



Diagnóstico prospectivo revisado

Tema 6: Gestión integral de residuos

Facultad de Ciencias Sociales – UdelaR

Agosto 2018

Equipo de coordinación de la Facultad de Ciencias Sociales – Udelar

Lucía Pittaluga (Coordinadora General)
Luis Bértola (Co-coordinador)
Reto Bertoni (Co-coordinador)
Cecilia Alemany (Experta en Prospectiva)
Alejandro Sosa (Apoyo en la organización de los talleres prospectivos)

Equipo responsable del tema 6 de la Facultad de Ciencias Sociales – Udelar

Federico Baráibar (Experto)
Inés Lado (Ayudante)
Carolina Diperna (Pasante de la Licenciatura en Desarrollo, FCS-Udelar)

Equipo de coordinación de la Intendencia Departamental de Montevideo

Ramón Méndez
Sharon Recalde
Laura González

Integrantes del equipo de trabajo del tema 6 de la Intendencia Departamental de Montevideo

Marianela Elizalde
Gabriella Feola
Gabriela Camps
Alicia Rafaelle
Jorge Alsina
Gabriela Monestier
Oscar Caputi
Hugo Rea
Pablo Sierra

Índice

1. Introducción	4
2. Explicitación del tema – definición fundamentación de su importancia	5
3. Contexto internacional y contexto nacional	7
3.1. Contexto Internacional de la Gestión Integral de Residuos.....	7
3.1.1. Tecnologías de disposición final.....	7
3.1.2. Flujo internacional de materiales recuperados.....	8
3.1.3. Responsabilidad Extendida del Productor	8
3.2. Contexto nacional y departamental.....	8
3.2.1. Composición de residuos a partir de la disposición final	9
3.2.2. Recolección de residuos	11
3.2.3. Informalidad	11
3.2.4. Valorización	12
4. Descripción del sistema, variables que lo comprenden, dinámicas y funcionamiento – retrospectivo y presente	14
5. Comportamiento de las variables estratégicas seleccionadas, tendencias, factores de cambio	19
5.1. Variables estratégicas.....	19
5.2. Comportamiento de variables estratégicas	21
5.2.1. Dimensión económica	21
5.2.2. Dimensión Tecnológica	23
5.2.3. Dimensión Social	25
5.2.4. Dimensión Legal	27
5.2.5. Dimensión Ambiental	28
5.2.6. Dimensión Institucional.....	29
6. Temas Transversales	30
7. Interrogantes de futuro.....	31
8. Integración de los aportes del Taller I al Diagnóstico Prospectivo.....	32
8.1. De la Sesión Inicial en base a la presentación del Diagnóstico prospectivo	32
8.2. De las variables estratégicas	35
9. Resultados de la evaluación del taller a través de Survey Monkey	35
Bibliografía:	36
ANEXOS (no incluidos)	

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo presentar el diagnóstico prospectivo sobre la gestión integral de residuos sólidos, en el marco del proceso prospectivo de Montevideo del Mañana.

Los contenidos fueron fruto del trabajo conjunto entre el equipo de Facultad de Ciencias Sociales, Udelar, integrado por Carolina Diperna (Pasante), María Inés Lado (Ayudante) y Federico Baráibar (Experto), y el equipo de la Intendencia de Montevideo (IDM) integrado por: Marianela Elizalde, Gabriella Feola, Gabriela Camps, Gabriela Monestier, Hugo Rea, Pablo Sierra, Jorge Alsina, Oscar Caputti.

Montevideo del Mañana (MM) es una propuesta de la Intendencia Departamental de Montevideo (IDM) que busca avanzar hacia la construcción colectiva de estrategias a largo plazo, para lo cual viene desarrollando a lo largo del año 2018, una serie de actividades tendientes a la realización de un diagnóstico prospectivo del departamento para generar insumos para el plan de desarrollo de Montevideo¹.

Para el diseño e implementación metodológico de este proceso prospectivo, la IDM cuenta con el apoyo de la Universidad de la República (Udelar), a través de su Facultad de Ciencias Sociales (FCS). La metodología en prospectiva se plantea como un instrumento para diseñar, proponer y elaborar la planificación departamental en conocimiento y acuerdo de una multiplicidad de actores.

El proceso se organiza en torno a siete grandes temas, dentro de los desafíos que asume Montevideo de cara a su futuro. Para el análisis de los mismos se conformaron siete equipos de expertos y referentes temáticos de la FCS-Udelar y la IDM. En base a insumos existentes y a los debates generados dentro del equipo interinstitucional, los equipos de la FCS responsable de cada tema, elaboraron diagnósticos prospectivos, analizando las tendencias a nivel local y global. El documento que presentamos corresponde al diagnóstico prospectivo referente al tema 6: “La gestión integral de residuos”.

El primer paso para elaborar el diagnóstico prospectivo fue la delimitación y definición del tema a estudiar. Para ello, la Dirección de Planificación de la IDM propuso una primera formulación del tema 6. Luego, la FCS junto al equipo especializado de la IDM conformado por participantes de diferentes direcciones de la IDM trabajo para definir el alcance definitivo, que se describe en la siguiente sección.

Durante el mes de marzo 2018 se conformó el equipo conjunto IDM-FCS y se comenzó a trabajar sobre el diagnóstico prospectivo, el que fue elaborado entre los meses de abril y junio. Dado los plazos restringidos para la elaboración del diagnóstico, se utilizó información secundaria y se realizaron entrevistas individuales para completar la información faltante.

El 17 de julio se realizó el primer taller prospectivo que inicia un proceso de tres talleres hasta octubre de este año a lo largo de los cuales se irán elaborando respectivamente las hipótesis de futuro, los escenarios de futuro posibles (deseados y no deseados) y los proyectos de desarrollo para alcanzar las metas establecidas.

El objetivo del primer taller fue discutir sobre los temas críticos de la gestión integral de residuos en Montevideo y presentar el diagnóstico prospectivo a los participantes, recogiendo sus comentarios y aportes.

Esta segunda versión del diagnóstico prospectivo ha sido revisada incluyendo lo aportado en esa instancia de taller. En la última sección de este documento se realiza una lista de los comentarios y aportes recibidos durante el taller y se señalan si se incluyeron o no y por qué no se incluyó en este último caso.

¹ <http://www.montevideo.gub.uy/montevideo-del-manana>

2. Explicitación del tema – definición fundamentación de su importancia

La Gestión Integral de los residuos sólidos constituye un proceso dinámico de interacción entre los actores institucionales, sectoriales y la ciudadanía en un territorio, con el fin de atender eficaz, eficiente y equitativamente el manejo de todos los residuos generados en el territorio. Implica la articulación y coordinación de una diversidad de dimensiones operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación.

Teniendo como marco la sustentabilidad ambiental, y considerando los procesos de urbanización, las dinámicas poblacionales y las presiones que imponen los patrones actuales de producción y consumo, esta temática se ha convertido en una importante preocupación para los gobiernos locales y nacionales.

Los impactos directos e indirectos del manejo inadecuado de los residuos sólidos implican la contaminación del suelo, aire, cursos de agua, afectación a la salud y la pérdida de la calidad ambiental urbana. Es así que resulta trascendente un adecuado diseño y operación de los sistemas de gestión de residuos urbanos (Rondón Toro, et al, 2016).

La gestión integral de los residuos sólidos implica un cambio de enfoque del manejo tradicional de la basura, abarcando el ciclo completo de los residuos con el fin de construir ciudades sostenibles. *“Así, el primer propósito de la gestión integral es evitar la generación; si no es posible evitar, se debe procurar la minimización utilizando el concepto de las 3R’s (reducir, reutilizar, reciclar), si esta minimización no es posible, entonces se debe plantear el tratamiento, y sólo cuando el tratamiento no sea factible, se debe recién pensar en la disposición final”* (Rondón Toro, et al, 2016:15).

La gestión integral de residuos de un territorio es una de las responsabilidades fundamentales de los gobiernos locales. Claro que no en exclusiva, pues de la misma gestión también participa el gobierno central, los productores y generadores de residuos, los consumidores, en fin, todos los eslabones de la cadena de generación-gestión de los residuos.

En Montevideo se ha abordado el tema de la gestión de residuos de manera intensa durante las últimas décadas, con aciertos y errores.

La formulación del problema que se ha dado a este 6° capítulo de Montevideo Futuro Prospectiva 2050 es la siguiente:

Los cambios en la producción y el consumo han determinado el crecimiento sostenido en la generación de residuos, con consecuencias sobre las diferentes etapas del proceso, desde su generación en origen hasta la disposición final. El abordaje integral del problema, considerando componentes ambientales, sociales, económicas y territoriales, posibilita una solución profunda y sustentable.

- *¿Qué cambios son necesarios en la gestión de la cadena de residuos sólidos en todas las etapas, desde la producción hasta la disposición final? ¿Es necesaria la reconversión de sectores, la incorporación de actores?*
- *¿Cómo avanzar hacia la clasificación de residuos? ¿Cómo prevenir la llegada de residuos a los cursos de agua? ¿De qué manera la clasificación puede contribuir al impulso de una economía circular?*
- *¿Qué cambios culturales pueden contribuir a la implementación de un sistema de gestión integral de residuos? ¿Cuál es el rol de las empresas y de la ciudadanía en el cuidado del ambiente urbano y los cursos de agua?*

La reformulación del tema trabajada en el seno de la IDM con el apoyo de la FCS fue la siguiente:

*Los cambios en la producción y el consumo han determinado el crecimiento sostenido en la generación de residuos (**tanto en volumen como en diversidad**), con consecuencias sobre las diferentes etapas **del proceso de gestión**, desde su generación hasta la disposición final. El abordaje integral del problema, considerando componentes ambientales, sociales, económicas y territoriales, posibilita una solución profunda y sustentable.*

- *¿Qué cambios son necesarios en la gestión de la cadena de residuos sólidos en todas las etapas, desde la producción hasta la disposición final? ¿Es necesaria la reconversión de sectores, la incorporación de actores?*
- *¿Cómo avanzar hacia la clasificación de residuos? ¿Cómo prevenir, **controlar, remediar** la llegada de residuos a **diversos medios receptores** y su **impacto en los ecosistemas y la salud humana**? ¿De qué manera la clasificación puede contribuir al impulso de una economía circular? **¿De qué manera la economía circular puede contribuir en el diseño de los sistemas integrales de gestión de residuos?***
- *¿Qué cambios culturales pueden contribuir a la implementación de un sistema de gestión integral de residuos? ¿Cuál es el rol de las empresas y de la ciudadanía en el cuidado del ambiente urbano y los cursos de agua?*

En cuanto al alcance, se definió que el sistema incluye todos los residuos sólidos generados en el territorio de Montevideo y su área Metropolitana.

