresas formales activas con respecto a 2019 (INEGI 2021) y la pérdida de más de 200 000 puestos de trabajo¹, que en muchos casos derivaron en desempleo y en otros, en una transición a la economía informal. Al cierre de 2020 la tasa de informalidad laboral había alcanzado 50,6 por ciento (INEGI 2021).

Además del notorio impacto en la sociedad en general, la crisis sanitaria ha hecho aún más evidentes las desigualdades de género. Las mujeres son las más afectadas por el aumento del desempleo, la pobreza, la sobrecarga de cuidados no remunerados e incluso el incremento en la violencia doméstica, lo que amenaza con deteriorar los logros que la ciudad ha alcanzado en materia de género (Naciones Unidas Mujeres 2020).

Es en este sentido que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha desarrollado el proyecto “Recuperación del empleo frente a la COVID-19 en México con un enfoque de transición justa” que es el marco del presente estudio. El proyecto se desarrolla en coordinación con la Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo de la Ciudad de México (STyFE) así como con las principales organizaciones sindicales y de empleadores que son signatarios del Programa de Trabajo Decente de la Ciudad de México. Este proyecto busca mitigar el impacto de la pandemia por COVID-19 sobre el empleo, las empresas y los ingresos, por medio de la construcción de propuestas para una recuperación con empleos verdes y empresas ambientalmente más sustentables, utilizando como marco de trabajo las Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos².

1 Diferencia entre el total de puestos de trabajo registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social en diciembre de 2020 y diciembre de 2019.

2 Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/--emp_ent/documents/publication/wcms_432865.pdf

Propósito y alcance del estudio

El objetivo de este estudio es realizar una evaluación rápida del sistema de mercado y de la cadena de valor del sector de manejo de residuos y reciclaje, con el propósito de identificar oportunidades para la generación de empleos verdes y emprendimientos sostenibles. El estudio nos permitirá entender cuáles son los elementos a tomar en cuenta o que deban ser implementados para desarrollo a largo plazo de este tipo de segmentos económicos en el mercado. Este análisis de sistema de mercado fue realizado de acuerdo con la metodología de Desarrollo de cadenas de valor para el trabajo decente³, elaborada por el Departamento de Empresas de la OIT y tiene como objetivos:

- Analizar la estructura básica del sector (oferta, demanda, tendencias y motivaciones de consumo).
- Identificar la estructura de la cadena de valor (actores involucrados, mecanismos de operación, fuentes de financiamiento, entorno regulatorio).
- Entender las condiciones del mercado de trabajo (oferta y demanda laboral, potencial de generación de empleo, disponibilidad de mano de obra calificada, oferta de programas de capacitación, condiciones laborales, equidad de género).
- Identificar ineficiencias de mercado y cuellos de botella en el funcionamiento de cada sector y actividad, así como sus causas subyacentes.
- Contar con un listado de recomendaciones tanto para el sector público como para el privado y los gremios de trabajadores, de cara a una subsecuente intervención.

¿Qué es un sistema de mercado?

Cuadro 2

Es la red de actores y factores que interactúan para determinar los resultados de una actividad económica, regida por:

Funciones de apoyo: Actividades específicas del contexto y del sector que fundamentan, apoyan y moldean la calidad de las transacciones, como la información, la tecnología, la infraestructura, las finanzas y el acceso a los mercados.

Reglas y regulaciones: El entorno legislativo y normativo, incluidas las políticas, las normas voluntarias y las normas sociales que rigen las actitudes y conductas cotidianas.

Las funciones y reglas de apoyo son llevadas a cabo por una amplia gama de actores del mercado, desde empresas hasta instituciones financieras, asociaciones comerciales, sindicatos, reguladores y agencias gubernamentales. Cuando ciertas reglas o funciones no operan bien, se crea una restricción del sistema de mercado que reduce la efectividad del sistema y reduce el valor capturado por las personas y los actores del mercado involucrados en la actividad económica.

Los programas de desarrollo de sistema de mercado tienen como objetivo crear cambios sistémicos positivos. Se produce un cambio sistémico cuando hay una mejora duradera en una o más limitaciones del sistema de mercado que conduce a mejores resultados para los grupos destinatarios, crecimiento económico y creación de empleo decente (OIT 2021).

³ Disponible en: https://www.ilo.org/empent/Projects/refugee-livelihoods/WCMS_434362/lang--en/index.htm

Metodología

El presente informe se desarrolló en tres etapas:

Revisión de escritorio y actividades preliminares

Durante esta etapa se identificaron fuentes documentales que permitieron tener un entendimiento inicial sobre los antecedentes y funcionamiento del sector de manejo de residuos y reciclaje, la estructura del sistema de mercado, el entorno regulatorio y la dinámica de la cadena de valor en la Ciudad de México. Este análisis permitió también identificar a los actores clave y preguntas de investigación en preparación a la segunda etapa.

Investigación de campo

Durante esta etapa se realizaron entrevistas a actores clave del sector público entre los que destacan la Secretaría del Trabajo y Fomento al Empleo (STyFE), la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) y la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO); también se entrevistó a representantes del sistema bancario, de las organizaciones de empleadores, y de empresas privadas dedicadas a la elaboración de productos de consumo masivo, empresas de reciclaje y organizaciones de la sociedad civil (ver anexo).

Validación con actores clave

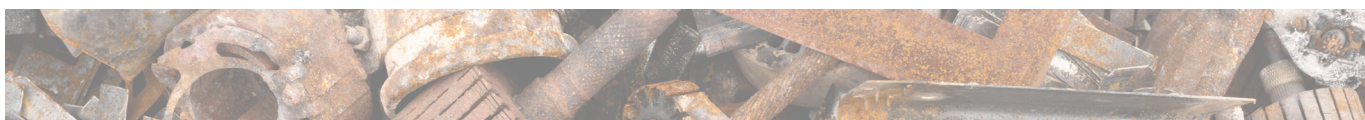
Los hallazgos preliminares obtenidos fueron presentados y validados con un taller que contó con la participación de representantes de la OIT, STyFE, SEDEMA, organizaciones sindicales como la Confederación de Trabajadores de México (CTM), la Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC), la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM), y la Unión Nacional de Trabajadores (UNT); organizaciones de empleadores como la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN), empresarios del sector, académicos, y organizaciones de la sociedad civil.



▶ 2

**El manejo de residuos,
un problema global**
Estructura del sector





► El manejo de residuos, un problema global. Estructura del sector

Para 2050, se espera que el mundo genere alrededor de 3 400 millones de toneladas de residuos al año, representando un incremento de casi 70 por ciento (BM 2018) sobre la cifra actual. La contaminación de los océanos del mundo, el daño a la fauna que consume los residuos como alimento, la obstrucción de sistemas de drenaje y la consecuente inundación de comunidades, la transmisión de enfermedades, el aumento en problemas respiratorios consecuencia de la quema de desechos, la destrucción de destinos turísticos, y la emisión de gases de efecto invernadero responsables del cambio climático, son solo algunas de las graves externalidades ecológicas y económicas a las que se enfrenta la sociedad como resultado de décadas de manejo ineficiente o nulo de residuos.

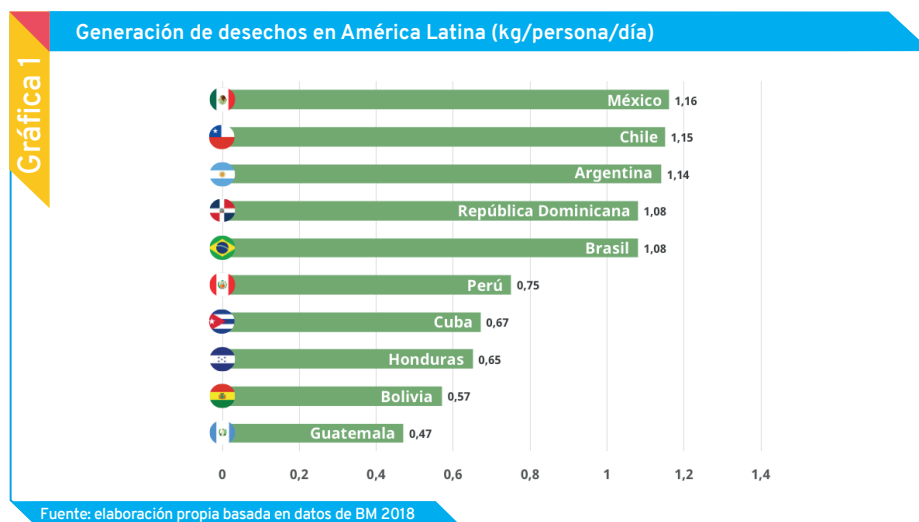
La producción de residuos es resultado de la actividad humana. El crecimiento poblacional, el desarrollo económico y la urbanización aceleran exponencialmente la generación de residuos. A medida que una ciudad se vuelve más próspera o migra de un entorno rural a uno urbano, el consumo de productos y servicios aumenta y con él la generación de residuos.

El campo de acción de cara a este problema recae en gran medida en la capacidad de las sociedades para desarrollar alternativas sostenibles en el manejo de sus residuos, como pueden ser: adopción de economías circulares, prácticas de reciclaje, elaboración de composta con residuos orgánicos, generación de energía a través de digestión anaeróbica, y la reutilización y reciclaje de residuos. De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) (OECD 2021), se ha experimentado, en términos generales, un aumento en las tasas de reciclaje, lo que ha representado una disminución de los residuos dispuestos en vertederos de 61 a 42 por ciento, entre 1995 y 2017. Incluso algunos países europeos como Suiza, Alemania, Suecia y Bélgica, han eliminado el uso de vertederos.

Suecia y Suiza son los países más avanzados en lo que respecta a economías circulares y reciclaje, alcanzando tasas de 99 y 100 por ciento, esto se debe a las altas sanciones y regulaciones de sus gobiernos. En los casos de Austria y Alemania su alto nivel de recuperación y reciclaje es consecuencia de la prohibición de uso de materiales no reciclables, mientras que los casos de Bélgica y los Países Bajos responden a una combinación de políticas de reutilización y reciclaje, y a la minimización de generación de desechos sólidos. En todos los casos la educación ecológica de la ciudadanía juega un rol importantísimo, ya que no solo cumple con las regulaciones, sino que como colectivo demanda productos y servicios sustentables.

En América Latina el panorama es diferente ya que es la región que se encuentra más rezagada en materia de manejo de residuos. Se estima que cada persona

genera un kilo de desechos diarios, 541 000 toneladas a nivel de la región, lo que representa diez por ciento de la basura mundial (BM 2018).



