

# **Informe Diagnóstico Reciclado**

**Volúmenes de residuos plásticos no industriales  
recuperados a nivel nacional**

---

**Segunda entrega - 2018**

**Federico Baráibar - Lumber Andrada**

# Contenido

---

Contenido .....	2
1. Objetivos del informe .....	3
2. Antecedentes.....	3
3. Introducción .....	5
4. Aspectos metodológicos.....	7
4.1 Definición de la población meta y del marco muestral .....	7
4.2 Dimensiones a relevar .....	13
4.3 Entrevistas.....	13
4.4 Incertidumbre .....	16
4.5 Piloto .....	16
5. Plan de relevamiento .....	17
6. Resultados .....	18
6.1 Departamentos relevados.....	18
6.2 Actores relevados .....	19
6.3 Apoyos estatales y privados dispuestos para la recuperación de materiales .....	20
6.3.1 Proyectos apoyados por las Intendencias .....	20
6.3.2 Envases generales.....	24
6.3.3 PLESEM .....	24
6.3.4 Campo Limpio.....	25
6.3.5 Proyectos apoyados por OPP .....	25
6.4 Datos obtenidos.....	34
6.4.1 Materiales recuperados.....	34
6.4.2 Precios de los materiales .....	39
6.4.3 Otros materiales recuperados .....	43
7. Conclusiones.....	45
7.1 Recomendaciones.....	47
8. Bibliografía.....	48
9. Anexos.....	49
ANEXO I: Relevamiento de datos del Plan de Gestión de Envases por departamento .....	49



# 1. Objetivos del informe

---

El presente informe busca cuantificar los volúmenes de residuos plásticos generados en cada departamento por tipo de material; Identificar los circuitos formales e informales de recuperación y principales destinos; e Identificar apoyos privados o públicos a este sector de actividad.

## 2. Antecedentes

---

CTplas tiene como uno de sus objetivos: “Generar servicios tecnológicos focalizados en el desarrollo de productos a partir de materiales reciclados y en el desarrollo y mejora de procesos productivos amigables con el medio ambiente”.

Dentro de este marco, en julio del 2017 fue presentado un Estudio realizado por CTplas acerca de la industria del reciclaje de plásticos en Uruguay, denominado Informe Diagnóstico del Reciclado. El mismo da cuenta de los niveles de recuperación de materiales plásticos procesados en 23 industrias recicladoras de plásticos en Uruguay.

Los resultados del relevamiento realizado arrojaron las estimaciones que se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Volúmenes de materiales recuperados y porcentaje de recuperación

<b>Material total recuperado por tipo (T/año)</b>			
PEAD	PEBD	PP	PET
3355	6991	1696	3618
<b>% recuperado</b>			
21,5%	25,3%	16,7%	15,7%

**Fuente:** Informe Diagnóstico del Reciclado, CTplas 2017

De las 23 empresas identificadas como recicladoras, 20 realizan todas las etapas: desde el material post consumo hasta el producto final. Del análisis de las empresas (mediante metodología desarrollada por CTplás que incluye visita a la planta), se detectaron las siguientes oportunidades y desafíos:

- Definir los productos que podrían desarrollarse.
- Utilizar plástico post consumo como materia prima.
- Incorporar capacidades técnicas y adecuar o adquirir equipamiento productivo.
- Desarrollar nuevos mercados para la comercialización de nuevos productos.
- Formalización del sector.
- Mejorar la eficiencia de los procesos.

Dado que el informe del 2017 no alcanza a determinar el origen de los materiales plásticos que alimentan la industria recicladora, se decide realizar este segundo informe con el objetivo de ampliar la información recabada, especialmente en lo que respecta a los flujos de materiales plásticos recuperados para su valorización en Uruguay.



## 3. Introducción

---

Este documento forma parte del Proyecto de Ecosello: *Aumento de la competitividad y productividad de los diferentes eslabones productivos de la industria del plástico*, llevado adelante por la Asociación Uruguaya de Industrias del Plásticos (AUIP) y el Centro Tecnológico del Plástico (CTplas).

El Objetivo 1 del proyecto enuncia: *Profundizar información relevante para contribuir al desarrollo del ciclo de utilización de materiales reciclados en consecuencia de la actividad post consumo y post industrial:*

- Profundización de información por tipo de producto y ubicación geográfica.
- Relevamiento de iniciativas en el territorio nacional.
- Caracterización de la materia recibida en depósitos.

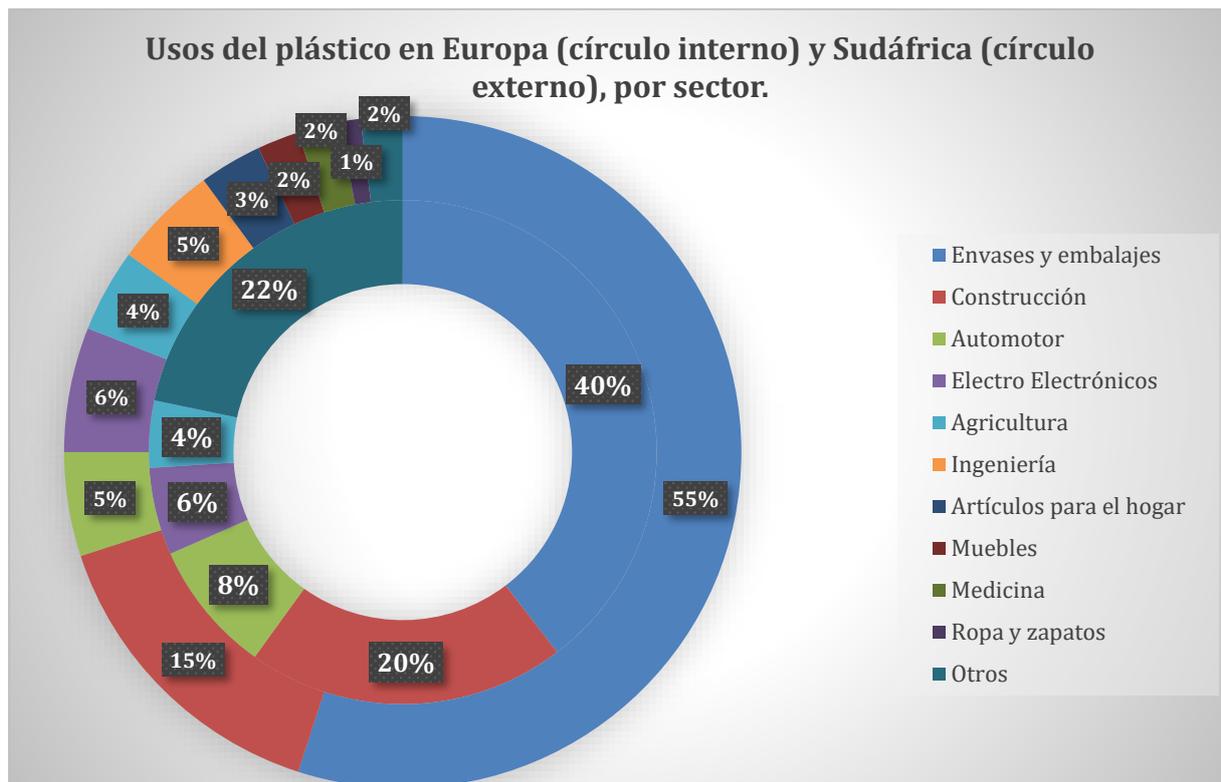
La cuantificación de los flujos de materiales o residuos post consumo (generados en domicilios principalmente) o de circuitos comerciales -sobre todo en el interior del país-, y en cierta medida (aunque más controlado) del circuito de residuos post industriales, presenta varios desafíos.