3. Contexto internacional y contexto nacional

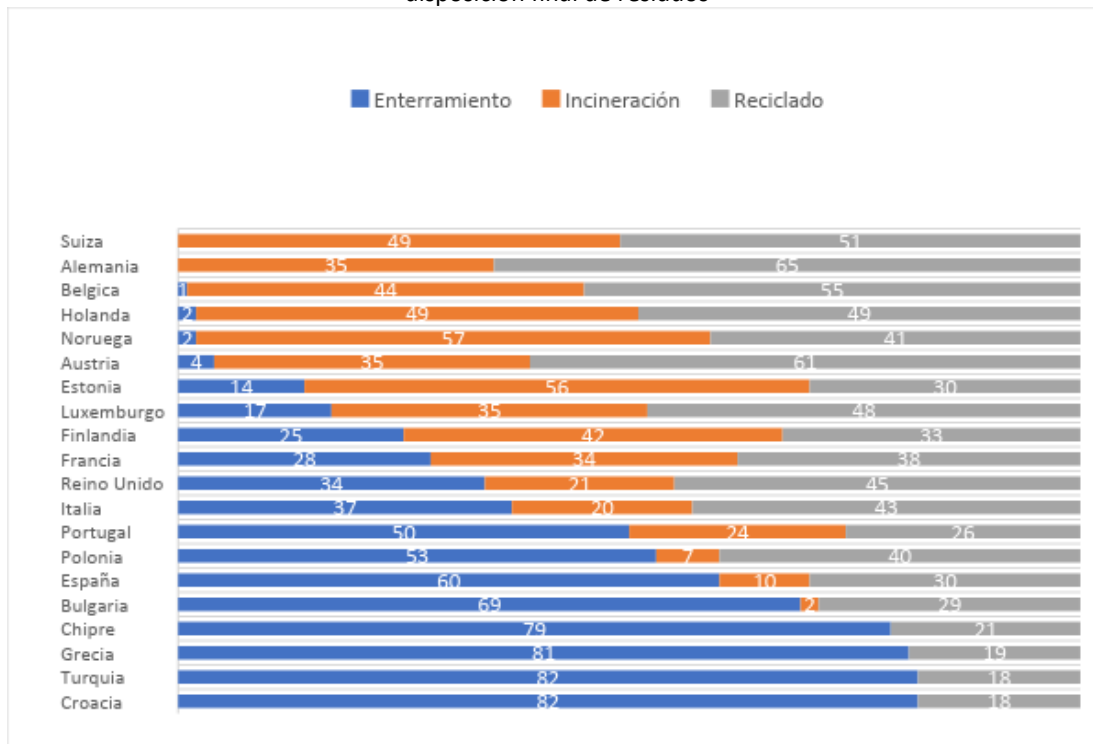
3.1. Contexto Internacional de la Gestión Integral de Residuos

3.1.1. Tecnologías de disposición final

La gestión integral de residuos a nivel internacional está continuamente siendo objeto de evaluación, revisión y regulación. Lo que parecen ser acuerdos sobre una metodología o una determinada tecnología, terminan siendo obsoletos y cuestionados pocos años después.

Primero son cuestionados los rellenos sanitarios por ser la expresión de la ineficiencia y linealidad de la cadena de extracción, producción y consumo, y por ocupar espacios cada vez más valorados para usos más jerarquizados. Aparece la necesidad de recuperar materiales y se da un fuerte impulso al reciclaje con esquemas y normativas de Responsabilidad Extendida del Productor. Luego se impone el concepto de “zerowaste” a principios de los años 2000 con lo que surge el “wastetoenergy” para todo lo que no puede ser reciclado o recuperado, apuntando a cero enterramiento de residuos. En el gráfico 3.1 se presenta el % de participación de las soluciones finales de los residuos en países de Europa. La “panacea” de la incineración de residuos con recuperación energética está siendo fuertemente cuestionada dada su contribución a las emisiones de CO2 y dado que desplaza el reciclaje como estrategia previa a la valorización energética, en el orden de preferencias. En los últimos años surge el concepto de economía circular que pone en cierta medida, en tela de juicio el modelo de producción y consumo, buscando formas creativas de generar el mismo nivel de servicios y bienestar (no así de producción y consumo) con un menor uso de recursos y generación de residuos.

Gráfico 3.1: Resultados de la política Europea de Residuos en términos de % de participación de tecnologías de disposición final de residuos



Fuente: Separate Waste Collection in the context of a Circular Economy in Europe, Grupo Hera, 2016.

3.1.2. Flujo internacional de materiales recuperados

Actualmente la circularidad de la economía mundial en tanto % de materiales que retornan a los sistemas productivos es de cerca del 9% (Stephenson, 2018). El mercado europeo y norteamericano se valen de las capacidades de transformación existentes principalmente en Asia (China como máximo exponente) para reducir sustancialmente los costos de la última etapa de transformación de los materiales post consumo, es decir la industria del reciclaje a gran escala.

En enero del 2018 China prohibió el ingreso de materiales clasificados con destino a reciclado que contengan más de 0,3% de áridos, lo que significa una prohibición virtual (hasta entonces era 1,5% el límite). Esto tiene como consecuencia una sobre producción de materiales clasificados en los países más desarrollados, por tanto una pérdida de valor unitario de los materiales recuperados que tienen menos demanda. Las implicancias de esta decisión son diversas:

- En mercados donde el precio de mercado de los commodities, y con ellos el de los materiales post consumo, determina la recuperación de materiales para el reciclaje (por no existir incentivos o subsidios a la actividad), la recuperación de materiales cae.

- En mercados donde hay subsidios a la actividad de recuperación de materiales (Europa), las eco-tasas deben incrementarse para compensar la pérdida de valor de los materiales recuperados.

En el mediano plazo se espera que otros mercados emergentes, principalmente asiáticos aparezcan como alternativa para los flujos globales de materiales post consumo: India, Bangladesh, Vietnam, Malasia, entre otros.

3.1.3. Responsabilidad Extendida del Productor

La Responsabilidad Extendida del Productor es el mecanismo mediante el cual por vía de la regulación se responsabiliza al fabricante o importador de un producto por la internalización de los costos de gestión (recuperación, tratamiento, valorización y disposición final) de los residuos generados en el consumo. Muchas veces los esquemas que se implementan requieren la participación de otros eslabones de la cadena con responsabilidades específicas y bien delineadas, y a veces hasta con recursos. En este caso se habla de esquemas de Responsabilidad Compartida.

El mecanismo de Responsabilidad Extendida es el más difundido y aplicado a nivel global por ser el más conveniente desde el punto de vista de resultados vs costos. En un relevamiento realizado por Derek Stephenson, de 53 países relevados, 43 países tienen normativa que encuadra la Responsabilidad Extendida del Productor, o la Responsabilidad compartida de los actores de la cadena de valor de los residuos, 4 países tienen normas que establecen impuestos sobre los residuos y 6 países tienen esquemas voluntarios de recolección y valorización de residuos (voluntarios en cuanto a la obligación de los productores).

3.2. Contexto nacional y departamental

Es importante recalcar antes de adentrarse en la información y los datos que se exponen en este informe, que los residuos como materia de estudio padecen de una falta de información sistemática muy importante y que esta no se limita a la realidad de nuestro país. Los esfuerzos por relevar y sistematizar la información con series temporales mas largas y metodologías adecuadas han sido hasta el momento insuficientes. Sumado a esto, la informalidad y la imposibilidad de obtener de esta información fidedigna, erosiona cualquier esfuerzo por contar con información confiable.

Dicho esto, a continuación se presentan algunos datos disponibles de diversas fuentes.

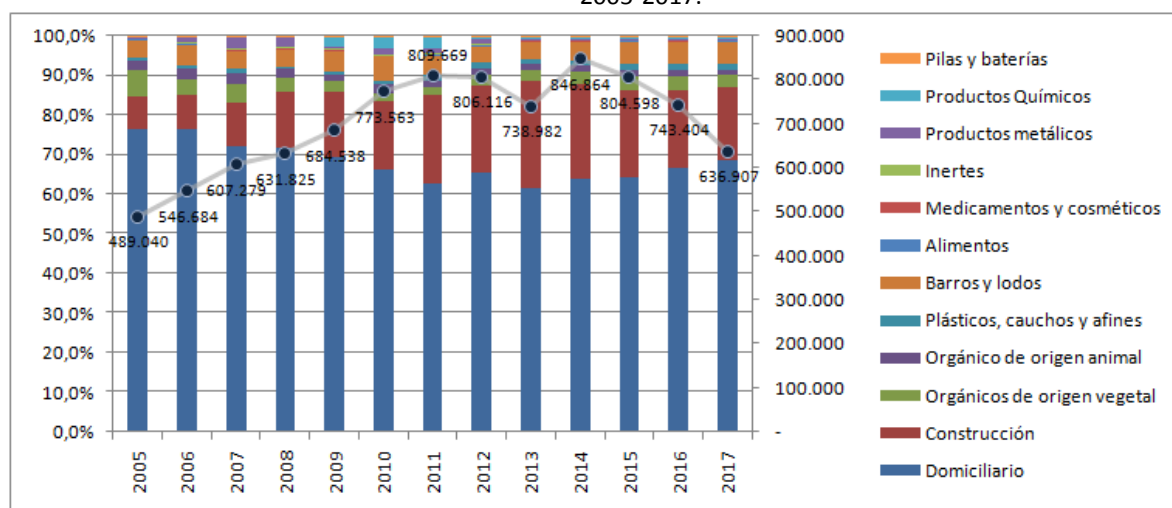
Según datos de DINAMA, Uruguay generó en el año 2017 3.482.810 de toneladas de residuos entre industriales (47%), de construcción (19%), domiciliarios (33%) y especiales (1%). De los residuos

industriales se ha recuperado un 63% con fines de valorización energética o destinados al reciclaje. Los residuos domiciliarios no se recuperan a las mismas tasas. Aunque no hay datos agregados de volúmenes de residuos domésticos recuperados, algunas fracciones como el PET (Tereftalato de Polietileno, empleado para las botellas de bebidas) ha experimentado una caída muy significativa entre los años 2009 y 2017, del 75% al 10% de recuperación.

3.2.1. Composición de residuos a partir de la disposición final

Montevideo cuenta con un único Sitio de Disposición Final (SDF), Felipe Cardoso, que recibe residuos sólidos tanto de la ciudad de Montevideo como de su área metropolitana. Para el año 2017 se registró un ingreso de 636.907 ton/año de residuos, según información aportada por la IDM. Esta cifra ha registrado una disminución en los últimos dos años, luego de encontrarse en niveles estables del orden de las 800.000 ton/año desde el 2010.

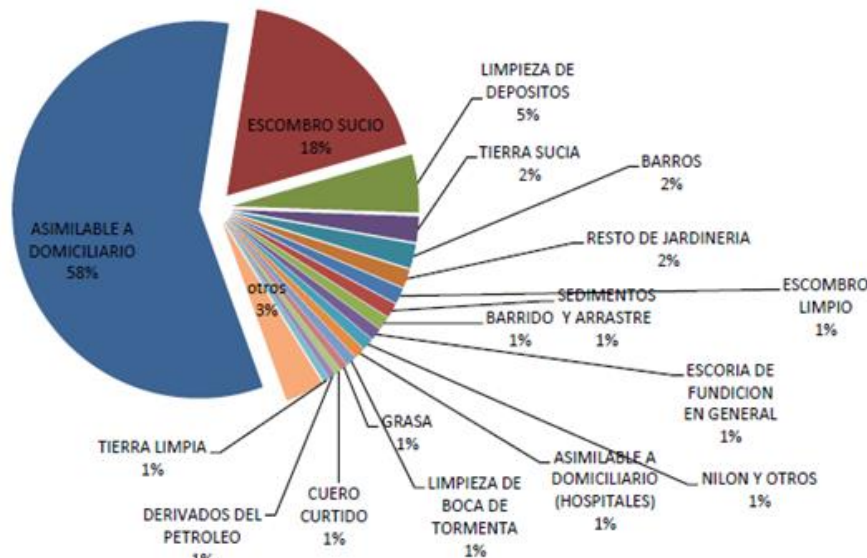
Gráfico 3.2. Cantidad y distribución por categoría de residuos ingresados al Sitio de Disposición Final en el período 2005-2017.



Fuente: Elaboración propia con datos aportados por la IM.