México destaca por ser el país de América Latina con la mayor tasa de generación de desechos con 1.16 kilogramos diarios por persona, de los cuales 10,9 por ciento es plástico (BM 2018). También es el primer consumidor mundial de agua embotellada y refrescos (STATISTA 2021), lo que lo convierte en un gran generador de desechos plásticos, particularmente PET. En consecuencia, se ha convertido también en un líder global en reciclaje de PET, actualmente la tasa de recuperación nacional de dicho material asciende a 52 por ciento, mientras que en la Ciudad de México la cifra es mayor a 90 por ciento (López 2019).

En materia de reciclaje, México, está viviendo un segundo despertar. Hasta hace apenas pocos años, entre 450 000 y 500 000 toneladas de desechos eran exportados, siendo China el principal importador (FECYT 2018). Esta dinámica había limitado el crecimiento del sector. A inicios de 2018 el gobierno chino restringió las importaciones, lo que dinamizó la industria y detonó nuevas oportunidades de negocio y empleo, dichas restricciones se endurecieron este año cuando China prohibió definitivamente la importación de todo tipo de residuos, incluso los considerados reciclables (Vidal 2021).

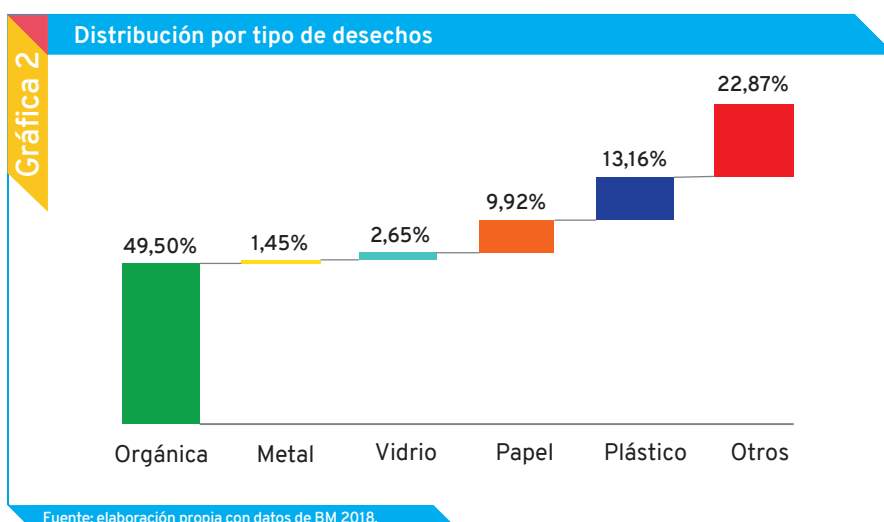
En México más de la mitad de los desechos son orgánicos, una gran parte de los cuales son desechos alimenticios, se estima que más de 35 por ciento de la producción alimenticia del país, equivalente a 2.5 del Producto Interno Bruto (PIB), se desecha (Gutiérrez 2016). Este tipo de desechos tienen un impacto importante en la emisión de gases de efecto invernadero (FAO 2013) y son la quinta fuente más grande de emisiones de este tipo de gases en el país (SEMARNAT 2015).

En respuesta a esta problemática, los gobiernos locales y federal han adoptado, en mayor o menor medida, políticas de protección al medio ambiente enfocadas en disminuir la cantidad de residuos y aumentar las tasas de reciclaje, siendo la Ciudad de México una de las más avanzadas en la materia.

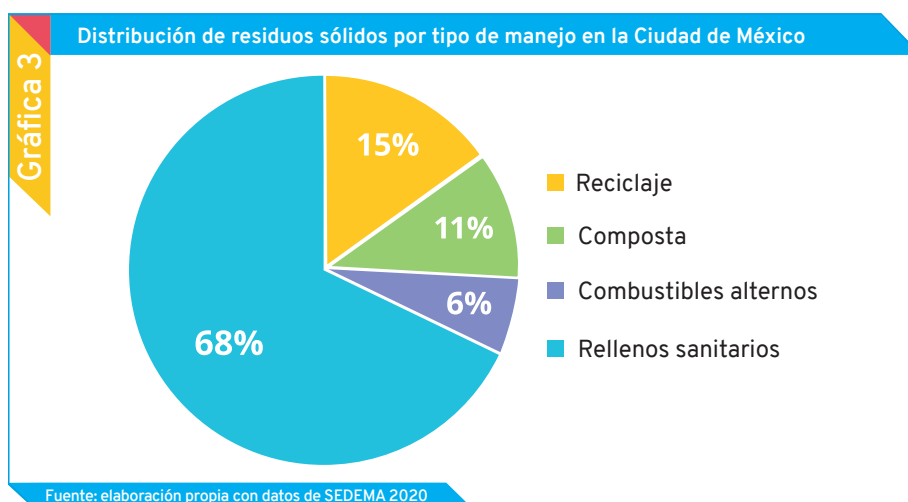
Los desechos sólidos en la Ciudad de México. Visión general del mercado

En la Ciudad de México se generan residuos no solo por sus más de 9.2 millones de habitantes (INEGI 2020), sino también por una población flotante de aproximadamente 7 millones más de personas, que se transportan desde la periferia todos los días para realizar actividades productivas en la ciudad (INEGI 2017). Esto la ha convertido en la entidad que produce más basura en el país, generando el 14,2 por ciento del total de los residuos (INEGI 2018).

Actualmente la ciudad genera aproximadamente 13 149 toneladas de residuos sólidos al día (SEDEMA 2019). La recolección de residuos es pública y tiene una cobertura mayor a 98 por ciento. De los residuos recolectados, aproximadamente 50 por ciento son orgánicos, del restante 50 por ciento, los dos tipos de residuos más comunes son el papel y el plástico con 9,92 y 13,16 por ciento respectivamente (BM 2018).



Actualmente 68 por ciento de estos recursos van a un relleno sanitario, 15 por ciento es reciclado, 11 por ciento es convertido en composta, y seis por ciento es aprovechado en combustibles alternos (SEDEMA 2020).



La adopción de economías circulares y prácticas de reciclaje en la Ciudad de México representa grandes ahorros para el gobierno capitalino. En primer lugar, no existen rellenos sanitarios en la ciudad, por lo que los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) tienen que ser trasladados a la provincia vecina (Estado de México) para su disposición, lo que genera un costo aproximado de 617 millones de pesos mexicanos al año (SEDEMA 2019). Además de los excesivos costos de limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje que constantemente se ve afectado por el exceso de basura.

En este sentido la Ciudad de México se ha caracterizado por una política particularmente progresista en el tratamiento y reducción de RSU. El Programa Ambiental y de Cambio Climático para la Ciudad de México ha adoptado objetivos muy agresivos en lo que respecta a RSU, la meta es incrementar 168 por ciento el reciclaje, 160 por ciento la composta y 375 por ciento el aprovechamiento en combustibles alternos, e investigar nuevas tecnologías, todo esto con el objetivo de reducir los RSU.

Tabla 1. Objetivos en manejo de RSU de la Ciudad de México

Concepto	Actual	Objetivo 2019-2024	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Reciclaje	1 900	3 200	1 900	2 000	2 500	3 000	3 200	3 200
Composta	1 400	2 250	1 400	1 500	1 700	1 900	2 000	2 250
Combustibles alternos	800	3 000	800	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Investigación en nuevas tecnologías	0	2 250	0	0	1 500	2 000	2 250	2 250
Rellenos sanitarios	8 600	2 000	8 600	6 200	4 000	2 800	2 250	2 000

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDEMA 2019

Parte de este esfuerzo es la puesta en marcha del programa “Basura 0” que entre otras acciones ha modificado la Ley de desechos sólidos de la Ciudad de México, prohibiendo, en una primera fase, el uso de bolsas plásticas y, en una segunda etapa, el uso de plásticos de un solo uso no compostables, que incluye cubiertos desechables, cápsulas de café y bastones para hisopos de algodón, entre otros, siendo la primera regulación en su tipo en el territorio nacional.

Desafortunadamente la llegada de la crisis sanitaria desaceleró el cumplimiento de los indicadores e incluso incrementó la generación de RSU como consecuencia del aumento de compras a domicilio.

A pesar del alto compromiso de la ciudad con el manejo de RSU, aún hay un espacio de mejora muy grande en lo que respecta a la cultura ambiental de la ciudadanía, donde no está permeado el reciclaje o la separación de residuos como una práctica común. Además, la baja conciencia en el tema de sustentabilidad en el grueso de la población, ha posicionado el uso de “materiales reciclables” o “compostables” como atributos de marca que atienden a un nicho de mercado exclusivo, cuya demanda es baja y precio alto.

El mercado laboral en el sector manejo de residuos en la Ciudad de México

Al cuarto trimestre de 2020, el sector de manejo de residuos generó más de 81 mil empleos en la Ciudad de México, lo que representa 22 por ciento menos que el mismo periodo en 2019, se asume, como consecuencia de la crisis sanitaria. Si bien existen múltiples ocupaciones que de uno u otro modo están asociadas con el reciclaje, para efectos de este estudio se analizarán únicamente a los trabajadores de las ocupaciones (INEGI 2021):

- Barrenderos y trabajadores de limpieza.
- Recolectores de desechos, material reciclable y otros materiales.

Barrenderos y trabajadores de limpieza

Los trabajadores clasificados en este grupo realizan labores de aseo y limpieza en instalaciones públicas y privadas, excluyendo al personal de limpieza de hoteles y restaurantes (INEGI 2019). Por tanto, son responsables de la recolección y separación de residuos sólidos. Pueden tener ocupaciones como:

- Barrendero⁴.
- Deshierbador y limpiador de baldíos.
- Trabajador de limpieza.



Para el 2050, le mundo incrementará en 70% la generación de residuos, llegando a:

3,400 toneladas al día

Esto puede tener efectos negativos en ➔

- Contaminación de los océanos.
- Daño a la fauna por consumo de basura.
- Obstrucción de sistemas de drenaje.
- Transmisión de enfermedades.
- Destrucción de destinos turísticos.
- Emisión de gases efecto invernadero.

⁴ Las personas que trabajan en ruta recogiendo residuos en camiones se integran en el siguiente capítulo.

Recolectores de desechos, material reciclable y otros materiales

Los trabajadores en este subgrupo recolectan los desechos y los separan rescatando materiales reciclables de cartón, vidrio, aluminio y plástico, también recolectan residuos como aceites, lodos, soluciones y residuos biológico-infecciosos (INEGI 2019). Pueden tener ocupaciones como:

- Recolectores de basura y material reciclable.
- Clasificador de desechos.
- Recolectores de residuos peligrosos.
- Recolector de materiales.
- Reciclador.



Si bien la mayor parte del empleo recae en los trabajadores de limpieza, donde existe mayor participación de las mujeres y formalidad laboral, las funciones modulares de la cadena recaen en los trabajos de recolección y reciclaje que son mayormente ocupados por hombres, y tienen un índice de informalidad laboral muy alto. Por otro lado, llama la atención la existencia de subempleo por horas de trabajo semanales, considerando la problemática ambiental y el esfuerzo gubernamental por incrementar las tasas de reciclaje.