Entre ellos, existe una alta informalidad del sector de la recuperación de materiales que se traduce en la compra a clasificadores de calle y de vertederos, informalidad de algunos recuperadores o depósitos (ante DINAMA, DGI, BPS, Servicios), tránsito ilícito de materiales a través de frontera (de acuerdo con varios testimonios relevados en el marco de este trabajo), entre otros.

Otra dificultad es la diversidad de aplicaciones de la mayoría de los plásticos y su presencia en una gran diversidad de productos. Esto hace que sea muy difícil determinar los flujos de ingreso de plásticos al mercado, embebidos en productos de consumo masivo, por ejemplo. Para Uruguay no conocemos esta determinación. Sin embargo, existe dicha información en Europa y África del Sur, en donde los productos a los que se aplican diversos plásticos han sido agrupados por sectores en la Figura 1.



**Figura 1:** Usos de plásticos por sectores de actividad



**Fuente:** Elaboración propia con datos de Plastics Europe y Plastix portal South Africa

La determinación del volumen de materiales de residuos se realiza mediante la sumatoria de los destinos finales de los materiales, ya sean estos destinos la disposición final en rellenos sanitarios, vertederos, basurales y ecosistemas, o la recuperación en circuitos de valorización (Output). No se realiza en base a los volúmenes de plásticos colocados en el mercado (Input). Esto se debe a las limitaciones metodológicas que implica determinar los volúmenes totales de plásticos consumidos y utilizados en las diversas aplicaciones.

Este trabajo busca determinar la cantidad de materiales plásticos que se recuperan con destino a valorización según los distintos departamentos del país.

## 4. Aspectos metodológicos

---

### 4.1 Definición de la población meta y del marco muestral

Para el primer objetivo del estudio -relevar a nivel departamental las cantidades y tipos de residuos plásticos recuperados-, es necesario identificar a priori los flujos y los actores que participan de la cadena de valor de los plásticos y los materiales reciclables.

Los plásticos ingresan al mercado de diversas formas:

- Materias primas plásticas (polímeros), importadas (se convierten en productos y envases plásticos para el mercado interno y la exportación).
- Productos plásticos intermedios, importados (se convierten en productos y envases plásticos para el mercado interno y la exportación).
- Productos importados en envases plásticos.
- Productos importados con plásticos embebidos en diferentes proporciones (vestimenta, calzado, electrónicos, materiales de construcción, muebles, automotores, autopartes, entre otros).
- Empaques secundarios y terciarios que forman parte de los productos importados (embalajes de PEBD, PS, PE, etc.).

Los usos de estos productos son:

- Industria
- Comercio y Servicios
- Consumo
- Exportación

Los destinos finales de los productos y de los embalajes tarde o temprano (de acuerdo al ciclo de vida de cada uno) son:

- Rellenos sanitarios
- Vertederos
- Basurales y ecosistemas
- Recuperación y reciclaje



Conforme se reduce la reciclabilidad<sup>1</sup> de los materiales, tienden a aparecer con mayor frecuencia en relación a su nivel de consumo, en sitios de disposición final o en ecosistemas. De forma inversa, cuanto mayor es la reciclabilidad, mayor es la tasa de recuperación de los materiales y más aparecen en plantas de valorización o en flujos de exportación.

En la Tabla 2 se distinguen los tipos de materiales plásticos en relación a los procesos de agregado de valor que reciben en Uruguay. Cuantos más procesos de agregado de valor, mayor atraktividad. Si bien intuitivamente puede parecer que cuantos más procesos de agregado de valor mayor es la tasa de recuperación de un material, en realidad este postulado no se cumple a raja tabla por varios motivos: existen factores que alteran la relación (obligaciones), y hay subcategorías de materiales que pueden ser más atractivas que la propia familia de un determinado material.

**Tabla 2:** Procesos de agregado de valor en Uruguay según tipo de plásticos

Tipo de plástico		Procesos				
		Recolección	Acondicionamiento	Producto I 1	Producto I 2	Producto final
4	PEBD Cap. formal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal
		ND	ND	77%	ND	ND
2	PEAD Cap. Formal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal/Informal
		ND	ND	111%	ND	ND
1	PET Cap. formal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal		
		ND	ND	62%		
5	PP Cap. formal	Formal/Informal	Formal/Informal	Formal	Formal	Formal
		ND	ND	67%		
6	PS (EPS) Cap. formal	Formal	Formal			
		ND	ND			
3	PVC Cap. formal					
7	Otros Cap. formal					

**Fuente:** Elaboración propia con datos 2015-2016 del informe diagnóstico de reciclado de plásticos.

En esta tabla se muestra la robustez de los procesos de recuperación de residuos plásticos considerando las variables formalidad y capacidad instalada para el procesamiento de diferentes tipos de plásticos.

<sup>1</sup> Se entiende por "reciclabilidad" la atractividad de un residuo para el mercado. La síntesis de precios de los materiales, tecnologías e infraestructura disponibles para su transformación, mercado de productos reciclados, precios de productos reciclados y subsidios o apoyos/obligaciones específicos para un tipo de material específico, se sintetizan en la "atraktividad" de un material para el mercado.