La distribución de los residuos por categoría en el gráfico 3.2. responde a la categorización realizada mediante inspección visual aleatoria por el operador del SDF al ingreso de los camiones y por las declaraciones juradas de los generadores o los transportistas, cuando no se trata de camiones de la IDM. Por su parte, Lksur en su informe Estudio de Categorización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos, realizado para el año 2012, analiza la composición de los residuos en el SDF e informa sobre la distribución de los mismos por tipo (gráfico 3.3). Dichos residuos provienen de las diferentes actividades que se desarrollan en la ciudad y su periferia, como Residuos Sólidos Urbanos, Residuos Sólidos Industriales (clase II), Residuos de la construcción y demolición y Residuos comerciales.

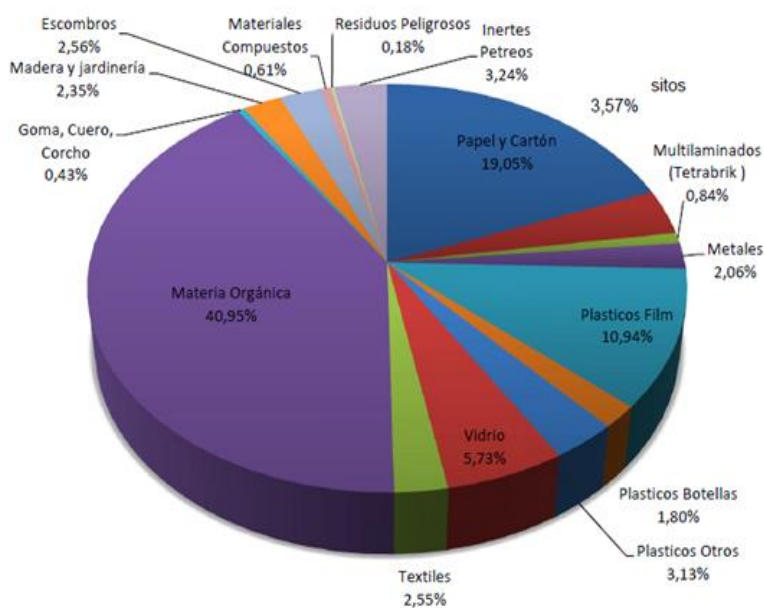
Gráfico 3.3. Distribución de los residuos por categoría año 2012.



Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos, LKSur, año 2013.

Tras el análisis de las muestras tomadas en el SDF, en su informe Lksur (2013) concluye que la composición física de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Montevideo es la que se diagrama en el gráfico 3.4. Se observa que los desechos alimenticios son el primer componente con el 40,95% en peso, que junto con la Madera y jardinería (2,35%), suma una 43,30% la fracción putrescible. El segundo componente en abundancia son los papeles y cartón (19,05%), que presentan una subida importante con respecto al valor obtenido en el 2004. Con un 15,87% los residuos plásticos constituyen el tercer componente más numeroso (cerca del 16%). Por último, el estudio destaca las cantidades relativamente altas (3,24%) de tierras.

Gráfico 3.4. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios año 2012.



Fuente: Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos, LKSur, año 2013.

3.2.2. Recolección de residuos

En cuanto a la recolección de residuos sólidos urbanos, en la ciudad de Montevideo coexisten dos mecanismos principales: la recolección formal y la recolección informal.

La recolección formal tiene un alto nivel de cobertura y es realizada directamente por el servicio de la IDM en la mayoría de la ciudad, y por servicios tercerizados (Circuito CAP y circuito Tacurú) en otras. A partir del año 1998 se comenzó a implementar en algunas zonas de la ciudad el sistema de recogida por contenedores colectivos, que se profundizó con el sistema de carga lateral en el año 2003 hasta cubrir más del 90% de la ciudad. En unos pocos circuitos persiste la recolección manual mediante sistemas individuales (Lksur, 2013). Asimismo, a partir del Plan de Gestión de Envases de Montevideo, operativo a partir del año 2014 en Montevideo y unos años antes en Canelones, comienzan a desarrollarse esfuerzos sistemáticos para la recuperación de envases no retornables y materiales reciclables a través de diversos sistemas de recolección diferenciada.

En Montevideo coexisten varios sistemas formales de recolección de residuos urbanos:

- Sistemas colectivos: Contenedores verdes para todo tipo de residuos domiciliarios.
- Sistema Puerta a puerta: Canastos en zonas de Montevideo Rural y algunos enclaves urbanos (Por ejemplo: Pajas Blancas).
- Sistema diferenciado (Tu envase sirve):
 - Municipio B: Contenedores verdes y naranjas para residuos húmedos y secos, respectivamente.
 - Mi barrio clasifica: Sistema de recolección de envases en edificios y complejos de vivienda adheridos.
 - Plan de Gestión de Envases: Contenedores para envases en grandes superficies supermercados de barrio de todo Montevideo.
 - Sistema de contenedores de Decaux: Contenedores originalmente diseñados para diferentes tipos de envases y pilas, hoy reducen las opciones a envases (para ajustarse a los criterios de residuos secos/envases/reciclables) y pilas.
- Sistema de recolección especial: Dispuesto para residuos vegetales de podas principalmente, escombros, y para residuos voluminosos.

Tal como señala el Informe de Lksur (2013) existe recogida selectiva, aunque no completamente desarrollada, de algunos residuos específicos como los residuos industriales asimilables a urbanos, comerciales, los originados del barrido y limpieza de calles y ferias, los residuos de jardinería y los residuos de la construcción. Estos se trasladan al sitio generalmente de forma separada a los Residuos Domiciliarios (RSD); los residuos de áreas verdes, (en su momento el barrido de ferias que recoge la municipalidad) y residuos agroindustriales se destinan a una planta de compostaje que gestiona la propia IDM, denominada TRESOR (Tratamiento de Residuos Orgánicos).

3.2.3. Informalidad

La recolección informal de residuos sólidos urbanos es realizada por clasificadores que trabajan en su mayoría de manera autónoma, realizando las tareas de clasificación en la vía pública. La recuperación de materiales post consumo generados por los hogares depende en gran medida del trabajo de los clasificadores (CEMPRE, 2017).

De acuerdo al Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo elaborado por Fichtner y LKSur en 2005, el número de clasificadores en Montevideo alcanzaba los 7050 en el 2003; sin embargo, según el relevamiento realizado por el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UdelaR, en el 2013 había poco más de 3000 clasificadores en el departamento. Es relevante recordar que la

cantidad de personas abocadas a la tarea de clasificación se encuentra altamente asociada a los niveles de desempleo, y que en el 2003 Uruguay se encontraba en una de las mayores crisis económicas de la historia reciente.

Los clasificadores de residuos sólidos urbanos es una población que se encuentra en situación de pobreza y exclusión, existiendo una sinergia entre las condiciones de vida, y aspectos ambientales asociados al hábitat y las condiciones de trabajo.

De todos modos, toda la cadena de valor de los residuos en Uruguay tiene una base importante en la informalidad. Comercios, servicios e industrias que entregan sus residuos a transportistas no habilitados, transportistas que entregan sus residuos a gestores no habilitados o que los disponen en basurales. La circulación informal de residuos es una realidad difícil de relevar y cuantificar.

3.2.4. Valorización

No hay una cuantificación clara de los residuos que se recuperan en Montevideo. De hecho, la informalidad del sector no permite identificar flujos claros que permitan determinar el origen de los materiales.

A pesar de esto, hay algunas aproximaciones a porcentajes de recuperación de algunos materiales a nivel nacional como ser plásticos, chatarra ferrosa, vidrio y celulósicos. Los valores obtenidos son relativos debido a las dificultades de recopilación de información y de los datos de base. CTPLas publicó un informe con estimaciones de recuperación de materiales a partir de sistemas formales o semi formales, la IDM junto con CEMPRE también realizó un trabajo de recopilación de información en base a indicadores calculados por CEMPRE. Estos se presentan en la tabla 3.1.

Tabla 3.1: Tasas de recuperación de materiales por tipo para Uruguay

	2005	2009	2014	2015
Recuperación de PET	50%	75%	26%	21%
Recuperación de papel y cartón	60%		35%	30%
Recuperación de chatarra de hierro			66%	60%

Fuente: IMM/CEMPRE - Estado de situación del reciclaje en Montevideo.

En relación al PET, se estima que la tasa de recuperación en el año 2017 fue aún menor y se ubicó en el orden del 10% del total producido.

CTPLAS publica una “foto” de la situación del reciclaje de plásticos a nivel país. Se presenta en la tabla 3.2.

Tabla 3.2: Volúmenes de materiales (plásticos) recuperados y % de recuperación

Material total recuperado por tipo (T/año)			
PEAD	PEBD	PP	PET
3515	7631	896	3618
% recuperado			
22,5%	27,6%	8,8%	15,7%

Fuente: CTPLas, Informa Diagnóstico Reciclado (del plástico).

Cabe realizar una nota en relación al Plan de Gestión de envases que bajo el sombrero de “Tu envase sirve”, ha sido la estrategia por excelencia de valorización de residuos urbanos en Montevideo. El Plan de Gestión de Envases tiene sus capítulos en Canelones, Flores, Rivera, Maldonado y Rocha.

De acuerdo al informe de CEMPRE para la IDM, “en Montevideo las 4 plantas han recuperado en el 2016 el 12,6% del material celulósico declarado como envases primarios (y atribuidos a Montevideo). Hay que dejar en claro que el material celulósico recuperado, en términos generales no proviene de envases primarios sino de embalajes (envases secundarios). Con el mismo criterio se calcula que las plantas han recuperado 4,2% de los envases de PET post consumo, 1,6% de las botellas de vidrio generadas, para una recuperación global de 3,8% del total de envases generados en Montevideo.”²

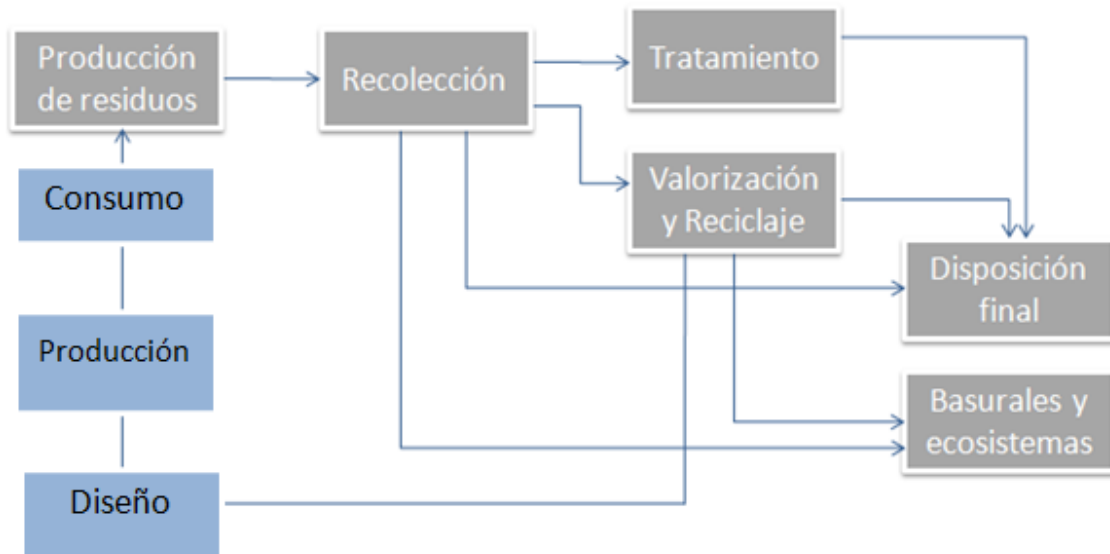
Si bien en el Interior (Canelones, Maldonado y Rocha) los niveles de recuperación de materiales ha evolucionado de manera sensible, no se espera que la misma tendencia haya ocurrido en Montevideo. Esto se debe principalmente a que en el Interior los clasificadores participan de la recolección (no así en Montevideo), y por este mismo motivo en el Interior las plantas de clasificación acceden a material generado en servicios y comercios.