▶ 3

Características del sistema de reciclaje y economía circular





► Características del sistema de mercado del reciclaje y economía circular

Es importante destacar que el mercado del reciclaje y la economía circular operan con una lógica económica distinta a otros sistemas de mercado. En un sector tradicional es correcto partir del supuesto que todos los actores económicos comparten una motivación intrínseca de que el sistema de mercado sea eficiente, es decir, los compradores estarán interesados en adquirir un producto por el uso o consumo que puedan hacer del mismo y los fabricantes estarán interesados en satisfacer las necesidades de dichos compradores. En el caso del mercado de reciclaje y economía circular, las motivaciones pueden variar entre los distintos actores, si bien algunos tendrán un interés genuino en el desarrollo eficiente de la cadena, otros operarán por mero cumplimiento a regulaciones. Además, en este mercado existe un actor que, si bien no tiene participación en la cadena como tal, sus acciones repercuten de manera directa en la eficiencia del sistema: el ciudadano.

En este sentido se considera importante identificar claramente las motivaciones intrínsecas de los principales actores económicos (gobierno, trabajadores; sector privado; y ciudadanos en su calidad de consumidores de bienes y servicios y de personas que sufren de una deficiente gestión de residuos, o se benefician de la limpieza y otros beneficios derivados de una buena gestión de los mismos; previo al análisis del sistema de mercado. Esto permitirá hacer un mejor diagnóstico, entender algunas de las dinámicas propias del funcionamiento de este mercado y detectar hallazgos y generar recomendaciones de mayor impacto.

¿Por qué las economías reciclan?

Existen múltiples factores intrínsecos que incentivan o limitan esta práctica, pero en términos generales pueden identificarse tres:

Rentabilidad 	Gobierno: los costos asociados con el mantenimiento de sistemas de drenaje, servicios de recolección y disposición de desechos e incluso salud pública pueden reducirse drásticamente. Sector privado: el uso de materia prima reciclada o adopción de economías circulares pueden disminuir notablemente los costos de producción. Además, estos materiales podrían abastecer el mercado de productos sustentables. Ciudadanía: dependiendo de las regulaciones, el incumplimiento a disposiciones de reciclaje o separación de residuos podría derivar en multas. Trabajadores: la recolección separada de materiales, así como su posterior gestión a través de las diferentes cadenas de reciclaje significan un sector de empleo, de creciente importancia a nivel global.
---	---

Cumplimiento 	Gobierno: en el caso de ciudades, desarrollo y cumplimiento de estrategias de crecimiento verde, así como alineación a políticas nacionales o bien en el caso de países, cumplimiento de compromisos con acuerdos internacionales. Sector privado: cumplimiento de leyes y esquemas que regulan el manejo de residuos. También puede referirse al cumplimiento de políticas internas u objetivos organizacionales en materia de sustentabilidad. Ciudadanía: cumplimiento de leyes y ordenanzas en lo que respecta a la separación y disposición de desechos domésticos. Trabajadores: el incumplimiento de regulaciones por parte de los distintos actores económicos, tiende a derivar en limitaciones vinculadas a la calidad de empleo en relación con los diferentes indicadores que miden trabajo decente.
Cultura ambiental 	Gobierno: se puede evidenciar cuando la agenda ambiental es una prioridad en el gobierno local o nacional. Sector privado: se puede evidenciar con la adopción de políticas de ciudadanía corporativa y responsabilidad social alineada a objetivos de cuidado del medio ambiente y sostenibilidad. Ciudadanía: se puede evidenciar con una conciencia cívica que promueva el reciclaje como una actividad necesaria para el cuidado de la comunidad.

Los países con un mayor avance en materia de reciclaje registran una combinación de todos estos factores, por lo general el Estado mantiene una agenda ambiental como parte prioritaria de sus planes de gobierno, lo que deriva en la promoción de políticas ambientales que incluyen prohibición en el uso de ciertos materiales y políticas de Responsabilidad Extendida al Productor (REP), además las organizaciones adoptan objetivos agresivos en materia de sostenibilidad y existe una extensiva educación ecológica en la población, lo cual no solo afecta el deseo de los ciudadanos por sumarse a causas ecológicas, sino también aumenta la demanda de productos y servicios sustentables.

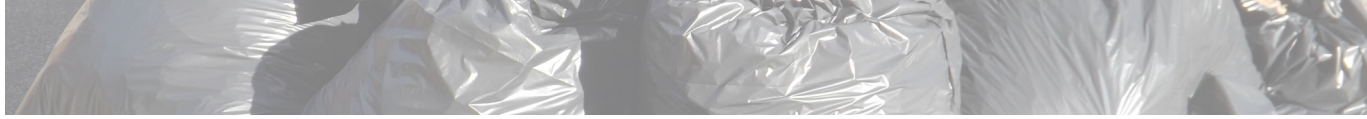




▶ 4

Sistema de mercado





► Sistema de mercado

Este análisis permite entender cómo opera un sector en específico. El sistema de mercado incluye las transacciones de oferta y demanda en la cadena de valor y las "funciones de apoyo" y "reglas y regulaciones" que norman a las empresas y los trabajadores de la cadena. El sistema de mercado tiene un alcance más amplio, los diferentes actores de la cadena de valor no operan aislados: su éxito comercial o condiciones laborales se ven influenciadas, directa e indirectamente, por lo que sucede en su entorno.

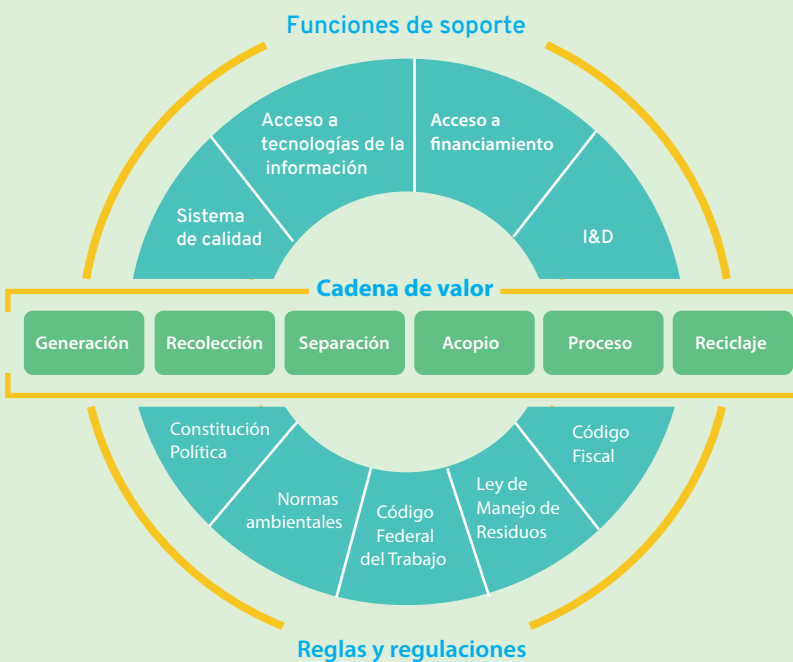
¿Qué es la responsabilidad extendida al productor?

Cuadro 3

La REP se refiere a mecanismos administrativos y económicos que transfieren el manejo de la gestión de los residuos, incluyendo sus costos, desde gobiernos locales a los fabricantes, de tal modo que los productores se responsabilizan de los artículos que fabrican en cada fase de su vida, incluida la recuperación, reciclaje o adecuada disposición.

Gráfica 6

Cadena de valor



Fuente: elaboración propia.

Cadena de valor

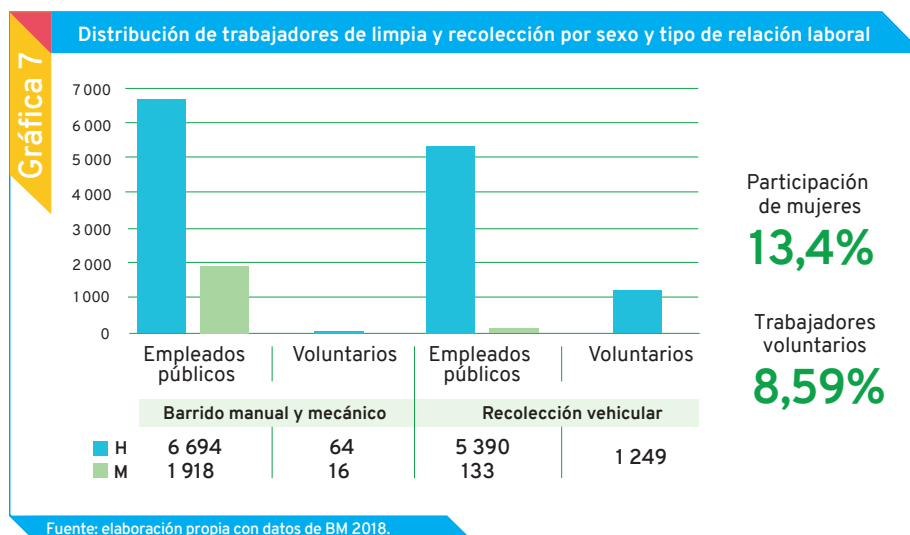
Generación

La primera fase de esta cadena arranca con el consumo, los ciudadanos y otros consumidores como las empresas, de todos los tamaños, y las instituciones públicas, producen desechos como resultado de su diario vivir y las actividades económicas y productivas en las que se involucran. El desuso de productos cuya vida útil ha finalizado, empaques o incluso mermas industriales, son parte de la materia prima de este sector.

En la Ciudad de México la Ley de Residuos Sólidos establece la obligatoriedad en la separación de los residuos domésticos. Sin embargo, la eficiencia promedio de separación de residuos orgánicos domiciliarios asciende apenas a 54,13 por ciento (SEDEMA, 2019).

Recolección

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 115, fracción III, inciso C señala que “los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo el servicio de limpia”. En este sentido, el Estado asume completa responsabilidad sobre el tratamiento y recolección de RSU. En la Ciudad de México, la Ley de Residuos Sólidos estipula un volumen máximo de 50 kilogramos diarios de basura para poder acceder al servicio de recolección pública gratuita, de otro modo se deberá contratar un servicio privado o hacer un contrato de servicio con la alcaldía correspondiente.



En la Ciudad de México la recolección está integrada por un complejo sistema que incluye 2 594 vehículos recolectores, 59 barredoras mecánicas y 390 cuadrillas de barrido manual. Este sistema genera aproximadamente 14 mil empleos formales en la ciudad, a esto se suman cerca de 1 329 trabajadores voluntarios⁵. Esta extensa red permite una recolección de más de 10 mil toneladas diarias de desechos (SEDEMA 2019). Si bien el servicio es gratuito, es costumbre que los ciudadanos den una propina a los trabajadores de limpia.