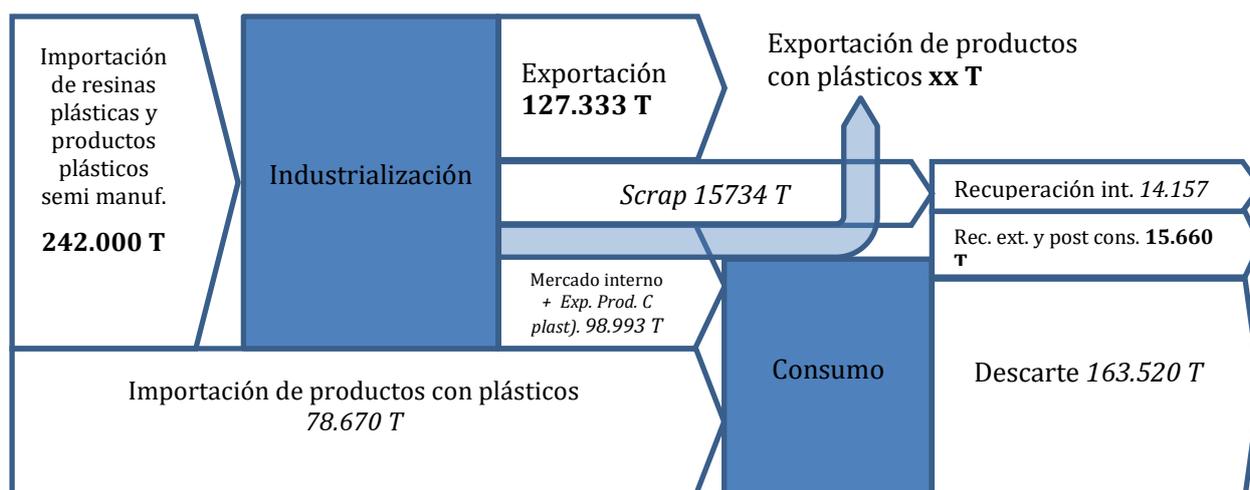
En rosado se identifican los eslabones con componentes informales, en blanco los eslabones formales y en gris los eslabones inexistentes.

En base a los datos de 2015-2016 del informe diagnóstico de reciclado de plásticos de CTplás (2017), se determina la capacidad instalada de procesamiento de materiales por tipo para la primera etapa, Producto Intermedio 1.

El cálculo de capacidad instalada para la transformación de plásticos por tipo de plásticos en el caso de PEBD, PEAD y PP, se realiza en base a la capacidad total estimada, según la participación de cada uno de estos materiales en los volúmenes totales recolectados.

La Figura 2 extraída del Informe diagnóstico del reciclaje de plásticos de CTplás (2017), ilustra el flujo de materiales plásticos en el mercado uruguayo de acuerdo a las etapas descritas.

**Figura 2:** Flujo general de plásticos en Uruguay<sup>2</sup>



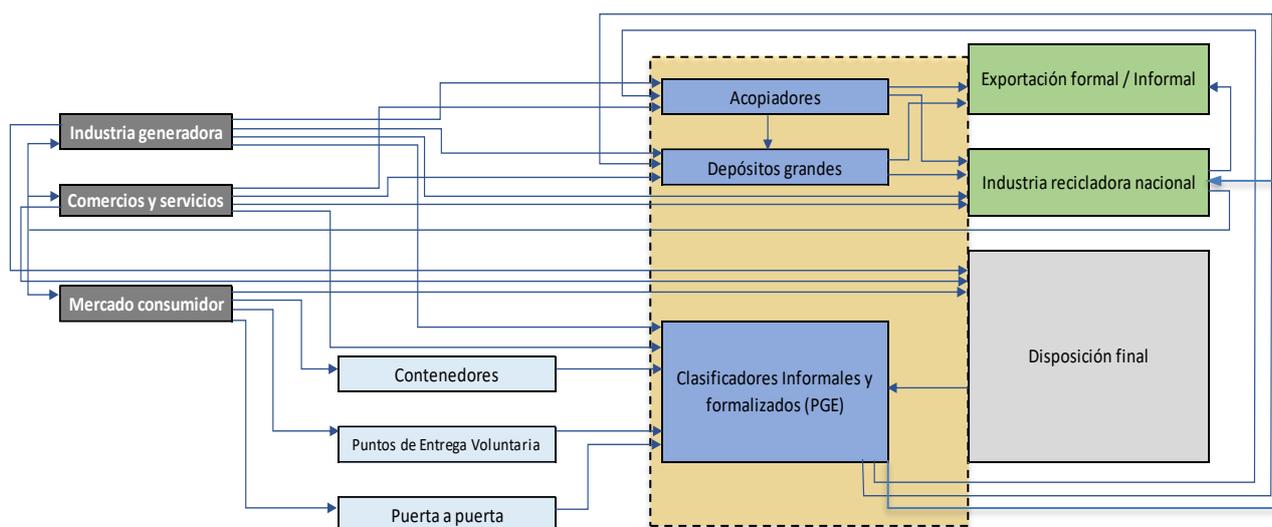
**Fuente:** Informe diagnóstico del reciclaje de plásticos de CTplás, 2017

Para lograr identificar los volúmenes y tipos de materiales generados en cada departamento, se apunta a relevar los “nodos” de captación y comercialización de materiales post consumo, comerciales y post industriales. Por lo general se trata de depósitos multi materiales con cierto grado de formalidad o completamente informales o acopiadores. En algunos casos puede tratarse de depósitos formales con apoyo público o privado (MIDES, Intendencia, Cámara de Industrias

<sup>2</sup> El Informe alerta: El diagrama tiene la limitante de estar confeccionado con datos de fechas heterogéneas: Importaciones y exportaciones promedio 2010 – 2014, caracterización de residuos 2012, Recuperación de plásticos 2015. A su vez le faltan los datos de recuperación interna de plásticos de las industrias.

del Uruguay / Plan de Gestión de Envases). Estos nodos son la población meta (cuadros azules) en la Figura 3 que aparece a continuación. Conceptualmente y a priori se diferencia acopiadores de depósitos grandes por la escala y la disponibilidad de cierto equipamiento y tecnología instalada. En los hechos, los roles de unos y otros se desdibujan y termina siendo difícil diferenciarlos con precisión.

**Figura 3:** Flujograma de materiales recuperados<sup>3</sup>



**Fuente:** elaboración propia.

**Industria generadora:** Refiere al sector industrial que genera en sus procesos principales o secundarios residuos plásticos. Sus residuos plásticos son derivados a acopiadores, depósitos grandes, directamente a Industria recicladora o, en algunos casos, al sector de la clasificación informal.