²Estado de situación del reciclaje en Montevideo. CEMPRE 2017

4. Descripción del sistema, variables que lo comprenden, dinámicas y funcionamiento – retrospectivo y presente

En términos generales el sistema producción-consumo, producción de residuos y su manejo es relativamente simple (Diagrama 4.1). Muestra la linealidad del proceso de producción, consumo, disposición final, cierto retorno de materiales con destino a la valorización, y desvíos evidenciados por la acumulación de residuos en basurales.

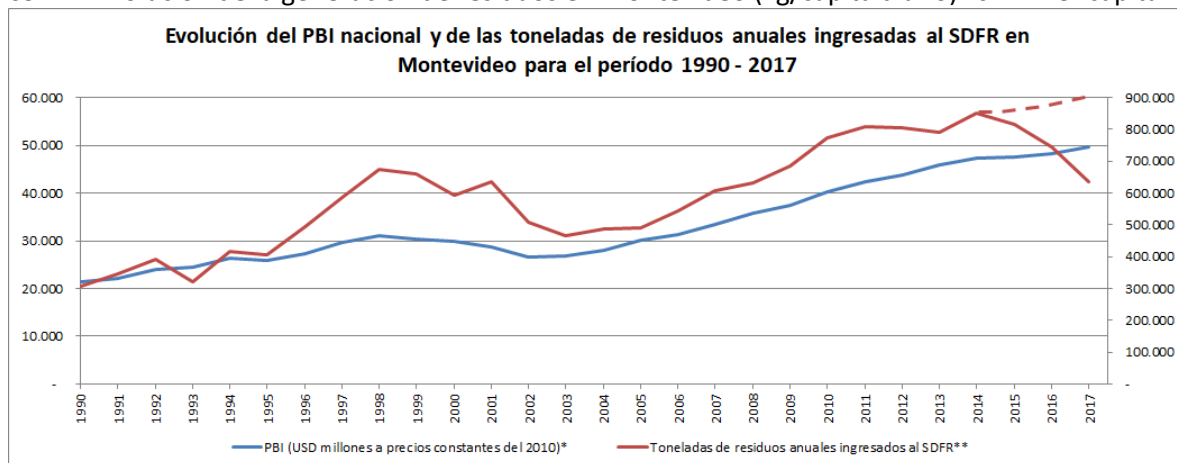
Diagrama 4.1. Diagrama general del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

La **cantidad de residuos** que genera cada ciudadano acompaña celosamente el nivel de Ingreso per cápita. Las políticas no apuntan a reducir la generación de residuos ni desacoplarla del nivel de producción (PBI). Del año 1992 al 2012 se duplicó la cantidad de residuos per cápita que genera cada montevideano (de 450 g/cápita por día a 1000 g/cápita por día) (CSI con datos de IDM - 2013). Aunque en los últimos años (desde el 2014) se viene experimentando una caída de la cantidad de residuos que ingresan al relleno sanitario, se trata de una dinámica que aún no se logra explicar de manera contundente más allá de la caída de la recepción de escombros de la construcción.

Gráfico 4.1: Evolución de la generación de residuos en Montevideo (kg/cápita diario) vs PBI Per cápita



Fuente: División Limpieza / Departamento de Desarrollo Ambiental.

Los residuos generados de origen domésticos como comerciales o industriales no terminan en un 100% en los sitios de disposición final formales (Rellenos sanitarios o vertederos). Una porción (probablemente creciente) de residuos **termina en basurales endémicos**. Esto ocurre cuando crecen las exigencias de acceso a sitios de disposición final (tarifas y prohibiciones) y cuando más personas se vuelcan a la actividad informal de recuperación de residuos (IDM 2018).

Las **soluciones de disposición final** son, en la mayor parte del Interior del país, **sub estándares** (no cumplen con los requisitos mínimos para alcanzar a ser rellenos sanitarios). Si bien Montevideo, Maldonado y Artigas, Florida, cuentan con SDF adecuados, el resto del país no (CSI – 2013).

La **valorización de residuos a nivel industrial** (recuperación energética, reciclaje de nutrientes, reciclaje) alcanza valores alentadores (67% del total de residuos industriales generados - declarados) (DINAMA – 2017).

La cantidad de residuos domésticos que se reciclan depende del valor de mercado de los materiales. Las políticas implementadas **no alcanzan para internalizar los costos** necesarios para financiar la logística reversa y la valorización de los materiales, máxime cuando los valores de los materiales se mantienen bajos y los factores de producción tienen costos relativos altos. Así es que en el caso de las baterías de plomo ácido, los niveles de recuperación alcanzan el 97% debido a que el plomo recuperado tiene un valor atractivo. En el caso de los envases de agroquímicos los resultados son más tímidos, dado que los envases tienen valores bajos en relación a los costos que implica la logística de recuperación y los recursos destinados no alcanzan a compensar la baja atractividad. Los envases primarios de bienes de consumo masivo sufren del mismo problema.

Ineficiencias del Plan de Gestión de Envases (como parte de la definición de los problemas). Se explican por una diversidad de factores:

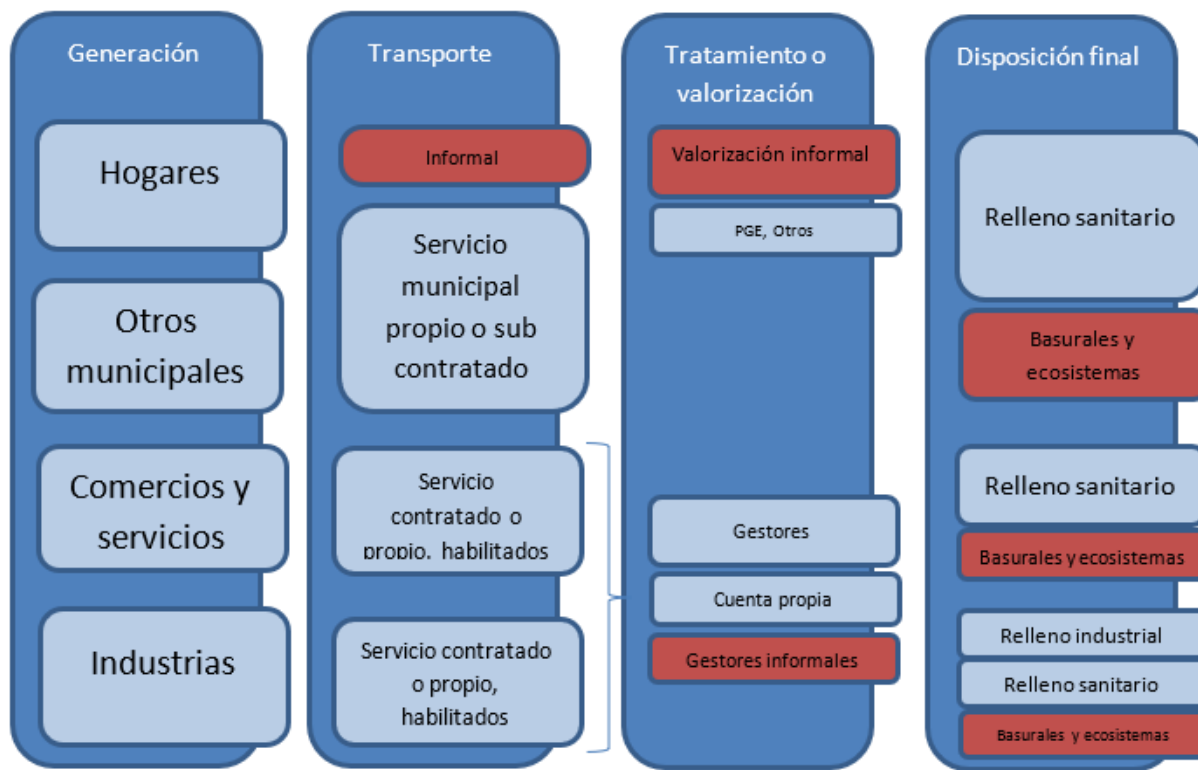
- Sistema de gobernanza inadecuado: Los organismos de control no deben estar en las tomas de decisiones operativas. Deben negociar condiciones y tasas de recuperación, y velar por que estos se cumplan.
- Sistema de incentivos inadecuados.

- Diseño de las plantas de clasificación: Tamaño reducido, con poca capacidad para la estiba y almacenamiento de materiales acondicionados. No permite lograr volúmenes adecuados para la venta. Tecnología pobre o inapropiada.
- Falta una figura de gestión de las plantas con miras a maximizar el rendimiento, no solo con el objetivo de la formalización laboral.
- El proceso de inclusión de clasificadores se hizo en detrimento de la eficiencia de la recuperación de materiales.
- No se ha dado la chance de ensayar otras modalidades organizacionales, tecnológicas, o incluso de integración de procesos y agregado de valor a los materiales.
- Objetivos mal definidos. Algunos agentes declaran que las plantas son emprendimientos sociales con fines de inclusión laboral, otros que el fin es el de maximizar la recuperación de residuos.
- Roles mal definidos y delimitados.

Dicho esto, entre 2015 y 2017 se ha notado una recuperación de las tasas de “producción” de material valorizable alcanzando volúmenes de entre 1500 y 3200 kg por clasificador por mes en algunos departamentos.

La informalidad en el sistema de gestión de residuos está presente en todas las etapas del manejo de los residuos (Diagrama 4.1), desde el transporte, hasta la disposición final, pasando por la valorización, el relleno sanitario, entre otros.

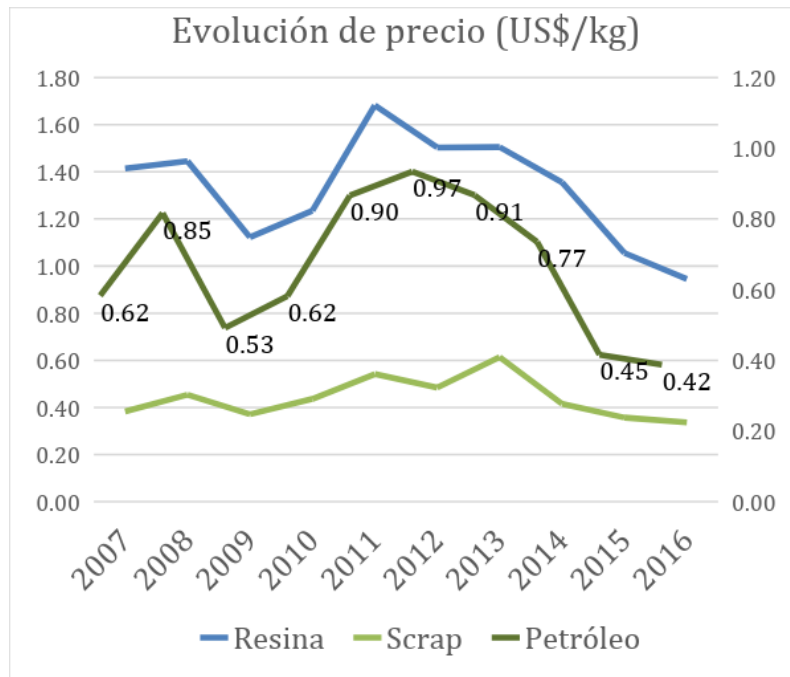
Diagrama 4.1: Flujo general de residuos y participación de la informalidad en los procesos.