⁵ No se contempla el personal voluntario de la alcaldía Miguel Hidalgo, la información correspondiente a estos trabajadores no ha sido reportada.

Los trabajadores voluntarios, el gran desafío del trabajo decente en la recolección

Los trabajadores voluntarios, el gran desafío en trabajo decente en la recolección

Estos trabajadores laboran con la infraestructura y planeación del gobierno, pero sin ser reconocidos como empleados, no cobran un sueldo ni cuentan con representación sindical ni protección social. Su única fuente de ingreso son las propinas recibidas por los ciudadanos y la venta de desechos que puedan seleccionar durante su jornada de trabajo, que en muchos casos no representan un salario digno. Fuente especificada no válida.

Otra diferencia es que los empleados formales reciben por parte del gobierno el equipo de trabajo que consiste en uniforme, botas, guantes y en el caso de los barrenderos, un carrito recolector y una escoba, mientras que los voluntarios, en la gran mayoría de las veces, tienen que comprarlos. Por esa razón, frecuentemente portan uniforme o equipo de trabajo incompleto. Fuente especificada no válida.

Esta modalidad de trabajo (el voluntario) no solo no está considerada dentro de la Ley Federal del Trabajo, sino que pareciera anular la existencia de una relación laboral real. Este tipo de trabajadores tienen un horario estipulado para prestar sus servicios, responden a un jefe, pero sobre todo no hacen una labor voluntaria ya que existe obligatoriedad en la asistencia y acatamiento a horarios, que de ser incumplida puede derivar en la separación del puesto.

Aunque la ley exige a los ciudadanos, empresas e instituciones públicas, hacer una separación de sus residuos, en la práctica esto no suele suceder. No existen mecanismos de fiscalización a dicha ley salvo la no recolección por parte del servicio de limpia, quienes no tienen motivación para hacerlo ya que esto derivaría en la pérdida de parte de sus ingresos (la propina). Un fenómeno similar sucede con el cumplimiento de la norma de los 50 kilogramos. Los grandes generadores llegan a acuerdos con la ruta de limpia para recolectar sus desechos por una propina mayor, que en el sector se denomina “finca”. Ambos pagos, las fincas y propinas, tienden a dividirse entre todos los trabajadores de la ruta, tanto voluntarios como trabajadores de la Ciudad de México. También se da el caso donde los generadores entregan sus residuos a camiones independientes que operan fuera de la ley (conocidos como “piratas”). Los cuales, al no tener acceso a los centros de transferencia simplemente desechan los RSU de forma ilegal en vertederos informales.

El pago de fincas ha traído como consecuencia una oferta muy limitada de empresas privadas dedicadas a la recolección de residuos, que en su mayoría trabajan solo con desechos industriales o de manejo especial.

Una vez finalizada la ruta, los recolectores transportan la carga a una de las 12 estaciones de transferencia con que cuenta la ciudad, donde esta se consolida en transportes de mayor volumen y se envía ya sea a una de las plantas de selección, composta o procesamiento, o bien a su disposición final en algún relleno sanitario.

Además de los servicios públicos existen también algunos recolectores privados conocidos como perifoneadores o chatarreros⁶. A diferencia de la recolección pública o de los piratas, los chatarreros no hacen recolección general, su objetivo

⁶ Estos recicladores normalmente realizan rutas en zonas residenciales con pequeñas camionetas de carga donde a través de perifoneo anuncian la compra de productos en desuso como colchones, lavadoras, refrigeradores o fierro viejo. Si bien algunos se encuentran organizados, su operación es irregular ya que no están propiamente constituidos como una empresa.

es más bien comprar materiales con alto potencial de reciclaje, como pueden ser electrónicos, metales, vidrio o plástico.

Separación

Dado el bajo nivel de separación por los ciudadanos este proceso suele suceder directamente en el camión de recolección. Si bien no se cuenta con información oficial, por medio de entrevistas realizadas en el marco de este estudio se pudo estimar que aproximadamente 70 por ciento de los materiales con potencial de reciclaje son separados durante la ruta, a esto se le denomina “prepepena”. Los actores que tradicionalmente realizan esta tarea son los voluntarios, quienes recuperan y posteriormente venden los materiales recuperados a centros de acopio. Esta actividad también sucede en las plantas de procesamiento y centros de transferencia con los trabajadores externos donde, de acuerdo a las entrevistas realizadas en el marco de este proyecto, se estima sucede aproximadamente 20 por ciento de la recuperación y separación. Cabe mencionar que 53,6 por ciento de las posiciones en los centros de transferencia son ocupadas por mujeres, mientras que en las plantas de tratamiento el porcentaje es de 31,9 por ciento (SEDEMA 2019).

El dilema de los precios

Cuadro 5

Claramente existe aún mucho espacio para incrementar las tasas de recuperación de materiales reciclables, actualmente esto está limitado a la cantidad de recolectores existentes en el mercado, ya sean voluntarios del sistema de limpia, grupos de recicladores o pepenadores.

Dado que los precios de mercado para los materiales reciclables son fluctuantes, estos actores priorizarán la recuperación de uno u otro material en función de la rentabilidad que estiman obtener de sus ventas.

Esto crea un dilema para los grandes productores ya que, si bien pudieran lograr niveles más altos de reciclaje, esto sucede a costa de su rentabilidad.

Usemos el PET como ejemplo, actualmente la producción de PET con materia prima reciclada es hasta 30 por ciento más barato que el uso de PET virgen, pero la capacidad de producción de PET reciclado está limitada por los niveles de recuperación existente, para aumentar el nivel de recuperación se tendría que aumentar el precio del PET reciclado en el mercado, de tal modo que los responsables de la separación lo priorizarán sobre otros materiales, lo que a su vez encarecería el costo de la materia prima y en consecuencia restaría rentabilidad sobre el PET virgen, además de desequilibrar el flujo de materiales en otras cadenas, como la del cartón o el aluminio.

El último paso del eslabón, donde sucede menos de 10 por ciento de la recuperación y selección es realizada por pepenadores. Estas personas se dedican a buscar directamente en los rellenos sanitarios. Este último eslabón de la separación (la pepena) es la actividad que representa mayores riesgos sanitarios y peores condiciones de empleo. Además, es una de las actividades donde prevalece en mayor medida el trabajo infantil. Si bien, no existen cifras sobre la cantidad de mujeres que trabajan en este sector, se calcula que más de 90 por ciento de los trabajadores en la pepena está formado por hombres; las mujeres son minoría y realizan principalmente labores de vigilancia de lo pepenado (Niño 2012). Es importante mencionar que en todos los casos la recuperación se realiza priorizando los materiales que ofrezcan mayor rentabilidad de acuerdo a los fluctuantes precios de mercado.

¿Quién opera las estaciones de transferencia y plantas de procesamiento?

Cuadro 6

Aproximadamente 73 por ciento de las personas que laboran en las estaciones de transferencia y 73 por ciento en las plantas de procesamiento son trabajadores externos (SEDEMA 2019). Estos trabajadores pertenecen a asociaciones de recicladores quienes tienen un acuerdo con el Gobierno de la Ciudad de México para operar la selección y recuperación de residuos en dichas instalaciones.

Acopio

Esta actividad se refiere al almacenaje de productos con potencial reciclable para su consolidación y venta, normalmente sucede en establecimientos privados que en su mayoría son negocios informales y familiares.

Los acopios son emprendimientos con pocas barreras de entrada, pero requieren de espacio amplio para operar. La actividad económica funciona como cadena. Pequeños acopiadores consolidan material que venden a medianos y estos a su vez a grandes acopiadores, cada eslabón de la cadena tiene volúmenes mínimos de compra y requerimientos especiales en materia de preparación, como pudiera ser la clasificación por tipos de plástico o metales. En la medida que el acopiador sea más grande, requerirá de mayor infraestructura y espacio y tendrá un mayor potencial de generación de empleo decente.

Los acopios pequeños pueden encontrarse como emprendimientos de barrio, que acumulan los desechos con potencial reciclable de la comunidad. Sin embargo, los acopios medianos y grandes tienden a establecerse en clústeres, es decir zonas específicas donde existe una concentración de este tipo de negocios, algunos incluso especializados en materiales en específico como PET, fierro o papel.

Existe un nivel muy bajo de formalidad en los negocios de acopio, de acuerdo a INEGI (2019), existen más de 400 acopios en la Ciudad de México. Sin embargo, (SEDEMA 2019) tiene apenas 23 establecimientos en el Registro y Autorización para el Manejo Integral de Residuos (RAMIR). Si bien no existe un padrón de acopiadores, por medio de entrevistas con actores clave realizadas en el marco de este estudio, se pudo detectar un alto nivel de informalidad, incluso en empresas formalmente constituidas existe informalidad laboral.

El empleo decente, la formalidad y la viabilidad económica en el acopio

Cuadro 7

Los pocos acopiadores que se encuentran formalmente constituidos como empresa tienden a ser grandes, ya que están motivados a hacerlo para tener acceso a grandes compradores, quienes les demandan facturas de compra con valor fiscal y realizan pagos por medio del sistema bancario. Esto genera una pérdida para el vendedor, quien se ve obligado a pagar impuestos por sus ventas pero no puede deducir impuestos por sus compras, ya que los recuperadores que le suplen se encuentran en la informalidad. Esta pérdida económica es compensada con precios bajos a los pequeños y medianos acopiadores, lo que afecta drásticamente el ingreso y potencial de empleo decente en los últimos eslabones de la cadena.

Durante entrevistas con acopios privados y otros actores clave, se detectó que los precios de mercado a los pequeños y medianos acopiadores hacen que sea inviable la formalización de sus trabajadores. El costo de las cargas sociales, aunado a los compromisos laborales adquiridos, son muy altos en comparación con el ingreso promedio percibido en el sector.

En las entrevistas realizadas en el marco de este proyecto, se pudo observar que los acopiadores en los clústeres han adoptado una estructura en la que se da colusión tácita en los precios y condiciones de trabajo, un nuevo jugador que no pertenezca al gremio encontrará difícil su operación dentro del clúster, e incluso podría experimentar hostigamiento por parte de sus competidores de no cumplir con las condiciones de mercado, perpetuando así las malas prácticas.

Un emprendimiento en mayor escala fuera de los clústeres podría funcionar con reglas propias. No obstante, existen múltiples barreras de entrada. En primer lugar, la tracción de recuperadores que vendieran materiales resultaría difícil dado que por conveniencia tienden a visitar los clústeres para realizar sus ventas. Además, es común que los recicladores tengan relaciones comerciales de años con sus acopiadores, en muchos casos existen incluso lazos familiares.