**Comercios y servicios:** Refiere a residuos no industriales, que generan esencialmente plásticos de empaques secundarios y terciarios, entre otros tipos de residuos. Los residuos de este sector, al igual que el sector industrial pueden terminar en acopiadores, depósitos grandes, Industria recicladora directamente, clasificadores formalizados (Plan de gestión de envases, cooperativas) o informales.

<sup>3</sup> El diagrama no muestra todos los actores de la cadena a efectos de simplificación. Por ejemplo, se ha omitido el rol del transportista.

**Mercado consumidor:** Refiere principalmente a los domicilios. Estos pueden canalizar los residuos plásticos a través de contenedores colectivos diferenciados, puntos de entrega voluntaria, sistema puerta por puerta, o directamente a disposición final a través del servicio regular de recolección del gobierno departamental o municipal. La valorización de residuos plásticos de esta fracción puede realizarse a través de clasificadores de calle o clasificadores formalizados.

**Acopiadores:** Se trata de intermediarios que compran o reciben materiales de clasificadores de calle o de vertederos, de industrias o de comercios. En algunos casos pueden recibir materiales de las plantas del Plan de gestión de envases. Pueden comercializar el material que acopian a la industria recicladora directamente, a depósitos grandes o a intermediarios en el exterior (Brasil).

**Depósitos grandes:** Se diferencian de los acopiadores por no trabajar con clasificadores de calle o de vertedero directamente, y por poseer una infraestructura más elaborada que el acopiador. A su vez los volúmenes que manejan son por lo general mayores a los de los acopiadores. Finalmente, los depósitos grandes compran de los acopiadores y realizan exportaciones formales de materiales recuperados.

**Clasificadores formales:** Obtienen los materiales de los circuitos limpios y circuitos puerta por puerta. En el Interior también obtienen materiales de comercios. Colocan los plásticos clasificados y enfardados en industrias recicladoras, depósitos grandes y en algunos casos a acopiadores.

**Clasificadores informales:** Obtienen los materiales de los contenedores de calle, de los vertederos, y en algunos casos de pequeñas industrias y comercios. Abastecen a los acopiadores.

**Exportación Formal/Informal:** Los materiales clasificados con mayor o menor agregado de valor, desde botellas de PET enfardadas hasta sus escamas lavadas, film de polietileno e incluso Polietileno de Alta Densidad pueden ser objeto de exportación hacia Brasil por frontera seca o hacia otros destinos en el caso de la exportación formal.

**La Industria Recicladora:** Se trata de un sector estudiado en el informe anterior. Lo conforman poco más de 20 empresas que procesan una diversidad de materiales plásticos, principalmente PEBD, PEAD y PET.

Dado que no existe un marco muestral para estos actores, es necesario crearlo. Se realiza a partir del muestreo en Bola de Nieve. Este permite captar la existencia y el contacto de otros actores mediante las referencias obtenidas en las entrevistas. Esta metodología se aplica en lo que se

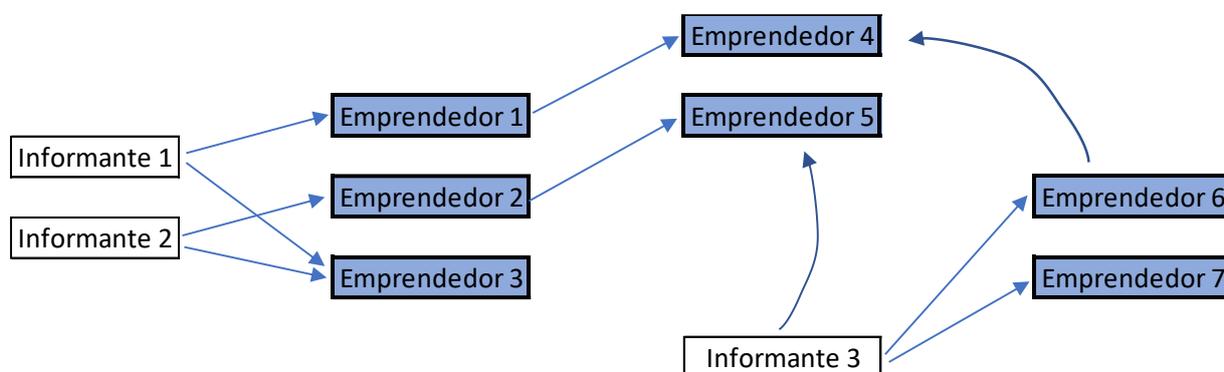
denomina “poblaciones ocultas”<sup>4</sup> cuya característica más notable a efectos de los relevamientos es la de estar al margen de la legalidad o estar marginada por algún motivo.

El punto de partida para los primeros contactos son los informantes y los emprendimientos. Los primeros poseen información acerca de emprendimientos dedicados a la recuperación de residuos y los segundos son el público objetivo de la consultoría, que a su vez poseen información acerca de otros emprendimientos. Esta nómina surge del Informe realizado para CTplás “Informe Diagnóstico Reciclado” y de los conocimientos previos de los autores del informe. Otro grupo de informantes son las Direcciones de Medio Ambiente de las Intendencias Departamentales.

También se utiliza como fuente para la elaboración de la lista inicial de informantes, el listado de operadores de residuos de la DINAMA<sup>5</sup>.

La Figura 4 ilustra cómo se desarrolla el proceso “bola de nieve”.

**Figura 4:** Funcionamiento de la “bola de nieve” para obtener la red de emprendedores e informantes relacionados al sector.



**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>4</sup> Rocío Lorenzo Ortega, “Métodos Indirectos para estimación de poblaciones ocultas”, Madrid 2017. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272017000100302](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272017000100302).

<sup>5</sup> <https://www.dinama.gub.uy/operadores/index.php/operaciones/>.

Es importante destacar que, si bien la identificación de la población objetivo se realiza mediante el método de la bola de nieve, el muestreo termina siendo consecutivo en la medida en que apunta a identificar todos los sujetos de la población objetivo. Esto se alcanza cuando para un determinado departamento, los informantes o los emprendedores entrevistados ya no identifican nuevos emprendedores. Recién allí es que se habrá alcanzado el “cierre” de la bola de nieve. Aunque el método no permite obtener una muestra probabilística, se entiende que se trata de la mejor metodología disponible para relevar este sector.