Fuente: Estudio de reciclaje en Montevideo, 2017.

La pérdida constante del **valor de los materiales** post consumo, debido al bajo valor de petróleo y de otros commodities vírgenes y sustitutos perfectos de los materiales post consumo, pone en jaque las tasas de recuperación, el sostén de quienes viven de la actividad de recuperar materiales, la industria recicladora. Si bien la recuperación del petróleo debería incrementar el valor de los commodities recuperados, el cierre del mercado chino conspira contra esta tendencia al reducir la demanda de estos materiales. A su vez esta pérdida no es compensada por ningún mecanismo de apoyo o fomento en la cadena de valor de los residuos. En el gráfico 4.2 se puede apreciar cómo el precio de petróleo determina el precio de la resina virgen, y cómo el precio del scrap de plástico debe mantenerse por debajo acompañando la tendencia.

Gráfico 4.2: precio relativo del petróleo, la resina plástica virgen (PET) y el scrap plástico (PET, PP, Otros).



Fuente: Material elaborado por estudiantes del curso PAGE /competitividad de las cadenas de valor de los residuos.

Falta de cultura del reciclaje, programas de concientización y educación ciudadana, inexistentes, insuficientes o ineficientes. No hay una política pública que busque promover la cultura de las R's, la generación de una ciudadanía co-responsable, etc. Que se explica en parte por la falta de un plan estratégico a largo plazo para la gestión integral de residuos.

5. Comportamiento de las variables estratégicas seleccionadas, tendencias, factores de cambio

5.1. Variables estratégicas

En el anexo III se describe el proceso de selección de variables estratégicas. Las que fueron seleccionadas para el taller I, son las siguientes:

Tabla 5.1: Lista inicial de variables estratégicas

Dimensión	Variable
Económica	Circularidad de materiales
	Instrumentos económicos
Física	Residuos en basurales
Tecnológica	Clasificación en origen
Social	Informalidad en la gestión integral de residuos
	Asentamientos irregulares en márgenes de cursos de agua urbanos
Legal	Mecanismos de regulación y fiscalización de la gestión de residuos a nivel departamental y nacional
Ambiental	Impactos en la salud vinculados a la gestión de residuos
	Generación de energía (a partir de residuos)
Logística y transporte	Performance del sistema de recolección de residuos y capacidad de respuesta
Institucionales	Gobernanza y responsabilidades para la gestión de residuos

En base a los aportes de los participantes del **Taller I** y a los del equipo técnico de la IDM, algunas variables estratégicas fueron modificadas en su denominación y contenido.

- “Circularidad de materiales” queda reformulada como “Circularidad de materiales y nutrientes (Reducción, Reutilización y Reciclaje)”, a instancias del diálogo en el Taller I (Tabla 5.2).
- “Instrumentos económicos” fue sustituido por “Economía de los residuos” que incluye el presupuesto asignado a la GIR, las compras públicas, los instrumentos económicos aplicados a la GIR, entre otros, a instancias del Equipo Técnico de la IDM (Tabla 5.2).
- “Residuos en basurales” fue ampliada como variable estratégica a: “Residuos fuera de los circuitos previstos (traslado y clasificación informal, vertido a cursos de agua y basurales, residuos en espacios públicos en general)” (Tabla 5.2).
- “Clasificación en origen” fue cuestionada en el Taller I y por el equipo de la IDM por estar sesgada a una sola etapa de la GIR. En su lugar la variable se amplía y pasa a denominarse “Tecnologías aplicadas a la GIR” (Tabla 5.2).
- “Asentamientos irregulares en márgenes de cursos de agua urbanos” fue cambiada por “Vulnerabilidad social” a instancias del Taller I (Tabla 5.2).
- “Performance del sistema de recolección de residuos y capacidad de respuesta” fue modificada por “Performance del sistema de GIR” por encontrar que la necesidad de contar con sistemas eficientes no se limita a la recolección, sino que aplica a todas las tecnologías que intervienen en la GIR: recolección, transporte, valorización, disposición final, entre otras (Tabla 5.2).

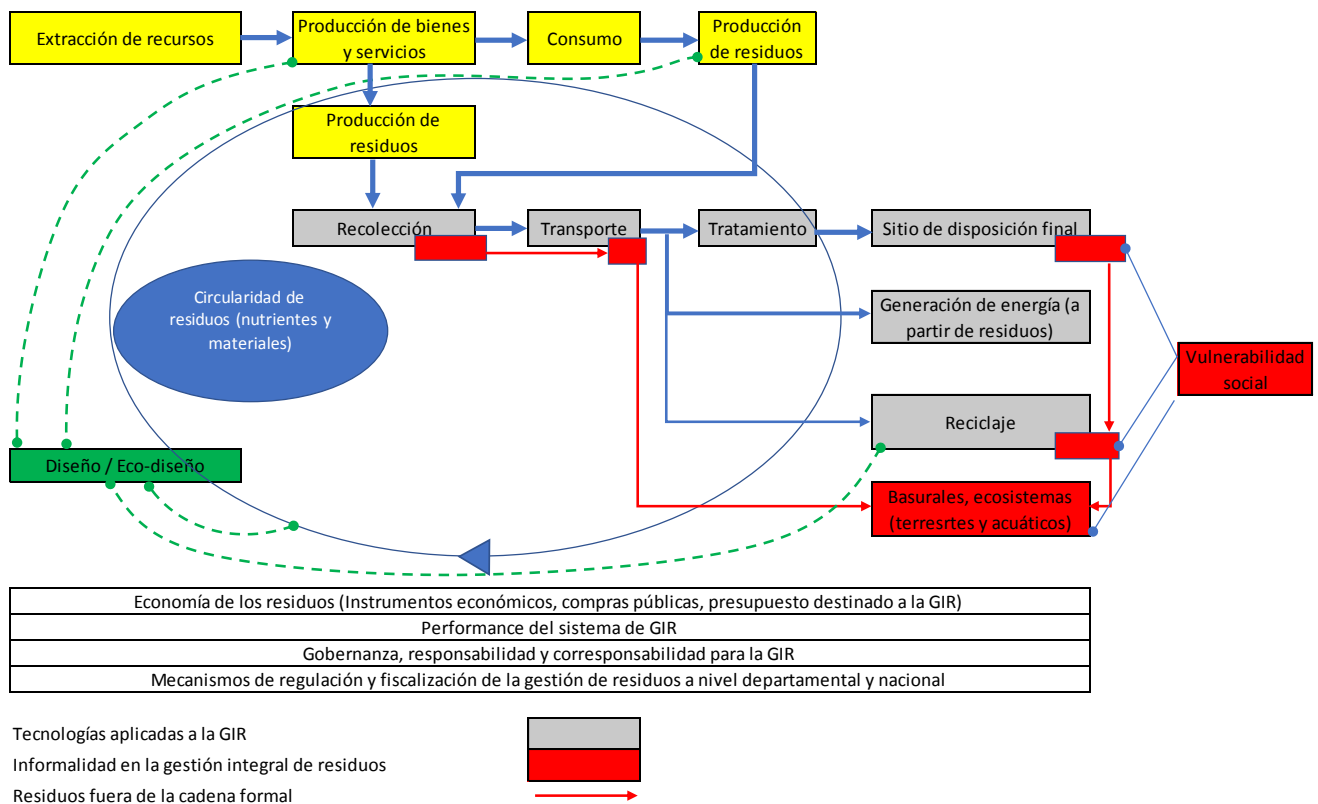
- “Impactos en la salud vinculados a la gestión de residuos” fue cuestionada en el Taller I y desestimada como variable estratégica.
- “Gobernanza y responsabilidad para la gestión de residuos” fue complementada con la noción de Corresponsabilidad, entendida como la responsabilidad y los deberes asumidos por cada uno de los actores de la cadena de la GIR y la relación de las responsabilidades entre sí mismas. El término Gobernanza fue sustituido por “Institucionalidad” por entender que aquella es más amplia y es necesario acotar la variable. La formulación final es: “Institucionalidad, responsabilidad y corresponsabilidad para la GIR” (Tabla 5.2).

Tabla 5.2: Lista definitiva de variables estratégicas

Dimensión	Variable
Económica	Circularidad de materiales y nutrientes (Reducción, Reutilización y Reciclaje)
	Economía de los residuos (Instrumentos económicos, compras públicas, presupuesto destinado a la GIR)
Tecnológica	Tecnologías aplicadas a la GIR
	Performance del sistema de GIR
Social	Informalidad en la gestión integral de residuos
	Vulnerabilidad social
Legal	Mecanismos de regulación y fiscalización de la gestión de residuos a nivel departamental y nacional
Ambiental	Residuos fuera de los circuitos previstos (vertido a cursos de agua y basurales, residuos en espacios públicos en general)
	Generación de energía (a partir de residuos)
Institucional	Institucionalidad, responsabilidad y corresponsabilidad para la GIR

En base a las variables estratégicas identificadas y validadas se propone un nuevo diagrama del sistema

Diagrama 5.1: Variables estratégicas y su relación en el diagrama del sistema



5.2. Comportamiento de variables estratégicas

Las variables estratégicas descritas fueron modificadas en base a los aportes de los expertos que participaron del Taller I y al Equipo Técnico de la IDM. De modo que fueron modificados los enunciados de las variables y las descripciones.

5.2.1. Dimensión económica

Nombre	Circularidad de materiales y nutrientes (Reducción, Reutilización y Reciclaje)
Definición	El uso de los residuos como materias primas (materiales y nutrientes) o energía alternativa determina que se empleen menos materiales vírgenes y que se generen menos residuos. El término proviene del concepto de Economía Circular que apunta a que <i>los materiales permanezcan en circulación en su mayor y mejor uso durante el mayor tiempo posible</i> ³ . Si bien el reciclaje forma parte de las estrategias de la circularidad y es por lo pronto la más utilizada, cuando un material es reciclado ya perdió la mayor parte de su valor. En el anexo 4 se amplía el concepto.

³“Circular Economy, the concept and its limitations” *Economía Circular, el concepto y sus limitaciones*, J. Korhonen J, A. Honkasalo, J. Seppälä, ELSEVIER, 2017

Tendencia	Circularidad de residuos Industriales: Al alza (Punto 3.2). Circularidad de residuos domiciliarios: A la baja (Tabla 3.1).
Factores de cambio	- Regulación(en la medida que puede fomentar o inhibir estos procesos). - Valor de los materiales / valor del petróleo / valor de materiales sustitutos (son una condicionante fuerte de los niveles de recuperación de materiales Anexo 8). - Sistema de tarifas para el tratamiento y la disposición final (orientan las decisiones de los agentes). - Nivel de actividad de clasificadores (determina los niveles de recuperación de materiales). - Investigación y desarrollo de nuevos materiales (bioplásticos biodegradables, entre otros). - Ecodiseño (Favorezca los procesos de recuperación de materiales, reduce los volúmenes, incrementa durabilidad).