Si bien no existen datos oficiales, si existe consenso entre los actores entrevistados, de que el empleo en este bloque de la cadena suele ser mayormente masculino, sobre todo en ciertos materiales, como el fierro, que tienden a requerir de mayor fortaleza física. No obstante, en acopios de plásticos no se detectaron diferencias notables. Incluso, existen acopios con una mayoría femenina en su fuerza de trabajo.

Procesamiento

Las plantas de reciclaje requieren que los materiales cumplan con ciertas condiciones para poder recibirlos como es el caso de la limpieza para fierro, la separación de plásticos, o la compactación de PET, por mencionar algunas.

Estos procesos se llevan a cabo en la mayoría de los casos dentro de los mismos acopios grandes o en las plantas de selección, ya que requieren de maquinaria de mayor volumen como pueden ser montacargas, básculas industriales, compactadoras o bandas transportadoras.

Esta función comparte los mismos retos en materia de género y empleo decente previamente descritos en las secciones de separación y acopio.

Reciclaje y/o aprovechamiento

Esta última etapa puede tener varias formas, en función del producto y del tipo de reciclaje que se pretenda realizar, entre las que destacan:

► Reciclaje. Circular

En este proceso el material vuelve a ser utilizado para los mismos fines que solía tener antes de ser desechado. Por ejemplo, un envase PET puede transformarse nuevamente en otro envase PET.

Esta actividad sucede en negocios privados, muchos de ellos son empresas transnacionales o grupos que derivan de grandes productores como refresqueras o empresas de alimentos. En el caso de los metales, esta actividad se realiza en las mismas fundidoras.

Actualmente el potencial que existe en el país para la inversión en plantas de reciclaje es altísimo, el paulatino incremento en la regulación nacional e internacional, aunado a los cada vez más agresivos objetivos corporativos en materia reciclaje, permiten pronosticar un incremento en la demanda de material reciclado. Además, aún existe mucho potencial de recuperación en los RSU.

Este tipo de negocios tienden a ser formales y ofrecer empleo decente. Además, el potencial de participación de mujeres es alta.

A pesar del significativo potencial para el emprendimiento y empleo, la Ciudad de México no es considerada un destino viable para inversiones de gran escala en esta materia. Estos negocios requieren espacios muy amplios, con vías de comunicación desarrolladas para el transporte de carga. Este tipo de predios son muy escasos y costosos en la ciudad, comparativamente con entidades vecinas como los Estados de México o Hidalgo.

Otro factor a considerar es que el aumento de plantas de reciclaje circular solo aumentaría la demanda de productos, pero no tendría una incidencia real en el nivel de recuperación, en consecuencia, aumentarían los precios del material recuperado lo que haría los procesos menos rentables. Es indispensable que el crecimiento en este eslabón de la cadena venga acompañado de un crecimiento en la cantidad de recuperadores.

► **Reciclaje Transformación**

En este proceso el material es reciclado, pero en un producto distinto, por ejemplo, envases alimenticios de plástico pueden ser reutilizados para elaborar piezas de jarriería como cubetas, bandejas u otros recipientes de plástico, o bien el PET puede ser mezclado con arena y cemento para crear ladrillos ecológicos.

En el caso de los residuos inorgánicos o no compostables, esta actividad comparte las mismas características de potencial de generación de empleo y viabilidad de inversión en la Ciudad de México que el reciclaje circular.

Sin embargo, a diferencia del reciclaje circular, las recientes prohibiciones para el uso de plástico en la ciudad abren un potencial para el desarrollo de empresas de producción de productos sustitutos del plástico basadas en reciclaje orgánico, como puede ser la producción de platos y vasos desechables con hojas de plátano o bien la producción de cubiertos con base en semillas de aguacate.

Las barreras de entrada para este tipo de empresas son variables por tipo de transformación. Puede existir, tanto inversión a gran escala donde las barreras económicas serán altas derivadas de la adquisición de maquinaria y equipo, como también talleres de menor escala. Esta actividad tiene claramente alto potencial de desarrollo en la ciudad. Sin embargo, se encuentra aún en una fase inicial.

► **Upcycling**

En este proceso, los residuos se transforman para convertirlos en productos de una categoría superior a la que solían tener. Por ejemplo, ropa usada es re-confeccionada con estándares de alto diseño, o piezas de madera se convierten en muebles de lujo.

El aumento en la conciencia ambiental de la población, tiende a abrir espacio para que el mercado de este tipo de iniciativas sea cada vez mayor. Es difícil poder cuantificar el tamaño de la oportunidad de mercado ya que depende del producto y la demanda del mismo.

A pesar del alto potencial previsto, la posibilidad de generación de empleo decente es bajo. Por lo general estos procesos tienden a ser artesanales y desarrollados en pequeños talleres donde la generación de empleo es baja y normalmente informal. Sería necesario identificar la manera más adecuada de involucrar a estos pequeños talleres en las cadenas de valor del sector textil

nacionales e internacionales, que ya están apostando por este tipo de producción sustentable.

► **Composta**

Los residuos orgánicos en descomposición se convierten en abono orgánico para actividades agrícolas y a menudo en biogás también. Este proceso es normalmente realizado por el Gobierno de la Ciudad de México a través de sus plantas de composta, que tienen una producción diaria de 1157 toneladas (SEDEMA 2019), aunque también hay participación de empresas privadas, las cuales incluso exportan su producto.

Las plantas de composta no son operaciones intensivas de mano de obra, actualmente el gobierno de la Ciudad de México cuenta apenas con 49 empleados para el total de sus operaciones de composta, de los cuales apenas 14 por ciento son mujeres. Sin embargo, el proceso de recolección, composta y re-comercialización del producto final podría crear nuevos empleos, particularmente si se piensa en un tipo de programa de compostaje realizado a escala de barrio o colonia.

Cabe mencionar que, si bien la producción diaria es de más de mil toneladas, el aprovechamiento de composta para abono de espacios públicos es de apenas 19 por ciento (SEDEMA 2019).

► **Conversión en energía o combustible**

Existen varios procesos para realizar esta conversión, uno de ellos es la incineración donde se genera calor, que su vez se convierte en energía a través del vapor. También existen procesos como la biodigestión (para residuos orgánicos) donde la descomposición misma de los residuos produce gas que es utilizado para la generación de energía. Actualmente la Ciudad de México cuenta con una planta de biodigestión con una capacidad de 2.8 toneladas al día y una generación aproximada de 178.79 kWh/día.

El crecimiento en este rubro es uno de los objetivos principales del Gobierno de la Ciudad de México. Esta actividad puede ser desarrollada de manera pública o privada. En el sector público aseguraría la creación de empleo decente dadas las condiciones laborales de los trabajadores del Estado.

Funciones de soporte

Acceso a tecnologías de la información

Actualmente el uso de tecnologías de información para hacer eficiente el proceso en la mayoría de las etapas de la cadena está subutilizado. Además de las empresas privadas grandes de reciclaje, muy pocos acopios han optado por el desarrollo de aplicaciones o sitios web para hacer más eficiente su proceso de recolección, y para crear comunidades entre sus usuarios.

Sistemas de calidad

Además de las empresas privadas grandes de reciclaje y ciertas operaciones en plantas de composta y biodigestión, existe una adopción mínima de sistemas de calidad que permitan la estandarización de procesos. En términos generales, la

recolección, separación y acopio han desarrollado de manera empírica sus modelos de gestión, pero existen muchas oportunidades de eficiencia.

Acceso a financiamiento

Si bien no se cuenta con registros oficiales, durante las entrevistas realizadas en el marco de este estudio, se pudo detectar una baja bancarización de las PyMES asociadas con el sector. Además, el hecho de que la mayoría de las operaciones se realizan en efectivo no ayuda a incentivar esto. En consecuencia, el acceso a financiamiento se ve restringido. Además, si bien la banca toma en consideración la sustentabilidad del proyecto en su proceso de análisis y autorización de crédito, en la mayoría de los casos las condiciones del mismo no se ven afectadas por el hecho de ser una empresa dedicada al manejo de residuos.

Otra opción que está cobrando popularidad para el financiamiento son las Fintech⁷ que han desarrollado algunas soluciones de *crowdfunding* aplicadas al emprendimiento sustentable. Sin embargo, la participación de proyectos de esta naturaleza es mínimo.

Investigación y desarrollo

Si bien existe investigación en las universidades y centros de innovación sobre tecnologías de reciclaje, reutilización de productos y diseño de materiales compostables, es necesario incentivar aún más la generación de conocimiento como un motor del desarrollo de industria nacional y local. Además, dadas las recientes restricciones en la utilización de plásticos de un solo uso en la Ciudad de México, se abre una necesidad no resuelta y por ende demanda para materiales alternativos que puedan ser compostables y que cumplan con la normativa de la ciudad.

Reglas y regulaciones

Además de las regulaciones previamente descritas en la cadena de valor es importante mencionar que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, otorga la responsabilidad a los municipios del manejo de los residuos, esto es particularmente importante ya que ha mostrado ser una limitante para la inversión en infraestructura relacionada a la gestión de RSU. Durante entrevistas con actores clave realizadas en el marco de este estudio, se pudo evidenciar el interés por parte de las empresas privadas por financiar proyectos como centros de transferencia o plantas de selección, que les permitan lograr altas tasas de recuperación y un flujo constante a sus plantas de reciclaje, todo esto como parte de una estrategia de economía circular e incluso responsabilidad extendida. Sin embargo, dado que el acceso a los residuos está limitado al Estado, estas inversiones no pueden cristalizarse, ya que se necesita garantía de acceso a la materia prima para asegurar el Retorno de la Inversión (ROI). Además, se pudieron evidenciar casos de iniciativas público-privadas (fuera de Ciudad de México), donde las empresas financian proyectos de RSU públicos, pero al término del mandato municipal las condiciones de dichos acuerdos muchas veces son modificadas, lo que desincentiva el desarrollo de futuros proyectos.

Cuellos de botella y limitantes del mercado:

⁷ Fintech es un concepto que aglutina aquellas empresas financieras tecnológicas que tratan de aportar nuevas ideas y que reformulan, gracias a las nuevas tecnologías de la información, las aplicaciones móviles o el big data, la forma de entender y prestar los servicios financieros.