## 4.2 Dimensiones a relevar

Las actividades realizadas en estas organizaciones son transporte, clasificación, acondicionamiento (enfardado) y almacenamiento. En algún caso también se agrega valor mediante un proceso de transformación para la producción de productos intermedios.

La información que se busca determinar es:

- **Volúmenes de materiales captados por corriente homogénea comercializable:** Se releva en Ton/mes y se presenta en Ton/mes o Ton/año.
- **Precios por tipo de material:** Se releva en Pesos Uruguayos por tonelada de material y se presenta en el informe, de la misma forma.
- **Origen de los materiales por tipo:** Se trata de la procedencia de cada tipo de plástico, es decir, si el material proviene del agro, de grandes generadores (comercios y servicios), de la Industria, de domicilios (urbano) o del vertedero (actividad de clasificadores).
- **Destino de los materiales por tipo:** En este caso se busca averiguar con cierta precisión el destino del material de modo de identificar la “doble contabilidad” de cantidades y poder corregir al momento de agregar volúmenes.

## 4.3 Entrevistas

Las entrevistas deben ser realizadas *in situ* preferentemente, en la planta o depósito, lo que permite corroborar los volúmenes declarados, comparándolos con el equipamiento y stock de materiales observados, de modo de establecer un nivel de confianza en la información recabada.

La entrevista también puede ser realizada telefónicamente si los individuos prefieren mantener mayor nivel de confidencialidad o anonimato, o si no quieren mostrar los procesos, equipos y condiciones en que realizan los procesos. Esto conspira contra la observación directa y el contraste de lo relevado visualmente con lo declarado, en cuyo caso la confianza de la información obtenida se basa en las declaraciones cruzadas.

Las entrevistas son realizadas a los propietarios de los emprendimientos.

En el transcurso de la entrevista, luego de una presentación en la que se destaca estar realizando un relevamiento a cuenta de CTplas/AUIP y se asegura la confidencialidad en el tratamiento de la fuente de información, así como el manejo agregado de los datos, se realiza preguntas tendientes a obtener la información mencionada.

Las preguntas guía para el relevamiento son las siguientes:

- ¿A qué materiales se dedican?
- ¿Puede darnos una idea de los volúmenes procesados por día, por mes o por año?
- ¿Qué precios manejan actualmente? ¿Cómo ha sido la tendencia, a la baja, al alza?
- ¿De qué origen son los materiales (Agro, Industria, Comercios, Clasificadores en vertedero)?
- ¿Cuáles son los destinos de los materiales (departamento, comprador)?
- ¿Qué apoyo tienen de autoridades o de programas para el manejo, venta, etc. de residuos?

La información obtenida es mediante declaraciones personales y orales de los entrevistados. En ningún caso se solicita ni se accede a registros de volúmenes de venta o registros de balanzas.

Dado que los emprendedores con frecuencia se ubican en diferentes eslabones de la cadena logística de los materiales, y se venden los materiales entre sí, ocurre que haya declaraciones de volúmenes redundantes. En ese caso cobra especial importancia obtener la información de origen y destino de los materiales declarados. Cuando esta información no se obtiene de manera fehaciente se marca en la planilla como potencialmente redundante. Cuando los datos son explícitamente redundantes no se agregan a los volúmenes finales calculados. La información cruzada cobra especial importancia para corroborar la verosimilitud de los datos declarados por el comprador y vendedor, máxime si no hubo oportunidad de observar directamente la planta física donde se realizan las tareas de acopio y logística.

La información recabada se compila en una planilla Excel con el formato de la Tabla 3.

**Tabla 3:** Formato de sistematización de la información recabada

Depto	Operador	Nivel de confianza	Tipo de material	Origen de los materiales recuperados	Volumen de materiales (T/mes)	Precio que obtiene (\$/T)	Proceso de recuperación en el depto	Destino de los materiales
Flores			PET color					
			PET transparente					
			PEBD					
			PEAD					
			PP					
Florida			PET color					
			PET transparente					
			PEBD					
			PEAD					
			PP					

**Fuente:** Elaboración propia

La información a relevar para cada departamento según operadores consiste en:

- **Nombre del operador y contacto:** Nombre propio o razón social, forma de contacto (número de teléfono o correo electrónico).
- **Dirección:** Localización del centro de operación o planta (cuando es proporcionada).
- **Nivel de confianza de la información:** Valoración cualitativa del grado de confianza de la información obtenida. El nivel de confianza se determina evaluando las siguientes variables:
  - Cantidad de personal declarado o presente
  - Equipos observados
  - Declaraciones cruzadas (de otros emprendedores que compran o remiten material al emprendimiento evaluado)
- **Tipo de material que trabaja:** Grandes categorías de materiales plásticos por tipo (PET, PEBD, PEAD, PP, etc.) y de otros materiales (cartón, papel color, papel blanco, chatarra ferrosa, chatarra no ferrosa, vidrio, etc.) que recolecta y/o transforma el operador.
- **Origen de los materiales recuperados:** Origen declarado de los materiales recuperados por el operador (mercado emisor u operador que vende el material).
- **Volumen de cada material recuperado por tipo:** Volumen declarado por tipo de material en toneladas.
- **Precio que obtiene por material:** precio obtenido por tonelada de material, de acuerdo al tipo de material y a su valor agregado.

- **Proceso que realiza:** Proceso de agregado de valor (clasificación, enfardado, transformación).
- **Destino del material:** Mercado receptor y operador que compra el material.
- **Redundancia:** Cuando el comprador y el vendedor del material son relevados, se consigna la redundancia para evitar el doble conteo.

Es importante recalcar que los micro datos no pueden ser revelados en este informe y que los datos obtenidos se manejan de forma agregada. Los datos obtenidos se basan en la confianza otorgada por el conocimiento previo y por el “contrato de confidencialidad” acordado.

#### 4.4 Incertidumbre

La Incertidumbre del estudio está dada por varios factores:

**Incertidumbre de la muestra.** Al tratarse de una muestra no probabilística debido a que la población objetivo (empresarios) no están relevados en ninguna nómina, es probable que no todos sean identificados. Esto es más significativo para Montevideo y Canelones donde probablemente no se llegue a una “saturación” de la muestra.

**Incertidumbre del relevamiento.** No todos los emprendimientos acceden a ser entrevistados de manera que quedan vacíos en la información obtenida.

**Incertidumbre de la información.** La información relevada se obtiene de declaraciones verbales que no son controladas posteriormente con información documentada. La única forma de lograr cierto nivel de control es mediante el cruce de información de los diferentes emprendimientos relevados. A su vez, si bien se hace un esfuerzo por detectar la redundancia de los datos, en muchos casos no se obtiene de manera fehaciente información acerca del origen y destino de los materiales.