Nombre	Economía de los residuos (Instrumentos económicos, compras públicas, presupuesto destinado a la GIR)
Definición	Los residuos son a menudo definidos como recursos, pero la realidad es que se trata de bienes imperfectos. Salvo algunas corrientes de residuos excepcionales cuyo valor alcanza a financiar una logística reversa formal (caso de los metales no ferrosos), generalmente el valor de los residuos (cuando lo tienen), no alcanza para solventar los costos asociados a su manejo (recolección, tratamiento, valorización o disposición final). Los diferentes mecanismos o instrumentos económicos (ej. incentivos / desincentivos)para orientar las preferencias de los agentes en cuanto a los canales que deberían seguir los residuos, juegan un papel fundamental en su manejo adecuado en todas las etapas. Estos sistemas incluyen impuestos, tasas, sanciones, subsidios, entre otros. Los sistemas de incentivos mal diseñados pueden causar desajustes importantes en los destinos finales de las corrientes de residuos y materiales de desecho, y hasta problemas de competitividad de sectores económicos. Haciendo referencia únicamente al sistema de tarifas, hasta hace unos años el costo por tonelada de residuos orgánicos dispuestos en la planta de compostaje TRESOR era mayor que el costo de la disposición final. Hoy la diferencia es favorable al compostaje y las empresas buscan canalizar la mayor cantidad de residuos orgánicos a esa planta o incluso a otras plantas de compostaje que se han creado. La aparición de un relleno industrial para residuos peligrosos (Clase I de acuerdo al dec. 182/2013), con la intención de evitar el ingreso de residuos peligrosos al Sitio de Disposición Final de residuos urbanos, con un costo 3 veces mayor por tonelada, ha obligado a las empresas a mejorar sus sistemas de separación de residuos. Sin embargo el cobro de tarifa a la disposición final de residuos comerciales podría generar un flujo de residuos hacia basurales irregulares dada la falta de capacidad de fiscalización.
Tendencia	- Sistema tarifario en Montevideo: Hacia una mayor coherencia. - Normas de Responsabilidad Extendida del Productor: Desparejo(hay más normas que responsabilizan a los generadores o productores de residuos,

	los incentivos que derivan de los planes REP siguen siendo insuficientes y las tasas de recuperación bajas cuando el precio del material es bajo). - Impuestos: Aparentemente al alza (depende del destino que experimente la Ley general de residuos que prevé establecer un impuesto a envases). - En el conjunto del sistema de incentivos: No está claro si va hacia una mayor coherencia.
Factores de cambio	- <u>Política de residuos clara /Planificación estratégica a nivel nacional y departamental</u> relativa a la gestión de residuos.(En la medida en que es necesario contar con objetivos y caminos trazados para tomar decisiones operativas coherentes y determinar sistemas de tarifas consistentes con los planes). - <u>Regulación.</u> Los sistemas tarifarios, planes REP, multas, subsidios, son instrumentos del plan estratégico y deberían estar incluidos en el sistema regulatorio.

5.2.2. Dimensión Tecnológica

Nombre	Tecnologías aplicadas a la GIR
Definición	Desde los sistemas de disposición de residuos clasificados en origen, los dispositivos de transporte, hasta el equipamiento para el tratamiento, la clasificación, el reciclaje y la disposición final, se forma una cadena de tecnologías aplicadas a la GIR, de la que participan la IDM, los generadores de residuos, los gestores de residuos, la industria recicladora, las empresas y las cámaras empresariales. Parece ser que más allá de las tecnologías disponibles, los sistemas más eficientes de GIR a nivel urbano (en cuanto a costos por tonelada de residuo gestionada, considerando los objetivos de sustentabilidad para la GIR) requieren de una buena clasificación en origen de los residuos tanto a nivel doméstico como institucional (Comercios, Industrias, Oficinas). El objetivo de la clasificación en origen es viabilizar las cadenas de valor de materiales logrando un volumen y calidad de materiales que permite su recuperación/valorización de modo eficiente. La mayor clasificación en origen impacta en un aumento de la circularidad de la economía. Pero también mejora la eficiencia del transporte y las posibilidades de dar mejores destinos a otras fracciones de residuos, como por ejemplo los orgánicos. A nivel urbano los sistemas de clasificación en origen más eficientes parecen ser los domiciliarios individuales o los sistemas puerta a puerta. En un centenar de municipios de Catalunya en España por ejemplo, en el 2014 se han retirado los contenedores colectivos separativos de la vía pública y pasaron a un sistema puerta a puerta de recolección selectiva de residuos⁴, alcanzando tasas de

⁴<https://www.residuosprofesional.com/107-municipios-catalanes-cuentan-ya-con-la-recogida-de-residuos-puerta-puerta/>

	recuperación, por ejemplo de envases reciclables, superiores al 70%. Más cercano a este ejemplo, en el departamento de Canelones se están retirando los contenedores colectivos de la vía pública y entregando uno o dos contenedores intra domiciliarios a cada domicilio. De este modo también se mejora la fiscalización de la separación de residuos en origen. De todos modos se entiende que el sistema puerta a puerta no es viable para toda la casuística edilicia y territorial en Montevideo y que los sistemas de recolección deberán considerar y adaptarse a las particularidades del territorio. Mirando de manera más general la planificación de los sistemas de gestión de residuos y las tecnologías aplicadas, estas deben considerar las particularidades y la planificación territorial. A su vez los criterios de diseño edilicio deberán ajustarse a las necesidades del modelo de GIR que elijamos darnos. Con frecuencia se escucha que la falta de espacio en las viviendas es un motivo por el cual no se duplican los contenedores de residuos intra domiciliarios. Pero más allá de esto, las grandes superficies tampoco prevén espacios adecuados para poder gestionar adecuadamente o de manera selectiva los residuos que generan.
Tendencia	Uso e inversión en tecnologías aplicadas a la GIR: Al alza (aunque no mejora los niveles de recuperación de residuos a nivel domiciliario pues no se realiza con ese enfoque).
Factores de cambio	- Política nacional de residuos. - Cultura de la reducción y el reciclaje. El desarrollo de esta cultura es esencial para lograr buenos niveles de recuperación de residuos. - Tipo de recolección de residuos (domiciliaria vs colectiva). La recolección domiciliaria (puerta a puerta) mejora los niveles de recuperación de materiales en relación a los sistemas de contenedores colectivos (Anexo 7). - Existencia de un mercado de materiales post industriales y post consumo. La existencia de un mercado consumidor de productos reciclables tracciona el flujo de materiales post consumo o post industriales recuperados. - Existencia de una industria local de reciclaje de materiales. - Gestores de residuos que puedan dar el servicio requerido. - Marco legal que promueva la valorización y por ende la clasificación de residuos. - Tecnologías de la información aplicada a la asistencia al usuario.

Nombre	Performance del sistema de GIR
Definición	La performance aplicada a la Gestión Integral de Residuos puede medirse en cuanto a: - Cobertura de los sistemas en base al flujo total de materiales y residuos. - Costo por tonelada gestionada ya sea esta el transporte, el tratamiento, la valorización o la disposición final. - Prevención de impactos ambientales asociados a estas tecnologías. - Flexibilidad, redundancia o adaptabilidad de los sistemas para cubrir picos

	y demandas extraordinarias. Por ejemplo: Los sistemas de recolección de residuos deben tener un nivel de cobertura cercano al 100%, deben ser coherentes con las consignas de valorización de residuos y deben ser costo eficiente. En Montevideo si bien se considera que la cobertura es prácticamente del 100% del territorio, no garantiza la recolección del 100% de los residuos domésticos generados. Esto se debe a que hay domicilios que disponen sus residuos en basurales o porque hay un porcentaje de los residuos que son sustraídos por clasificadores y el descarte de su actividad es luego dispuesto fuera del sistema. A su vez los sistemas deben ser confiables y cubrir la demanda de servicio incluso cuando hay dificultades en la cadena de suministro. Los motivos de fallas de los sistemas pueden ser problemas de reposición y obsolescencia de equipamiento, conflictividad laboral, incumplimiento de las consignas por parte de los usuarios, lógica de los sistemas establecidos.
Tendencia	<u>No se logra</u> resultados contundentes en la <u>reducción de basurales</u> con lo cual se puede pensar que la tendencia es al mantenimiento. Los costos por tonelada de residuos gestionados: No está claro pues falta información al respecto (la formalización es un factor que presiona al alza, no se puede asignar esta alza a una reducción de la performance). En la medida en que hay más empresas gestoras de residuos conforme se incrementan las exigencias y estándares de desempeño, los mecanismos de redundancia se hacen viables con lo cual la tendencia de disponer y aplicar mecanismos redundantes está al alza.
Factores de cambio	- Optimización de la recuperación de materiales. - Costo de factores (costo del petróleo, costo de transporte de residuos). - Política energética. - Estrategia/Política nacional de residuos. - Tercerización de sistemas y procesos (recolección, valorización, disposición final).

5.2.3. Dimensión Social

Nombre	Informalidad en la gestión integral de residuos
Definición	Todos los eslabones de la cadena de residuos cobijan en mayor o menor medida situaciones de informalidad que se traducen en: falta de control sobre la actividad, falta de cobertura de seguridad y salud, desprotección de menores, fugas en los servicios (Agua y electricidad), impactos ambientales en el territorio (suelo y agua). Sin dudas los clasificadores de residuos son el eslabón más débil de la cadena dado que su atomización le confiere un muy bajo poder de negociación. Ese poder de negociación se incrementa conforme se recorre aguas arriba el proceso de agregado de valor hasta llegar a grandes depósitos y grandes industrias recicladoras que son las que finalmente fijan los precios.

	La diferencia de precios del mercado interno vs mercado internacional (Brasil principalmente) agrega otro factor de informalidad que es el contrabando de materiales reciclables (Plásticos y metales principalmente), comprometiendo el desarrollo de la industria doméstica del reciclaje.
Tendencia	Informalidad del sector: Difícil de determinar. Cantidad de clasificadores de residuos: A la baja (en los últimos 15 años, con un rebote probable en los últimos 3) (Anexo 3). De acuerdo a los escasos estudios cuantitativos en relación a esta población, de acuerdo a lo recopilado en el Estudio de situación del reciclaje en Montevideo, se puede afirmar que “Es probable que la participación de los clasificadores en la recuperación de materiales se haya reducido conforme se contrajo su cantidad de acuerdo al relevamiento realizado por el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas de la UdelAR a instancias de la IDM. De acuerdo al citado estudio en el 2013 había poco más de 3000 clasificadores en Montevideo. A su vez el Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo elaborado por Fichtner y LKSur en 2005 señala que el número de clasificadores en Montevideo alcanzaba los 3000 a principio de la década del 90 y ascendió a 7050 en el 2003”⁵.
Factores de cambio	- Valor de los materiales post consumo (precio del petróleo como driver). Determina el atractivo de los materiales para su recuperación. - Tensión de los precios interno/externo de los residuos. - Mercado interno de reciclables. - Dinamismo y nivel de empleo en sectores receptores de los clasificadores. - Nivel del PBI nacional.

Nombre	Vulnerabilidad social
Definición	La vulnerabilidad social relacionada a la gestión de residuos atañe principalmente al sector de los clasificadores, pero también a la fuerza laboral de un sector con una alta informalidad. El acceso a la vivienda, la salud, la educación, el hábitat, se ve muy comprometido para gran parte del colectivo de los clasificadores y de empleados del sector de la recuperación de residuos. En muchos casos los clasificadores habitan en asentamientos en márgenes de cursos de agua, por lo general inundables y no edificables (razón por la cual se trata de una zona propicia para la ocupación irregular y la generación de asentamientos). Esta realidad sumada a la dificultad que supone el tendido de servicios (electricidad, agua, saneamiento, recolección de residuos) en este tipo de barrio, configura la disposición de residuos descartados en basurales y en los propios cursos de agua. A esto se le suma un servicio de transporte deficiente que compromete la posibilidad de movimiento para hacer uso de los servicios públicos (salud, educación). Si el rol del clasificador está sub valuado por la institucionalidad relativa a la gestión de residuos también es claro que hay un protagonismo masculino en la

⁵Estado de situación del reciclaje en Montevideo, CEMPRE, 2017

	función, relegando a la mujer a un rol aún más empobrecido que es el de realizar la tarea de clasificación en el hogar.
Tendencia	Acceso a servicios de vivienda, salud, educación, entre otros por parte de los clasificadores: Difícil de determinar . Cantidad de asentamientos irregulares en márgenes de cursos de agua: Estable .
Factores de cambio	- Políticas de vivienda. Los reasentamientos, la formalización de asentamientos son políticas favorables a la reducción de residuos que terminan en cursos de agua. - Políticas educativas. El acceso a los servicios educativos de los niños que viven en asentamientos es un elemento clave para la movilidad social. - Nivel de empleo. - Nivel de PBI.