► Tabla 1. Cuellos de botella y limitantes del mercado

► Limitación del mercado	► Causa subyacente	► Impacto en el mercado/empleo decente
Generación		
► La separación en domicilio no es una práctica común, a pesar de ser requerida por ley.	► No existen procesos de fiscalización para el ciudadano, empresas o instituciones públicas. ► El trabajador de limpia normalmente no solicita o refuerza la separación ya que esto puede generar malestar en los usuarios y en consecuencia la pérdida de un porcentaje de sus ingresos proveniente de las propinas.	► La no separación impacta en la cantidad de personal requerido en ruta. ► El tiempo de recolección aumenta. ► A menor separación en domicilio se requieren más plantas de separación, lo que aumenta pasos al proceso y genera costos a la ciudad.
Recolección		
► Limitada participación del sector privado en la recolección de grandes generadores.	► El pago de “fincas” es una práctica común en la ciudad lo que desincentiva otro tipo de gestión de estos residuos. ► El ingreso de nuevos jugadores tendría un impacto muy alto en los ingresos de los trabajadores de limpia.	► Limita el emprendimiento y desarrollo empresarial. ► Sobrecarga el sistema público de limpia. ► Perpetúa la irregularidad de pago a trabajadores de limpia. ► La irregularidad en la operación limita la protección social y trabajo decente.
► Existen ineficiencias en la operación de la venta de residuos desde el ciudadano en domicilio a privados (chatarrero).	► Los precios por producto son asignados directamente al momento de la transacción. ► El “chatarrero” no tiene una ruta establecida o pública por lo que se vende siempre y cuando coincida con que el ciudadano está en su domicilio y escucha el perifoneo. ► Ciertos productos demandan un volumen mínimo para que sea atractiva la compra por parte del chatarrero, por otro lado, el ciudadano no tiene motivación para acumular residuos en su casa hasta tener el monto mínimo por lo que prefiere disponer de ellos en la ruta de recolección pública. ► En un entorno donde la compra de insumos se realiza en efectivo y la venta no demanda de facturación fiscal existen pocos incentivos para que los microempresarios (chatarreros) formalicen sus operaciones.	► Volumen muy bajo en la recolección vía chatarreros. ► La falta de un mecanismo para micro transacciones, compra por piezas y no por kilo, limita la recolección privada. ► La irregularidad en la operación limita la protección social y trabajo decente.
► Altos niveles de informalidad laboral en la recolección pública.	► En un mercado laboral con condiciones de informalidad tan altas este tipo de empleos se “normalizan”, por lo que los mismos trabajadores no demandan contrataciones laborales formales.	► La existencia de trabajadores “voluntarios” viene a cubrir cargas de trabajo que de otro modo deben ser cubiertas por trabajadores formales, limitando así la posibilidad de generar empleos decentes.
Separación		
► Existen ineficiencias en los procesos de separación en las plantas de selección y rutas.	► Las asociaciones que operan dentro de las plantas de selección y estaciones de transferencia no cuentan con estándares de gestión ni condiciones de formalidad laboral.	► La existencia de estos grupos viene a cubrir cargas de trabajo que de otro modo deben ser cubiertas por trabajadores formales, limitando así la posibilidad de generar empleos decentes. ► Limita el desarrollo de una cadena de valor de reciclaje basada en la excelencia y la eficiencia.

► Limitación del mercado	► Causa subyacente	► Impacto en el mercado/empleo decente
► La separación es selectiva y depende de los precios de mercado.	► Hay una brecha entre la cantidad demandada de residuos con potencial reciclable y la cantidad de personas trabajando en recuperación.	► Existen déficits de recolección en todas las categorías, el aumento de precio en una categoría puede generar mejores resultados, pero a costa de perjudicar las tasas de recolección de otra, por lo que, en términos generales, el sistema no puede experimentar crecimiento ni especialización.
Acopio/Procesamiento		
► No existen motivaciones para la formalización.	► No hay fiscalización sobre la regularidad de las operaciones. ► Existe desconocimiento y por lo tanto no se perciben los beneficios para la formalización. ► En ciertos negocios la formalización haría la operación inviable desde una perspectiva financiera.	► La falta de formalidad deriva en condiciones laborales precarias y bajo acceso a servicios financieros y a mercados formales.
► Existe una organización tácita de colusión en los acopiadores ubicados en clústeres.	► El exceso de demanda contra una oferta limitada, resultado del número reducido de recuperadores, ofrece una posición de poder de mercado a los intermediarios, solo si están organizados.	► Existen barreras de acceso para nuevos competidores y por tanto limitantes para la creación de nuevas oportunidades de empleo. ► La irregularidad en la operación limita la protección social y trabajo decente.
► Falta de organización entre los pequeños acopiadores.	► Existen pocas historias de éxito sobre el trabajo en cooperativa. ► Las organizaciones sociales del sector históricamente han tenido un corte sindical, donde se hace incidencia política para mejorar las condiciones de vida, pero no tiene fines de consolidación de poder económico.	► La falta de organización minimiza la capacidad de acceder, como conjunto, a mejores condiciones de mercado.
Reciclaje		
► Los acopiadores medianos o pequeños no están en condiciones de vender a recicladoras.	► Los procesos de gestión de estas grandes empresas demandan volúmenes altos y condiciones especiales para hacer eficiente la transacción.	► El ingreso percibido por los pequeños es mucho menor al que reciben los acopiadores grandes, limitando así sus posibilidades de crecer y generar empleo decente.
► Existen muy limitadas tecnologías nacionales para la elaboración de productos sustitutos del plástico.	► No existen suficientes mecanismos que incentiven la investigación y desarrollo de tecnologías para productos compostables.	► A mayor desarrollo de iniciativas nacionales mayores serán las posibilidades de generación de empleo.
Acceso a tecnologías de información		
► Poco uso de tecnología para conectar a compradores y vendedores de RSU.	► Existe una brecha digital en buena parte de los participantes del mercado.	► El uso de herramientas tecnológicas permitiría hacer más eficientes los procesos de compra y venta de materiales y las micro transacciones. Además, incentivaría la formalidad del sistema y generaría empleo para desarrolladores y programadores.

► Limitación del mercado	► Causa subyacente	► Impacto en el mercado/empleo decente
Acceso a tecnologías de información		
► Poca oferta de plantas procesadoras de cascajo.	► Las barreras de entrada son muy altas: 1) el costo del predio en Ciudad de México es muy alto comparativamente con sus entidades vecinas; 2) el costo de equipos es alto; y 3) existe una percepción entre algunos inversionistas de poca certeza jurídica para macroproyectos ambientales, resultado de cambios en las políticas energéticas y cancelaciones de proyectos, incluso en la Ciudad de México	► La falta de modelos de gestión eficientes limita la rentabilidad de las operaciones en PyMES, sobre todo en acopios. ► La implementación de sistemas de gestión y calidad permitiría generar empleo de mayor calificación y mejorar las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores actuales.
Sistemas de calidad		
► Poca bancarización y acceso al sistema financiero.	► Las PyMES, sobre todo en el acopio, tienden a ser empresas familiares que han tenido muy poca exposición a estándares altos de gestión.	► La falta de modelos de gestión eficientes limita la rentabilidad de las operaciones en PyMES, sobre todo en acopios. ► La implementación de sistemas de gestión y calidad permitiría generar empleo de mayor calificación y mejorar las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores actuales.
Acceso a sistema financiero		
► Poca bancarización y acceso a sistema financiero.	► La falta de formalidad limita la participación en el sistema bancario.	► A falta de financiamiento los actores medianos y pequeños no cuentan con medios para poder crecer.
Reglas y regulaciones		
► No existen regulaciones suficientes que fomenten el reciclaje.	► No hay mecanismos independientes que permitan certificar la cantidad de materiales que salen al mercado y los que se recuperan, lo que hace imposible la fiscalización.	► No hay suficientes mecanismos de presión gubernamental sobre el reciclaje.
► Poca visibilidad de las externalidades sociales del reciclaje.	► Se ha sobreutilizado la imagen de “empresa responsable” solo por el hecho de reciclar materiales, incluso cuando las condiciones laborales de la industria sean precarias. ► Los consumidores no demandan productos con cumplimiento social, de hecho, el atributo de “reciclado” es popular entre nichos de mercado más bien altos. ► Las marcas no llevan una trazabilidad de las externalidades sociales en los empaques.	► No hay suficientes mecanismos de fomento a la demanda de materiales reciclados y, en general, de productos sustentables.
► El cumplimiento de las obligaciones fiscales lleva a que los acopiadores formales tengan que asumir pérdidas por cargas impositivas.	► Los acopiadores grandes que tienen posibilidad de formalizarse, tienen que cobrar impuestos a las plantas recicladoras, pero no pueden deducir gastos de sus principales insumos.	► Existen limitantes de crecimiento y condiciones en perjuicio de los trabajadores y empresarios no formalizados.

► Limitación del mercado	► Causa subyacente	► Impacto en el mercado/empleo decente
► Poca participación de esquemas de financiamiento no tradicional (Fintech y <i>crowdfunding</i>).	► Pareciera no existir un enlace formal a través del cual las empresas instaladoras tengan a las Fintech como una opción a recomendar en sus procesos de venta. ► Las Fintech aún generan desconfianza para ciertos grupos de la población, lo que reduce el mercado.	► La falta de oferta en materia de financiamiento lleva a tasas de interés altas. Actualmente los pocos créditos bancarios para instalación residencial superan 22 por ciento de CAT, mientras que las Fintech pueden llegar a menos de diez por ciento. Un incremento en el uso de estas plataformas permitiría generar mayor demanda y por ende impactar en la generación de empleo, tanto en la cadena de valor como en las mismas Fintech.
Reglas y regulaciones		
► Incumplimiento de la ley.	► Limitada capacidad de fiscalización por parte de las alcaldías en el cumplimiento de las regulaciones.	► El incumplimiento de la ley limita las condiciones de mercado para empresarios y emprendedores del sector.



Potencial de generación de empleo verde

La industria del reciclaje en México está valuada en más de 3 mil millones de dólares de los Estados Unidos anuales, y mantiene un crecimiento de diez por ciento por año (Senado de la República 2018). En la Ciudad de México existen oportunidades de negocio de alto potencial en las áreas de recolección, para generadores de alto volumen, acopio y reciclaje, y transformación. Actualmente los desechos tienen potencial en ser convertidos en múltiples productos como composta, material para la construcción y textiles, también pueden ser reprocesados para su reúso como es el caso del PET o incluso pueden ser convertidos en energía.

Regulaciones tanto locales como internacionales están endureciéndose con prácticas como prohibición o altas cargas impositivas al uso de materiales desechables, por lo que también existe potencial en la fabricación de empaques sostenibles, cuyo mercado global asciende a más de 270 billones de dólares de los Estados Unidos, y presenta un crecimiento anual de seis por ciento (Grand View Research 2019).

La generación de empleos verdes en este sector puede darse como resultado de dos estrategias, la primera es la regularización, que es resultado de la formalización de empresas o trabajadores que laboran en condiciones irregulares (que podría valorarse en al menos 1 300 plazas, solo por la regularización de trabajadores voluntarios de limpia), la segunda es la creación de nuevos puestos de trabajo en emprendimientos o expansión de empresas existentes. Resulta complicado cuantificar el potencial de generación de empleos, ya que mucho dependerá de las acciones que se apoyen. Sin embargo, la oportunidad es alta considerando las condiciones de mercado previamente descritas.