#### 4.5 Piloto

Se realiza un primer relevamiento piloto en Flores y Durazno debido a la proximidad y el vínculo de los consultores y del CTplas. Con ello se busca probar la metodología de muestreo (bola de nieve), la pauta de la entrevista y el formulario de registro.



Los resultados más destacables del relevamiento piloto son:

- Se ajusta el formulario de registro, la pauta de entrevistas queda incambiada.
- No alcanza con las referencias de los emprendimientos entrevistados y resulta necesario recurrir a informantes que se obtienen principalmente de las intendencias departamentales y de contactos previos con operadores del sector.
- Resulta difícil concretar el conjunto de entrevistas para los mismos días.
- No siempre se puede observar los equipamientos utilizados y los emprendedores no son abiertos a mostrarlos.
- Las entrevistas son en algunos casos en lugares apartados de la planta física donde se trabaja y se acopia el material.
- Debido a los horarios y el ausentismo, no siempre se logra constatar las personas que trabajan.
- Los emprendedores son reacios a revelar el origen y el destino de los materiales.
- Los emprendedores tienden a sub declarar los volúmenes que manejan, procesan o comercializan.

## 5. Plan de relevamiento

---

Se define comenzar el relevamiento en departamentos del Interior del país por contar con vínculos de mayor confianza, por ser más sencillo en términos de baja atomización de los actores y por alcanzar más rápidamente una saturación de la muestra.

Los primeros contactos realizados son en Flores y Durazno donde se realiza el relevamiento piloto. Luego se realiza el relevamiento en Florida y se completa el del departamento de Durazno. La tercera avanzada es en Salto y Paysandú, siguen Rocha, Maldonado y Lavalleja. Posteriormente se aborda Artigas, Rivera, Tacuarembó, Cerro Largo y Treinta y Tres. Colonia, San José, Soriano y Río Negro son los últimos departamentos del Interior antes de abordar Canelones y Montevideo.

El relevamiento no fue tan lineal como se pensó en un principio pues en muchos casos hubo que volver a visitar a los emprendedores o contactarlos vía telefónica debido a que no se encontraban en el lugar el día o la hora pactada.

En muchos casos los emprendedores prefirieron guardar reserva de su localización exacta y su infraestructura y se limitaron a responder las preguntas telefónicamente.

## 6. Resultados

---

### 6.1 Departamentos relevados

En la Figura 4 se consigna para cada departamento si se ha alcanzado a cerrar o no la bola de nieve, es decir si se han detectado y relevado todos los actores que parecen estar operando en cada departamento.

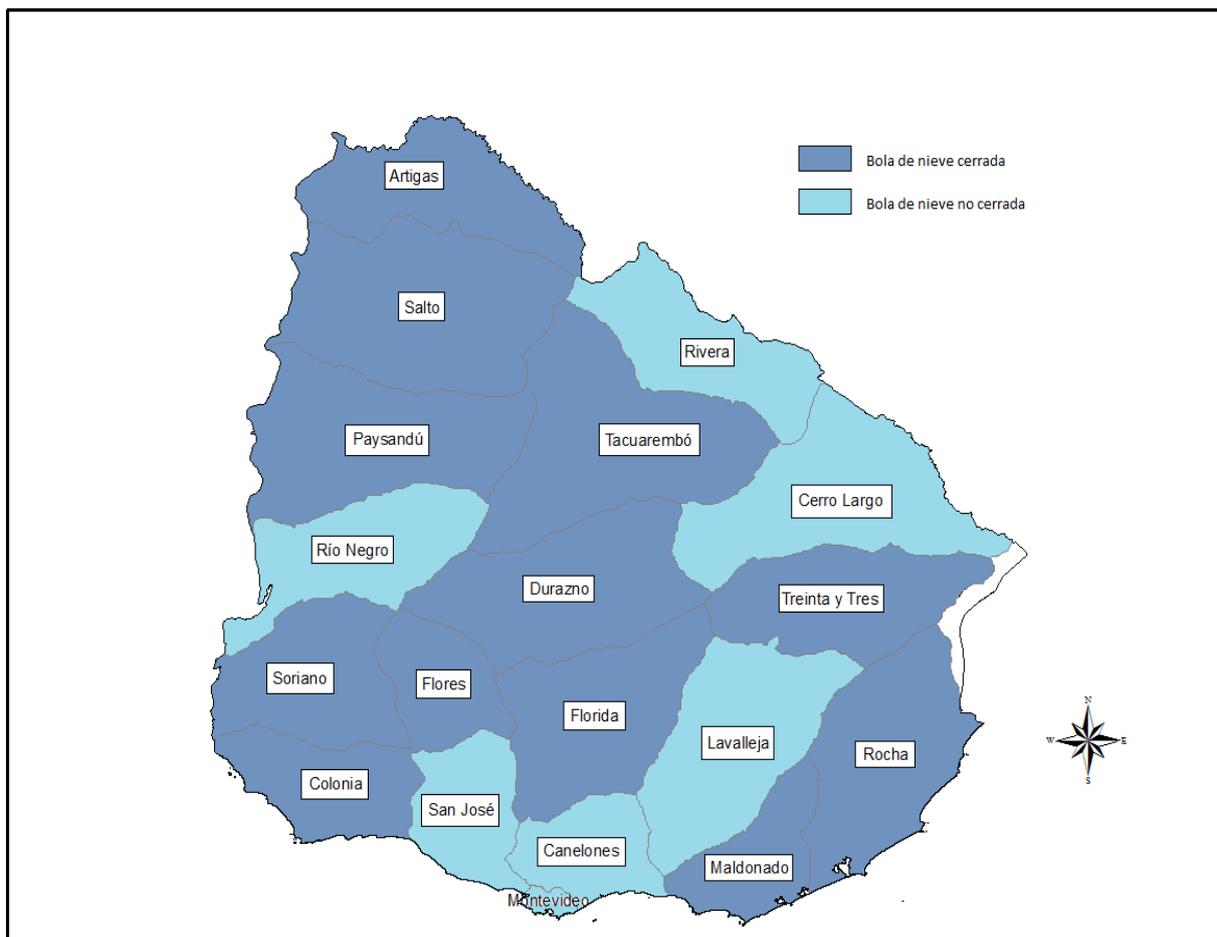
En los casos en que se ha cerrado la bola de nieve, no han aparecido más operadores en el discurso de los informantes o los demás emprendedores.