5.2.4. Dimensión Legal

Nombre	Mecanismos de regulación y fiscalización de la gestión de residuos a nivel departamental y nacional
Definición	Las normas legales establecen un marco de actuación, obligaciones y derechos que sirve de referencia a los actores que intervienen en la cadena de manejo y de valor de los residuos. Generalmente la normativa se sanciona antes de realizar una evaluación ex ante de los impactos y de los costos vs. beneficios que implica. Las políticas ambientales no escapan a esta lógica. A nivel departamental la normativa de residuos tiene algunas carencias: no promueve la clasificación en origen a nivel domiciliario o no domiciliario. Las normas deben establecer capacidades y responsabilidades para el desarrollo de actividades de control del cumplimiento de la normativa relativa a la gestión de los residuos. La falta de mecanismos de control promueve la informalidad en los eslabones de la cadena de gestión de residuos: conformación de basurales, transportistas informales, vertederos clandestinos. Anexo 6.
Tendencia	- Cantidad de normativa en materia de residuos y cobertura de corrientes de residuos: al alza. - Las normas legales no responden a una planificación estratégica o a una política de estado en materia de residuos). - Medidas de control dispuestas por la IDM (GPS en vehículos de transporte de residuos, cámaras en basurales, entre otros): al alza.
Factores de cambio	- Colocar la gestión de residuos como asunto de Estado. - Metodología participativa para el diseño de políticas públicas. - Benchmark de países exitosos y países comparables en materia de legislación de residuos. - Requisitos para el ingreso a bloques económicos (OCDE). - Tecnologías e infraestructura de gestión de residuos que habilitan una mejor fiscalización (sistemas de recolección colectivos vs domiciliarios).

5.2.5. Dimensión Ambiental

Nombre	Residuos fuera de los circuitos previstos (vertido a cursos de agua y basurales, residuos en espacios públicos en general)
Definición	El desarrollo de basurales y acumulaciones de residuos fuera de los sistemas previstos a tales fines es un fenómeno multicausal que responde a fenómenos culturales, a la falta de fiscalización, los sistemas de incentivos, la informalidad de sectores de actividad, entre otros. Sucede que una buena cantidad de residuos se acumula fuera de los dispositivos previstos a tales fines en diferentes etapas de la gestión de residuos. Así es que se encuentran residuos fuera de los contenedores y fuera del relleno sanitario. En Montevideo hay a la fecha unos 140 basurales que cubren unas 50 ha ⁶ (Anexo 5). No hay datos del volumen que allí se acumula aunque la reciente reducción de residuos que llegan al Sitio de Disposición Final desde el año 2014 puede deberse parcialmente a este fenómeno.
Tendencia	- Cantidad de basurales: Al alza. - Cantidad de residuos en basurales: Al alza (sin datos fehacientes).
Factores de cambio	- Sistemas de recolección convenientes y suficientes para todos los generadores. Son determinantes para la recuperación de residuos domiciliarios valorizables. - Valor de los materiales / Residuos. El valor de los materiales de residuo valorizables determinan si se canalizan hacia la disposición final o a destinos de valorización. - Fiscalización y control de la fuente y de basurales. Las medidas de control eficaces de los basurales son un objetivo per sé, y a su vez permiten mantener un sistema tarifario y de incentivos eficaz para orientar los flujos de materiales. - Incentivos/desincentivos para la valorización y disposición de residuos. La promoción de alternativas para la disposición final de residuos (Punto 3.1) permiten reducir la presión en el incremento de los basurales. - Reducción de residuos asociados al consumo. - Materiales biodegradables. El desarrollo de nuevos materiales podría ser beneficioso en relación a la acumulación de residuos en basurales y en sitios de disposición final.

Nombre	Generación de energía (a partir de residuos)
Definición	Los residuos pueden destinarse a la producción de energía mediante diversas técnicas: producción de biogas a partir de residuos biológicos o incineración de residuos con poder calórico alto. Una buena parte de los residuos en países europeos más desarrollados logran eliminar la disposición final de residuos gracias a las estrategias “wastetoenergy” que consisten principalmente en plantas de incineración con recuperación de

⁶ Detección de basurales a cielo abierto y otros sitios degradados de Montevideo, Mariela Miño, 2016

	energía. En Uruguay la valorización energética de residuos es importante en volumen, pero se limita principalmente a biomasa forestal como corriente de residuo industrial.
Tendencia	- <u>En el mundo</u> la tendencia de la “wastetoenergy” está al alza(gráfico 3.1). - <u>La revisión</u> del lugar que ocupa <u>esta estrategia</u> en el orden de priorización de estrategias de valorización, la lleva a la baja.
Factores de cambio	- Optimización de la recuperación de materiales. - Costo de factores (costo del petróleo, costo de transporte de residuos). - Política energética. - Estrategia/Política nacional de residuos.

5.2.6. Dimensión Institucional

Nombre	Institucionalidad, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR
Definición	Los roles y responsabilidades en la gestión de residuos deben estar claramente identificados, definidos y comunicados. A su vez todas las funciones necesarias deben estar cubiertas por los actores que participan en el sistema. Los roles se establecen en base a los planes desarrollados. Sobre esas definiciones se establecen los sistemas de incentivos/desincentivos, comunicación, educación, control y fiscalización, entre otros. La institucionalidad en los sistemas integrales de gestión de residuos supone que la responsabilidad, y rol de cada actor están claramente definidas en los planes o en la regulación. La corresponsabilidad supone la internalización de los ciudadanos del rol que está llamado a jugar cada uno en el manejo adecuado de residuos y en el apoyo a los demás y al sistema cuando se detectan desvíos, sin la necesidad de intervención de las autoridades como condición sine qua non. En este sentido, la educación, la comunicación y la sensibilización tienen un rol fundamental en el proceso de la GIR. Los protagonistas de la educación a todo nivel deben realizar un esfuerzo por identificar los mecanismos y estrategias para alcanzar el objetivo de una ciudadanía responsable por el consumo y el manejo adecuado de sus residuos y sus emisiones en el sentido más amplio.
Tendencia	Planes estratégicos o planes de gestión integral de residuos como herramienta de trabajo y evaluación. Al alza. Definición de roles clara. Al alza conforme aumenta la regulación. Comunicación clara de los roles de los actores. Incierto. Educación ambiental y en particular educación relacionada a la gestión de residuos. Incierto.
Factores de cambio	- Cuerpo normativo. - Planificación estratégica. - Profundización de la Responsabilidad Extendida del Productor.

	- Modelo de participación pública.
--	------------------------------------

6. Temas Transversales

- **Medio Ambiente, Resiliencia y Sostenibilidad.** La Gestión Integral de Residuos no puede ser concebida como un sistema independiente del soporte natural (cursos de agua, suelo, ecosistemas, etc.), ya se trate de ámbitos urbanos o no. Tanto para asegurar la sostenibilidad ambiental como la calidad de vida de los habitantes de Montevideo, es necesario incluir como uno de los ejes transversales el ambiente, contemplando su relación con las variables estratégicas.

La Gestión de Residuos es determinante en lo que se refiere a la calidad del agua, el suelo y el aire en una ciudad. Una gestión inadecuada de los mismos, puede conducir a impactos ambientales adversos.

- **Cambio Climático.** El cambio climático supone uno de los mayores desafíos de nuestra época e implica una presión adicional para nuestra sociedad, así como para el medio ambiente. Los residuos que se generan en la ciudad tienen presuntamente relación con la temperatura atmosférica en la medida en que en la etapa de disposición final, al descomponerse, generan gases de efecto invernadero (GEI): metano y CO2 principalmente.

- **Innovación y tecnología.** Tanto la innovación como los avances tecnológicos aplicados a las diversas etapas de la gestión Integral de residuos, tales como la recolección, la disposición final o la valorización de los residuos influyen de manera determinante en los resultados del sistema, en términos de eficiencia económica y ambiental. También influyen en la configuración y la composición de los residuos, la existencia de nuevas formas de comercialización como el “ProductServiceSystem” (PSS) que supone el paso hacia una combinación de producto tangible y servicio intangible capaz de cubrir las necesidades de los consumidores. La servitización, y la desmaterialización, conceptos aportados por la Economía Circular también vienen de la mano de la innovación a generar aportes en el cambio de paradigmas relativos a los residuos.

- **Cambios demográficos.** Si bien no se espera que haya aumento de la población en Montevideo (Plan Director de Saneamiento y Drenaje urbano de Montevideo, 2017), podría variar la forma en la que se distribuyen las personas en el territorio, un aspecto importante a considerar es la evolución de los asentamientos informales en las márgenes de los cursos de agua urbanos donde en muchos casos se realizan actividades de clasificación y descarte de residuos.

7. Interrogantes de futuro

En base a las preguntas disparadoras iniciales, a las entrevistas realizadas a informantes calificados: Gabriela Monestier (Directora de la División Limpieza del Depto. De Desarrollo Ambiental de la IDM), Leonardo Seijo (OPP), Mariana Robano (AIDIS), María José González (MIEM/BIOVALOR), Juan Carlos Silva (UCRUS), a los talleres de trabajo con los técnicos de la IDM, y a las variables estratégicas identificadas, se labró una serie inicial de 10 preguntas para sintetizar las interrogantes (Anexo 2).

Luego se agruparon los conceptos y se formularon las preguntas en base a pautas concretas de la metodología propuesta por el equipo de la Facultad de Ciencias Sociales.

Las 5 preguntas de futuro planteadas en el Taller I, fueron reformuladas por los expertos que asistieron. Como resultado final, las 5 preguntas quedan formuladas de la siguiente manera:

1. ¿Hacia dónde podrá evolucionar la generación de residuos del sistema diseño-producción-consumo?
2. ¿Qué medidas/herramientas de la Economía Circular son necesarias para la GIR?
3. ¿Qué herramientas (Educativas, Económicas, Motivacionales) podrán generar los cambios culturales y de comportamiento necesarios para la GIR?
4. ¿Qué gobernanza (institucional, territorial, participativa) es necesaria para mejorar la gestión de residuos?
5. ¿Qué alternativas de regularización de la cadena de residuos y formalización de los actores podrían disminuir la vulnerabilidad social y aportar al desarrollo sustentable?