Además de los puestos de recolección y acopio, el desarrollo de una industria de manejo de residuos sólidos generaría demanda para otras posiciones, entre las que destacan:

- Especialista en ingeniería ambiental.
- Especialistas en economía circular.
- Especialistas en ciencia química y especialistas en materiales.



► Tabla 2. Puestos y habilidades demandadas

► Actividad	► Puestos demandados	► Perfiles y competencias
Recolección	► Especialistas en economía circular. ► Especialistas en ingeniería ambiental	Si bien los puestos de recolección tienden a ser, en su mayoría, empleos de menor calificación, el cambio de paradigma asociado con la adopción de políticas de responsabilidad extendida, ha creado la necesidad de generar estrategias que permitan la recuperación a través de economías circulares. Tanto los puestos operativos como los de mayor responsabilidad, deberán contar con conocimientos sobre materiales, logística inversa y principios de economía circular.
Acopio	► Responsables de calidad. ► Especialistas en inventarios. ► Especialistas en productividad.	Los acopios pequeños tienden a manejarse de manera empírica. Sin embargo, dadas las condiciones de crecimiento potencial del sector, es necesario incorporar prácticas de calidad y productividad en la gestión. Tanto los propietarios de acopios como sus administradores o dependientes, sobre todo en escenarios de asociatividad, deberán contar con conocimientos básicos sobre productividad, manejo de inventarios y calidad, lo que permitirá una gestión más eficiente y en consecuencia un mayor capacidad de procesamiento y por ende mayor generación de empleos.
Procesamiento	► Especialistas en procesos de reciclaje. ► Especialistas en materiales. ► Profesionales del diseño industrial.	Los participantes del procesamiento deberán contar con conocimientos avanzados en materiales, impacto ambiental y manufactura, mismos que permitan gestionar de manera efectiva los procesos de reelaboración y reciclaje. Además, será necesario incorporar competencias en materia de diseño, que permitan identificar potenciales usos a materiales que cuyo proceso de reelaboración y reciclaje no sea viable.



► ¿Cómo generar empleos verdes en el sector residuos en la Ciudad de México?



Organización de
acopiadores pequeños y
medianos en cooperativas

Esto permitirá formalizarse, consolidar volúmenes,
acceder a financiamiento y programas sociales.

Formalizar a los trabajadores voluntarios de la CDMX o bien
asociarlos a cooperativas u otras formas empresariales que les
permitan acceder a condiciones de trabajo decente.

Regularizar la
situación laboral de
trabajadores de limpia



Promover el emprendimiento
en recolección de
grandes generadores y
emprendimiento

Nuevos emprendimientos permitirán tanto
fomentar el cumplimiento a las regulaciones
ambientales como crear empleos verdes.

Estas campañas son dirigidas a potenciales empre-
dedores donde se visibilicen las oportunidades de empleo
e inversión en el sector, promoviendo los atributos de
sustentabilidad, trabajo decente y rentabilidad

Crear campañas de
comunicación que visibilicen
las oportunidades de empleo
decente en el sector



Promover la investigación y
desarrollo en aprovechamiento
de material compostable

Dadas las recientes restricciones para la venta de
plástico de un solo uso, el desarrollo de tecnologías
locales para generar productos sustitutos resulta-
ría en la creación de nuevas fuentes de empleo.

El posicionamiento del *upcycling* incrementaría
la demanda local influyendo en el incremento
de ingresos a los artesanos y maestros de oficio.

Promover el *upcycling*
entre artesanos locales
y dar a conocer su uso a
través de artistas locales



Crear un sello de
empaquetado sustentable

Esto permitiría aumentar la demanda de productos
con estas características, lo que podría incentivar a
los generadores a aumentar sus niveles de material
reciclado.



► 5

Recomendaciones





► Recomendaciones

Organización de los acopiadores pequeños y medianos en cooperativas

1

Promover la formación de cooperativas con enfoque en empresas de recuperación, acopio y selección, ya sean de nueva creación o como resultado de la formalización de las asociaciones existentes.

2

Trabajar de la mano con gobierno, academia y generadores de la iniciativa privada, para la capacitación y mejora de procesos operativos y financieros, para lo que podría ser interesante contar con instrumentos desarrollados por la OIT en sus programas, tales como el programa SCORE⁸ orientado a la mejora de la productividad y las condiciones de trabajo en las pequeñas y medianas empresas.

La creación de cooperativas permitirá no solo formalizarse sino también consolidar volúmenes de RSU más altos, acceder a financiamiento o a programas sociales que permitan adquirir herramientas de trabajo y en consecuencia eliminar intermediarios en la cadena y acceder a grandes compradores.

Se estima que mejores condiciones laborales, ingresos y dignificación del trabajo con residuos, derivará en una mayor recuperación de materiales.

► México el país con la mayor generación de residuos de América Latina.



1.6kg

Son generados en promedio por habitante en México (60% más que el promedio de América Latina).

10,9%

De los desechos generados en México son plásticos.

8 Disponible en: <https://www.ilo.org/empent/Projects/score/lang--es/index.htm>

Promover el emprendimiento en recolección de grandes generadores y fomentar el cumplimiento de la norma

1

Promover el emprendimiento en recolección de grandes generadores a través de programas de incentivos y guías de modelo de negocio para emprendedores.

2

De manera simultánea fortalecer el cumplimiento de la norma en negocios con generación superior a los 50 kilogramos, que requieren un contrato con un servicio independiente.

3

Formalizar las condiciones laborales de los trabajadores de limpia, incorporando sistemas de incentivos variables acordados a través de negociación colectiva, donde se premie el nivel de separación que la ruta tiene al llegar al centro de transferencia.

Los emprendimientos de recolección de grandes generadores son por definición formales, ya que requieren permisos y personalidad jurídica para firmar contratos con pequeños negocios y por ende tienen potencial de creación de empleo decente.

Para facilitar el vínculo entre clientes y proveedores, SEDEMA podría contar con un padrón de empresas de recolección que pudiera proveer a grandes generadores que no cuenten con este servicio. Para el caso de los grandes generadores comerciales contar con un servicio privado o bien formalizar el servicio con la alcaldía, sería más conveniente que el pago informal conocido como “fincas” ya que podría acceder a comprobantes fiscales y tener mayor flexibilidad en el servicio.

La eliminación del pago informal conocido como “fincas” traería una disminución considerable en los ingresos del personal de limpia por lo que tendría que compensarse. Programas de formalización del empleo en este sector en particular, ayudarán a gestionar este tipo de efectos. La creación de cooperativas o el aumento de plazas de empleo público de limpia son dos enfoques a tener en cuenta.

Esta recomendación ayudaría a crear, de manera directa, empleo decente y emprendimientos sostenibles en la ciudad.

Aprovechar la tecnología para fomentar el reciclaje de residuos por medio de los centros de transferencia y otras instituciones de la ciudad, a través del desarrollo de un mercado de microtransacciones entre empresas formales

1

Incentivar el desarrollo de aplicaciones móviles que permitan la visibilidad de precios, desarrollo de micro-transacciones, y enlace entre generadores, de cualquier tamaño, y acopios o empresas formales de reciclaje.

2

Trabajar con las cooperativas de acopio para desarrollar modelos de compra de micro-transacciones a domicilio.

Hoy en día existen casos de éxito, siendo India uno de los países pioneros, donde las aplicaciones móviles facilitan el proceso de recolección y compra/venta de residuos. Para la Ciudad de México se sugiere desarrollar una aplicación que permita al usuario:

1. Calcular un monto aproximado a ganar por la venta de los residuos con potencial reciclable que tenga en casa (dando incentivos a la limpieza, separación y clasificación de residuos).
2. Enviar alertas con su ubicación a acopios o empresas de reciclaje constituidas formalmente cuando esté dispuesto a vender, con quienes podrá hacer contacto y acordar el momento de recogida.
3. Realizar micro transacciones en la plataforma electrónica, sin necesidad de efectivo, pudiendo así acumularlo en una cartera virtual, que puede después ser usada para pago de servicios o promociones especiales (dichas transacciones grabarían los impuestos correspondientes).

La existencia de una aplicación de esta naturaleza traería muchos beneficios, entre los que destacan:

1. Incremento en la motivación de los ciudadanos para clasificar y limpiar sus desechos.
2. Conciencia ecológica.
3. Regularización de acopios y empresas de reciclaje, que requerirán estar bancarizados y demostrar formalidad para operar la aplicación.
4. Transparencia en los precios de mercado.
5. Incremento del flujo a acopios fuera de los clústeres.

6. Creación de empleo verde tanto en el diseño y mantenimiento de la aplicación como en la recolección y acopio.

Es importante considerar que esta aplicación deberá siempre garantizar el empadronamiento y formalidad de todos los acopiadores y recolectores en la cadena, de otro modo se incentivarían empleos en la economía que no cumplen con los estándares de trabajo decente.

Fomentar la certificación de materiales reciclables y reciclados para su posterior uso

1

Crear mecanismos de certificación para la producción de materiales reciclados y recuperación de materiales para reciclar.

2

Crear un mecanismo de trazabilidad a través del cual se pueda conocer la evolución en la producción y uso de cada uno de los materiales reciclados certificados, esto permitirá generar mejores condiciones de mercado, perfeccionar la definición de objetivos y abonar a un correcto monitoreo del crecimiento del sector.

Además de todas las mejoras descritas previamente, esta medida permitiría generar empleo en auditores y certificadores.

Aumentar la inversión en el sector del reciclaje

1

Crear condiciones fiscales y regulatorias que incentiven la inversión en instalaciones que promuevan y hagan posible el desarrollo de la cadena de valor del reciclaje.

Si bien las plantas de alta escala tienden a ubicarse fuera de la Ciudad de México, estas tienen un alto potencial para la generación de empleo verde a nivel nacional, además de impactar en la demanda de recuperación y acopio.

Existe también potencial de emprendimiento y generación de empleo en las inversiones de menor escala.

Crear campañas de comunicación que visibilicen las oportunidades de empleo en el sector en condiciones de trabajo decente

1

Realizar campañas de comunicación dirigidas a potenciales emprendedores donde se visibilicen las oportunidades de empleo e inversión en el sector, promoviendo los atributos de sustentabilidad, trabajo decente y rentabilidad.

Históricamente el manejo de desechos es percibido como rentable. Sin embargo, la limitada existencia de trabajo decente reduce el atractivo a los posibles inversionistas y dificulta el interés de emprendedores que quieran liderar la creación de nuevas empresas que promuevan la economía circular.