En los casos en que no se ha cerrado la bola de nieve, no se ha podido obtener información de los actores identificados porque no han querido o podido brindarla, o no se ha obtenido las referencias necesarias para hacer contacto, en muchos casos porque los informantes o emprendedores que los mencionan prefieren no dar las referencias.

Finalmente se ha podido cerrar la bola de nieve en 12 departamentos y en los 7 restantes no se ha logrado.



**Figura 4:** Mapa de Departamentos con bolas de nieve cerradas y no cerradas



**Fuente:** Elaboración propia

## 6.2 Actores relevados

Se releva información de 3 tipos de actores: Informantes municipales, Informantes del sector y los emprendedores. Los informantes poseen información y datos acerca de algunos emprendedores, de modo de poder enriquecer la nómina de emprendedores a contactar. Los emprendedores son los que poseen la información que se busca relevar.

Tal como consigna la Tabla 3, se han concretado 79 entrevistas de las cuales 48 fueron a emprendimientos, 18 a funcionarios de las intendencias departamentales y 13 a otros informantes. 14 actores identificados no han podido ser contactados.

**Tabla 3:** Cantidad de actores identificados según tipo y resultado

Tipo Actor	Entrevista	Sin comunicación	Total general
Informante	13		13
Municipal	18	2	20
Emprendimiento	48	12	60
<b>Total general</b>	<b>79</b>	<b>14</b>	<b>93</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 6.3 Apoyos estatales y privados dispuestos para la recuperación de materiales

Se ha relevado los apoyos de parte de organismos públicos y privados a la recuperación de residuos con destino a la valorización o la gestión adecuada. Las fuentes consultadas fueron:

- Las intendencias departamentales.
- Los programas de los planes creados a instancias de leyes y decretos de Responsabilidad Extendida del Productor:
  - Envases en general (Plan de Gestión de Envases - CIU)
  - Envases de agroquímicos (Programa Campo Limpio)
  - Envases y productos farmacéuticos (PLATERAN - PLESEM)
  - Neumáticos fuera de uso (Reciclo NFU, GENEU)
- Los proyectos apoyados y financiados por la OPP en el marco del programa Uruguay Integra, de fortalecimiento de gobiernos locales.

#### 6.3.1 Proyectos apoyados por las Intendencias

A continuación, se realiza una síntesis de la información relevada por departamento en cuanto a esfuerzos e iniciativas desde los gobiernos departamentales para la recuperación y valorización de residuos:

**Artigas:** Actualmente no hay ningún programa impulsado por la Intendencia, pero tuvo en el pasado un capítulo del Programa Uruguay Clasifica en Bella Unión y en Gomensoro. En el futuro próximo impulsarán tener un capítulo de Reciclo NFU.

**Rivera:** Es de los departamentos del Interior más activos en material de gestión integral de residuos, en lo que refiere específicamente a programas de recolección diferenciada. Además de recuperar aceite mineral, aceite vegetal, realizar compostaje en el sitio de disposición final, tienen un capítulo de Reciclo NFU a nivel departamental un capítulo de Campo Limpio y uno del Plan de Gestión de Envases.

**Tacuarembó:** La Intendencia apoya un plan de recuperación de materiales llevado adelante por un grupo de mujeres en la localidad de Curtina (1000 hab.). Recuperan botellas, bidones, latas y cartón, y realizan compostaje de los residuos orgánicos.

**Salto:** Cuenta con una planta de clasificación de residuos de funcionamiento incierto denominada Las Gaviotas heredado del Programa Uruguay Clasifica del MIDES. En 2018 comenzaría el capítulo salteño del Plan de Gestión de Envases.

Existe un capítulo de Reciclo NFU para el acopio y logística de neumáticos usados.

La Intendencia está implementando una recolección diferenciada de residuos reciclables en comercios y servicios para asegurar el abastecimiento de material de calidad a la planta de clasificación. No descarta cobrar tarifa diferenciada de levante a comercio y servicio. Actualmente no existe dicha tasa.

**Paysandú:** Su Intendencia a través de la Unidad de Gestión Ambiental ha colocado varios puntos de entrega voluntaria para residuos reciclables en barrios y centros educativos en la ciudad de Paysandú, Orgoroso, Piedras Coloradas y Guichón. También fomenta la clasificación en origen en comercios e industrias para la entrega preclasificada de materiales al grupo de clasificadores que opera en el Sitio de Disposición Final. Este grupo está compuesto por 10 familias. La Intendencia realiza un trabajo continuo de charlas y talleres en escuelas y liceos en los que se aborda la temática del manejo adecuado de residuos en hogares e instituciones. Los mismos talleres se ofrecieron a nivel de barrios cuando se instalaron contenedores en 10 Cooperativas en acuerdo con FUCVAM.

**Río Negro:** La Intendencia sigue apoyando con transporte lo que quedó del Programa Uruguay Clasifica. Trabajan 4 clasificadores. Están proyectando potenciar el circuito diferenciado comercial e implementar un circuito de residuos valorizables contenerizado para domicilios. También tienen un programa propio de recolección de aceite vegetal usado que entregan a productores rurales para la producción de biodiesel.

En Young, San Javier y Nuevo Berlín han colocado Puntos de Entrega Voluntaria en vía pública a instancias del proyecto con OPP. Young también tiene un capítulo del Programa Campo Limpio.

**Cerro Largo:** Desde la Intendencia no hay impulsos para recuperación de residuos. El municipio de Rio Branco está implementando un proyecto con OPP.

**Treinta y Tres:** Declara no tener ningún plan de recuperación de residuos, aunque sí hay una experiencia a nivel municipal con el apoyo de la OPP en Santa Clara del Olimar (ver Tabla 4).

**Durazno:** Uno de los 2 operadores entrevistados opera en un galpón cedido por la Intendencia, ubicado en el vertedero, en el que cuenta con una prensa.

**Lavalleja:** La Intendencia de Lavalleja no impulsa ningún proceso de recuperación de residuos. La OPP apoya un proyecto de recolección selectiva de residuos reciclables en José Pedro Varela (ver Tabla 4)..

**Flores:** La planta de reciclaje de PEAD de origen agrícola es operada por personal contratado por la Intendencia de Flores y tiene el apoyo de Campo Limpio. Parte de la remuneración del personal se obtiene de la venta del material producido en el proceso de reciclado.