8. Integración de los aportes del Taller I al Diagnóstico Prospectivo

8.1. De la Sesión Inicial en base a la presentación del Diagnóstico prospectivo

Comentarios	Inclusión de comentarios en el documento
Gustavo Sención (Agenda Metropolitana, OPP). No está lo político, uno de los grandes problemas de la gestión de residuos. Falta de maduración de los actores. Los actores de Canelones tienen que estar en el proceso. El espacio físico de Montevideo está limitado para la disposición final, por lo que, deben considerarse acuerdos políticos con otros actores nacionales. Falta entonces, la mirada nacional, lo cual es un error estratégico, pensar residuos sólo de Montevideo es un error. Falta una variable política.	<i>La dimensión Metropolitana como un todo está considerada en el desarrollo del Tema 1 en el marco del proyecto Montevideo del Mañana.</i> <i>La limitación del espacio se considera en varias variables que hacen al sistema GIR, Tecnologías aplicadas a la GIR, y Performance del sistema de GIR, entre otros.</i>
Lucía Fernández (Facultad de Arquitectura). Sería importante tener un diagnóstico institucional, quien maneja la gestión de residuos en la IDM, cuáles instituciones están en juego y como se cruzan, ¿quiénes intervienen? y ¿por qué? Los dispositivos físicos como los contenedores, como una variable estratégica física a cuestionar. Cuestionar las tecnologías según el contexto (pensando en la incineración), ¿por qué se desarrollan?, ¿quiénes somos?, ¿serían aplicables a nuestro contexto?	<i>El mapeo de actores que intervienen en la GIR no se publicó en el Diagnóstico Prospectivo, será parte de otro informe. La segunda parte de la pregunta está considerada en las diferentes variables, específicamente en la de “Tecnologías aplicadas a la GIR” y en la de “Generación de Energía (a partir de residuos)”.</i>
María José González (Proyecto Biovalor, MIEM). Comenta respecto a la gobernanza, que Montevideo Rural no sabe si está del todo contemplado. Cuando hablamos de valorización energética, la digestión anaeróbica puede ser algo a pensar para 2050. Si bien tenemos espacio, quizás haya problemas para poner residuos allí, el efecto NIMBY (Not in my backyard).	<i>Consideramos que en “Performance del sistema GIR” y “Tecnologías aplicadas a la GIR” queda contemplada la casuística de sistemas de recolección de residuos de Montevideo.</i> <i>En relación a la valorización energética, no solamente se refiere a la incineración, dejando espacio a otras estrategias que podrán ser tratadas como hipótesis.</i>
Ana Luisa Arocena (CEGRU: Cámara de Gestores de Residuos). Considera que falta acuerdo en la discusión pública ¿qué queremos los uruguayos?, esto es un deber de los uruguayos, en una prospección es algo deseable. Concientización de que es una opción que tenemos que hacer. Hace falta un mapa de actores ponderados con una buena ponderación. No ve la palabra comunicación con el usuario, lo cual es una precisión necesaria y no debe confundirse con educación. La comunicación como una herramienta del sistema. No hay emprendedores, empresas, emprendimientos y actividad económica en las 42 variables, eso tiene que estar. La parte de empleo y la generación de actividad económica. Todo será solucionado por el sector público, no hay espacio para	<i>El “Qué queremos los uruguayos” en relación a la gestión de residuos responde a otros instrumentos que se están desarrollando al mismo tiempo que el ejercicio de prospectiva pero que no entra en el marco de este proceso específico.</i> <i>La comunicación como elemento esencial de la GIR es agregado explícitamente en la variable “Gobernanza, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR”.</i> <i>El sector privado es agregado explícitamente como “gestor” y como “industria recicladora” en la variable “Tecnologías aplicables a la GIR”. Entendemos que las variables relacionadas a economía y gobernanza también los</i>

el sector privado?.	incluye.
Gimena Bentos (Laboratorio de Calidad Ambiental de la IDM). Le llama la atención la exclusión de los cursos de agua del alcance.	Los “cursos de agua” en el enunciado del tema 6 fue quitado pues se lo colocó a efectos del trabajo como ecosistema receptor. A pesar de esto, el tema de los cursos de agua es considerado en las variables “Residuos fuera de la cadena formal”, y “vulnerabilidad social”, asociado a los asentamientos de clasificadores en las márgenes de los cursos de agua.
Cynthia Lima (por CIU). Menciona que en la Gestión Integral de Residuos se deben considerar los diferentes tipos de residuos diferenciados, residuos industriales, comerciales, domiciliarios y peligrosos o de difícil manejo.	La definición de Gestión Integral de Residuos presentada en los capítulos introductorios abarca esas consideraciones.
Fernando Errandonea (Planificación Territorial de la IDM). Considera que falta la visión territorial, los impactos en el territorio no sólo a nivel de la contaminación. La construcción del territorio y de la ciudad, la relación con la construcción de la gestión de residuos que vaya enmarcada con el proyecto de ciudad.	Se agrega una nota en la variable “Tecnologías aplicadas a la GIR” en el entendido que estas deben considerar en su diseño y aplicación la variable territorial como realidad y como proceso de planificación. Se entiende que la variable de “gobernanza, responsabilidad y corresponsabilidad para la GIR” supone la coordinación entre actores que intervienen en la planificación y gestión en el territorio.
Angela Reyes (Comunicación IDM). Menciona que no está la variable educativa y la dimensión cultural. Educar en cuanto a la gestión de residuos. Parte de la comunicación puede incluirse dentro de la performance, pero también hay otra parte, que es la comunicación educativa.	La dimensión educativa es agregada en la variable Gobernanza, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR.
Ana Agostino (Defensoría del Vecino). Manifiesta que se habla de los residuos sin el contexto, ¿bajo qué modelo económico? Hay que tener en cuenta la obsolescencia. Características del modelo.	Los modelos productivos y sus implicancias ambientales son considerados en otro tema (Tema 3) en el proceso de prospectiva.
Mariana Robano (Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Proyecto Biovalor). Resalta la importancia de la comunicación. Educar al consumidor. Problemas de espacio en Montevideo en cuanto a la disposición final.	La dimensión educativa es agregada en la variable “Gobernanza, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR”.

María del Carmen Gentini (Jubilada de la IDM, ETEA, Trabajó con clasificadores). Manifiesta que esta “utopía” tiene que tener un organigrama. Comunicación en todos los niveles, un tema de futuro sería: ¿qué edificaciones autorizamos? en el diseño tiene que estar pensado el manejo de residuos, en el diseño de complejos y edificios tiene que estar contemplado la gestión de residuos. Señala que hay participación pero no hay movida, habría que armar movidas, generar espacios, ya hay iniciativas que se dan, que hayan seminarios y talleres.	<i>El tema de las edificaciones es agregado en la variable Tecnologías aplicadas a la GIR.</i>
Gustavo Sención (Agenda Metropolitana, OPP). Resalta la gobernanza en distintos niveles. La gobernanza política es central, la gobernanza con los vecinos para poder dar un cambio cultural.	<i>Se entiende que la variable “Gobernanza, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR” encierra este concepto.</i>
Sebastián Bajsa (Desarrollo Ambiental IDM). Señala la importancia de la educación y la comunicación, y el tema del consumo. Parece una meta tan lejana que siempre pensamos trabajar en el residuo y no en el consumo. Cuestiona por su parte, el tema salud ¿por qué es seleccionado? y también, el qué se priorice la generación de energía que quizás no necesariamente es lo más deseable.	<i>La variable relativa a salud es desestimada como variable estratégica.</i> <i>El consumo, en tanto educación para el consumo, es considerado en la variable “Gobernanza, responsabilidades y corresponsabilidad para la GIR”.</i>
Juan Abdala (Asesor de la Cámara de Comercio). Sostiene que se debe pensar en materiales en vez de residuos como una buena elección para promover circularidad, pensar en ecodiseño.	<i>Estas consideraciones son tenidas en cuenta en varias variables estratégicas: Por ejemplo en “Circularidad de residuos (materiales y nutrientes)”.</i>
Lucía Delbene (Bióloga, Maestría en ecología y políticas públicas para la igualdad de género). Considera importante señalar el descreimiento por la clasificación, ya que genera que clasifiquemos menos. La desigualdad, a tener en cuenta, esto nos diferencia de otros países (que pueden tomarse como ejemplo a seguir). Es importante que aparezca el tema de género, la feminización de la pobreza, las mujeres quedan invisibilizadas en la recolección informal.	<i>En cuanto al descreimiento del público en general entendemos que es una realidad que es abordada a través de varias de las variables estratégicas.</i> <i>La consideración de género es abordada en la variable de vulnerabilidad social.</i>
Nicolás Rezzano (BID - Saneamiento y Residuos. IMFIA). Argumenta que las variables deberían ir en un diagrama, se cruzan mucho. Algunas muy profundas y en otro caso muy superficiales. Salud no la hubiera seleccionado como variable central, no sería un tema importante en nuestro contexto, y también cuestiona por qué se colocó la valorización energética antes que otras soluciones como variable estratégica.	<i>Se desestima la variable relacionada a salud como estratégica.</i> <i>Se mantiene la valorización energética dado que es un tema que genera un debate particular. Las demás tecnologías asociadas a la GIR están consideradas en otras variables, particularmente en “Tecnologías aplicadas a la GIR”</i>
Ana Luisa Arocena (CEGRU: Cámara de Gestores de Residuos).	<i>De acuerdo con esta consideración. Es una limitante a la que hacemos referencia en el</i>

Acota que debemos tener en cuenta la calidad de los datos que manejamos.	<i>informe.</i>
<i>María José González (Proyecto Biovalor, MIEM).</i> Menciona a considerar el término “Circularidad de los nutrientes”.	<i>Se agrega la consideración reformulando la variable “Circularidad de materiales” por “Circularidad de residuos (materiales y nutrientes)”.</i>
<i>Lucía Fernández (Facultad de Arquitectura).</i> Acota por su parte, que hay algunos estudios de reciclaje que podrían tomarse en cuenta. Ej. el dinero que mueve la basura.	<i>Se toma nota</i>

8.2. De las variables estratégicas

Fueron modificadas en base a los aportes del Taller I (repasados en el punto 8.1) y de los expertos de la Intendencia como devolución a la primera versión de este documento. Se exponen en el punto 5.2.

9. Resultados de la evaluación del taller a través de Survey Monkey

TEMA 6

Asistentes: 19. Respuestas al cuestionario: 11. 58%

Organización: 3.6

Ambiente de trabajo: 4.5

Presentación diagnóstico: 3.2

Sesión preguntas de futuro: 3.2

Sesión elaboración respuestas: 2.7

Facilitación general: 3.5

Aporte preocupaciones de forma adecuada: 4

Sala: 4.1

Bibliografía:

- CEMPRE (2017): *Estado de situación del reciclaje en Montevideo*. Montevideo, Uruguay.
- Hopkins, R. (2008): *The Transition Handbook: from oil dependency to local resilience*.
- IDM (2010): Plan Director de Limpieza 2010-2015. Intendencia de Montevideo. Ediciones LKSur. Montevideo, Uruguay.
- CSI (2017): *Plan Director de Saneamiento y Drenaje Urbano de Montevideo*. Intendencia Departamental de Montevideo.
- CTPlas (2017): Informe Diagnóstico Reciclado (del plástico).
- IDM – PNUD (2012): *Caracterización de la población de clasificadores de residuos de Montevideo*. Intendencia Departamental de Montevideo, Planificación y PNUD-PNUMA Iniciativa de Pobreza y Medio Ambiente. Montevideo, Uruguay.
- Korhonen, J., Honkasalo, A. y Seppala, J. (2017): *Circular Economy, the concept and its limitations*. ELSEVIER.
- LKSur (2013): *Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos*. Informe 1. ALUR, MIEM – DNE. Montevideo, Uruguay.
- Miño Mariela (2017): *Detección de basurales a cielo abierto y otros sitios degradados de Montevideo*. CEMPRE. Uruguay.
- Rondón Toro, E. et al (2016): *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Manuales CEPAL, ISSN 2518-3923. Ministerio de Desarrollo Social – Gobierno de Chile. Santiago de Chile.
- Stephenson, D. (2018): *Presentación realizada en el Seminario de Reciclaje Inclusivo*. IRR Bogotá.