Regularizar la situación laboral de los trabajadores de limpia

1

Formalizar a los llamados voluntarios de limpia como trabajadores de la Ciudad de México o bien asociarlos a cooperativas u otras formas empresariales, donde puedan, de manera formal, crear un acuerdo de cooperación para la separación en ruta.

Si bien esta recomendación no suma propiamente a la recuperación el empleo, sí suma a la formalización y dignificación de uno de los eslabones más importantes en la cadena.



Promover la investigación y el desarrollo en aprovechamiento de material compostable para su utilización como sustituto del plástico de un solo uso

1

Trabajar de la mano con instituciones académicas y el sector privado para incentivar la investigación en aprovechamiento de material compostable.

2

Promover la investigación y emprendimiento en el desarrollo de tecnologías basadas en material compostable y diseño de productos sustitutos que puedan reemplazar el plástico de un solo uso, que ha sido prohibido en la ciudad.

3

Vincular a investigadores con inversionistas con interés en el sector, para el apoyo a emprendedores en el desarrollo y comercialización de productos sustitutos al plástico de un solo uso.

Esta estrategia generaría empresas con un potencial de mercado y empleos verdes muy grande, dadas las recientes restricciones a la venta de plástico.



Promover el *upcycling* entre artesanos y artistas locales y dar a conocer su uso

1

Crear talleres de reutilización de residuos y programas de formación de carpinteros, herreros y otros artesanos locales en técnicas de tratamiento para materiales con fines de *upcycling*.

2

Crear mecanismos que faciliten a artesanos, carpinteros y herreros la adquisición de materia prima en los centros de transferencia de la Ciudad de México.

3

Colaborar con interioristas y arquitectos para promover el *upcycling* en muebles y con otros sectores, como el textil, para la reutilización de tejidos previamente utilizados.

4

Trabajar con artistas locales para desarrollar programas de comunicación que, a través de la cultura, den a conocer los nuevos productos desarrollados con los materiales reciclados.

La Ciudad de México tiende a marcar tendencias a nivel nacional en materia de diseño, una campaña que posicione el *upcycling* no solo generaría incremento en la demanda local sino también en el interior del país, influyendo en el incremento de ingresos a artesanos y maestros de oficio.

► ¿Qué sucede con los residuos en la Ciudad de México?



68%
Van al relleno
sanitario



15%
Es reciclado



11%
Se convierte
en composta



6%
Se convierte en
combustible

Crear un sello de empaque sustentable

1

Crear los lineamientos técnicos para la creación de un sello nacional de empaque sustentable, que considere también una cadena de valor con trabajo decente.

2

Realizar una campaña de promoción del sello entre la ciudadanía invitando a los consumidores a preferir productos que cumplan ese sello.

Un aumento en la demanda de productos con estas características podría incentivar a los generadores a aumentar sus niveles de material reciclado, es importante tener en cuenta el posible impacto de esta estrategia en los precios del material.

En una etapa posterior se puede incluso requerir que ciertos productos que se vendan en espacios públicos, hospitales, escuelas, museos, oficinas gubernamentales, estén obligados a cumplir con un sello de empaque sustentable.





▶ 6

Conclusiones





► Conclusiones

El desarrollo de mejores modelos para la gestión de residuos que incluyan no solo el reciclaje sino también la adopción de economías circulares, desarrollo de materiales de empaque amigables con el medio ambiente, y promoción de una mayor cultura de separación, permitirá no solo generar empleos verdes sino también participar de un mercado que muestra crecimientos anuales de diez por ciento (Senado de la República 2018).

En la Ciudad de México existen oportunidades de emprendimiento tanto para la recolección, con enfoque en generadores de alto volumen, acopio y reciclaje, y transformación. Es importante destacar que, si bien el sector tradicionalmente está asociado con trabajos operativos y de baja calificación, existe una oportunidad para desarrollar la industria a través de la incorporación de modelos de gestión de calidad o procesos de digitalización, y otras herramientas relacionadas con la industria 4.0 (Cuarta revolución industrial).

El rol del gobierno, particularmente de las alcaldías es crítico en este sector, por regulación el Estado es uno de los responsables centrales en la gestión de RSU. La gestión, hasta el momento, ha permitido lograr tasas de recolección y recuperación altas, así como también desarrollar un modelo de tratamiento y disposición eficiente. Sin embargo, pudieron detectarse importantes limitaciones para el trabajo decente en el sector ya que personal crítico, como lo son los trabajadores “voluntarios” de recolección, no cuentan con condiciones de empleo decente y forman parte del empleo informal de la ciudad.

Es fundamental aumentar las tasas de recuperación, así como el número de personas realizando recuperación en la cadena. Actualmente estas personas operan en función de los precios de mercado, ante el aumento en la demanda de un producto su precio se eleva y por tanto su recuperación se intensifica, en detrimento del nivel de captación de otros residuos.

En el caso de los acopios, deberá ponerse atención especial a la asociatividad, que permita lograr economías de escala, reducir eslabones a la cadena, acceder a herramientas que permitan la incorporación de valor en el proceso y, en consecuencia, mejorar los ingresos y condiciones de todos los participantes del acopio. Es importante también crear mecanismos legales que permitan fortalecer y regularizar al sector.

Por último, es importante mencionar que el primer paso a todas esas actividades debería de ser, en definitiva, mejorar el nivel de formalidad laboral, ya que la informalidad laboral se pudo detectar a lo largo de toda la cadena, este tema debe de visibilizarse. Se ha sobreutilizado la imagen de “empresa responsable” solo por el hecho de reciclar materiales, incluso cuando las condiciones laborales de la industria sean precarias. También es crítico encontrar mecanismos que permitan aumentar la participación de las mujeres en el sector.





Anexo





► Anexo

Anexo - Entrevistas realizadas

- Dirección de Estudios del Trabajo – STyFE
- Dirección de Instrumentos Económicos y Auditoría Ambiental – SEDEMA
- Dirección de Planeación y Coordinación de Políticas – SEDEMA
- Dirección de Promoción, Seguimiento y Desarrollo de Proyectos – SEDECO
- Dirección de Sustentabilidad - Alcaldía Azcapotzalco
- Dirección de Sustentabilidad – Grupo Financiero Banorte
- Dirección Ejecutiva de la Asociación Nacional de Energía Solar – ONG
- Dirección General de Abasto, Comercio y Distribución – SEDECO
- Dirección General de Coordinación de Políticas y Cultura Ambiental – SEDEMA
- Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental - SEDEMA
- Dirección General de SUEMA – Empresa de sostenibilidad y estudios ambientales
- Gerente de Economía Circular – Danone
- Presidencia de la Sección de Recicladores - Asociación Nacional de Industrias del Plástico / CONCAMIN
- Representante de Petstar – Empresa dedicada al reciclaje
- Representante de Reciclub – Empresa dedicada a proyectos de reciclaje y acopio
- Representante e Investigadora de WIEGO – ONG de apoyo a mujeres en la economía informal
- Representante de Miros Chatarrera – Empresa dedicada al manejo de residuos
- Representante de Ovalle Plastic y Gloriaplastic – Empresas dedicadas a productos basados en plástico reciclado
- Subdirección de Normatividad y Coordinación Operativa - STyFE





▶ 8

Referencias





► Referencias

- BID (Banco Interamericano de Desarrollo) - OIT. 2020. *El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe*.
- BM. 2018. *What a waste 2.0, A global snapshot of Solid Waste Management to 2050*.
- DataMéxico. 2021. Disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/ciudad-de-mexico-cx?covidSelector=deceasedAcumOption>
- Elliott, L. 2020. "IMF estimates global Covid cost at \$28tn in lost output". *The Guardian*.
- FAO. 2013. *Food Wastage Footprint—Impacts on Natural Resources*.
- FECYT. 2018. *Tendencias Tecnológicas del Sector Plástico en el Estado de México*.
- Grand View Research. 2019. *Market Analysis Report - Green Packaging 2020 - 2027*.
- Gutiérrez, A. 2016. "Food Losses and Food Waste in Mexico: Quantification and Some Proposals for Public Policy". *International Workshop on Food Loss and Food Waste*.
- INEGI. 2017. *Encuesta Origen-Destino (EOD)*.
- _____. 2018. *Cuéntame - Medio Ambiente*.
- _____. 2019. *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México*.
- _____. 2019. *Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones*.
- _____. 2020. *Censo de Población y Vivienda*.
- _____. 2021. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*.
- _____. 2021. *Estudio sobre demografía de los negocios EDN 2020*.
- López, J. 2019. "Reciclaje en México". *El Economista*.
- Naciones Unidas Mujeres. 2020. *La pandemia de la COVID-19 y sus efectos económicos en las mujeres: la historia detrás de los números*.
- Niño, C. 2012. *El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades*.
- OECD. 2021. *Environment at a glance*.
- OIT. 2018. *Greening with jobs – World Employment and Social Outlook*.
- _____. 2021. *Value Chain Development for Decent Work. A systems approach to creating more and better jobs*.
- _____. 2021. *La COVID19 y el mundo del trabajo*. Séptima edición.
- SEDEMA. 2019. *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México*.
- _____. 2020. *Manejo de residuos sólidos de la Ciudad de México*. Disponible en: <https://www.obras.cdmx.gob.mx/storage/app/media/RSU/RSU%20CDMX%20.pdf>
- SEMARNAT. 2015. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*.

- Senado de la República. 2018. "Punto de Acuerdo por el que se exhorta respetuosamente a los gobiernos de las entidades federativas para que, en coordinación con las Secretarías de Economía y Medio Ambiente y Recursos Naturales, promuevan el fortalecimiento de la industria del reciclaje". *Gaceta del Senado*. Disponible en: <https://www.foremex.com.mx/blog/valor-industria-reciclaje-mexico.html>
- STATISTA. 2021. Disponible en: <https://es.statista.com>
- UNDGC. 2020. *Climate Change and COVID-19: UN urges nations to 'recover better'*. *United Nations Department of Global Communications*. Disponible en: <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-urges-countries-build-back-better>
- Vidal, M. 2021. "China cierra de forma definitiva sus fronteras a los residuos de otros países". *El País*.





► Impulsar la justicia social, promover el trabajo decente

La Organización Internacional del Trabajo es la agencia de las Naciones Unidas para el mundo del trabajo. Reunimos a gobiernos, empleadores y trabajadores a fin de mejorar las condiciones de trabajo de todas las personas, promoviendo un enfoque del futuro del trabajo centrado en el ser humano a través de la creación de empleo, los derechos en el trabajo, la protección social y el diálogo social.

ilo.org/mexico

Oficina de País de la OIT para
México y Cuba
Mariano Escobedo No. 218, Piso 2
Colonia Anáhuac
11320 Ciudad de México, México

T: +(5255) 5437 3801
E: mexico@ilo.org
www.ilo.org/mexico