El Ecoparque Industrial de Flores es una Iniciativa de la Intendencia de Flores junto con ANDE y OPP, con el apoyo de CTplas. Este proyecto busca atraer emprendimientos dedicados a la valorización de plásticos entre otros residuos, además de otro tipo de emprendimiento de carácter productivo orientados a la gestión ambiental.

La OPP apoya una iniciativa denominada Municipio Verde que busca mejorar la gestión de residuos a nivel urbano en Ismael Cortinas, único municipio de Flores.

**Florida:** La planta de clasificación y acondicionamiento de materiales en base al circuito sucio de residuos domésticos es operada por un privado y financiada por la Intendencia de Florida. Este esquema no requiere clasificación diferenciada a nivel de generadores ya sean estos domiciliarios o no domiciliarios. Las tasas de recuperación de materiales son por lo tanto bajas.

**Soriano:** En Dolores subsiste con grandes dificultades un grupo de clasificadores creado en el marco del PUC. La Intendencia de Soriano apoya mediante el transporte y circuitos limpios en las localidades del eje de Ruta 21 para incrementar la recuperación de materiales (PET y cartón) que llegan al grupo.

También hay una iniciativa en Risso de recuperación de materiales mediante la cual han logrado direccionar materiales clasificados a empresas recicladoras.

Existe un proyecto de la OPP en marcha en el Municipio de Dolores, que involucra al grupo de clasificadores mencionado.

**Colonia:** Colonia Valdense ha sido pionera en la clasificación de residuos. Pero esta iniciativa no contaba con el apoyo necesario de la Intendencia departamental y fue perdiendo vigencia. El municipio de Juan Lacaze ha desarrollado una iniciativa de clasificación de botellas de PET, pilas y residuos electrónicos con apoyo de la OPP. Actualmente hay un proyecto de OPP que integran varios municipios y que gira en torno a la recuperación de botellas de PET. La Intendencia como tal no promueve programas específicos de clasificación de residuos.

**Canelones:** Cuenta con un capítulo del Plan de Gestión de Envases con 4 grupos consolidados y tasas relativamente altas de recuperación de materiales. Asimismo, cuenta con una nueva ordenanza de residuos que data del 2018 para la que la clasificación de residuos en origen tanto a nivel doméstico como comercial e industrial tienen una importancia mayor.

Canelones está pasando de un sistema contenerizado colectivo a contenedores individuales intra-domiciliarios. Prevén en el corto plazo cubrir el 10% de las viviendas con un segundo contenedor para residuos reciclables. El destino de los mismos serán las 4 cooperativas del Plan de Gestión de Envases.

Este departamento ha desarrollado también el Sello Ambiental Canario que ha sido otorgado a unas 30 empresas que clasifican los residuos y destinan parte de la fracción reciclable a las mismas cooperativas.

**San José:** La Intendencia de San José no ha implementado acciones relativas a la recuperación de residuos reciclables. La gestión de residuos del departamento se limita a la recolección de residuos en contenedores colectivos, barrido y limpieza, y disposición final de residuos en el Sitio de Disposición Final de San José.<sup>6</sup>

**Montevideo:** La Intendencia de Montevideo ha desarrollado varias iniciativas para la recuperación y valorización de residuos a lo largo de sus administraciones con éxitos relativos pero sobre todo aprendizajes muy valiosos. Actualmente la estrategia de valorización de residuos domésticos se basa en la aplicación del capítulo local del Plan de Gestión de Envases. La intendencia promueve a través de su servicio de recolección a empresas, la clasificación de residuos en 2 fracciones (secos y húmedos). Existe un servicio de retiro especial de residuos voluminosos que aún no se destinan a valorización. Actualmente se encuentra desarrollando varios planes y proyectos tendientes a reducir la cantidad de residuos que llegan a disposición final y a maximizar la valorización de los residuos sólidos.

---

<sup>6</sup> [https://www.sanjose.gub.uy/wp-content/uploads/2018/06/5-INFORME-AMBIENTAL-ESTRATEGICO\\_7\\_18.pdf](https://www.sanjose.gub.uy/wp-content/uploads/2018/06/5-INFORME-AMBIENTAL-ESTRATEGICO_7_18.pdf)

Además del esfuerzo del gobierno local, existen muchas iniciativas públicas y privadas que apuntan a la recuperación de otros residuos: Aceite usado mineral (Petromovil, Afrecor) y comestible (ALUR/COUSA), envases de medicamentos (PLESEM), equipos informáticos (ANTEL, NEW LIFE, TRIEX, WERBA, PEDERNAL), entre otros.

**Maldonado:** Cuenta con una planta del plan de gestión de envases apoyado por la Intendencia en la recolección. Hay algún plan testimonial a nivel de vecinos, de recolección diferenciada apoyado por Ecotecno.

**Rocha:** Posee una planta del plan de gestión de envases en Rocha y una en Castillos. La Paloma tiene un proyecto de clasificación de residuos a nivel domiciliario apoyado por la OPP.

### 6.3.2 Envases generales

El Plan de Gestión de Envases del Fideicomiso de la Cámara de Industrias está presente en 6 departamentos: Montevideo, Canelones, Maldonado, Rocha, Flores y Rivera. Se ha implementado en años diferentes, siendo Montevideo el último en ingresar al Plan.

El plan consiste en la recolección diferenciada de residuos secos o valorizables por parte de los grupos de clasificadores, o por parte de la Intendencia o a cuenta de la misma. En la mayoría de los departamentos también se involucran a comercios y servicios en la recolección selectiva. En el caso de Montevideo esto no ocurre.

La gobernanza está dada por una comisión de seguimiento para cada departamento, integrada por la CIU, la DINAMA, el MIDES y la Intendencia departamental.

El grado de involucramiento y la inversión que realizan las intendencias varía caso a caso.

El apoyo a los grupos de clasificadores que integran los grupos que operan las 14 plantas era dado por una Organización de la Sociedad Civil (OSC) contratada por el MIDES. En los últimos meses esta modalidad cambió en pro de un modelo más independiente donde los grupos de las 14 plantas de clasificación se constituyen como Cooperativas laborales.

### 6.3.3 PLESEM

PLESEM es el plan de eliminación segura de residuos de envases de medicamentos, implementado por los laboratorios farmacéuticos afiliados a la Asociación de Laboratorios Nacionales del Uruguay y a la Cámara de Especialidades Farmacéuticas del Uruguay, cumpliendo

con todas las exigencias establecidas en el decreto 260/007 referente a la gestión de residuos de envases, así como la eliminación de productos veterinarios para pequeños animales<sup>7</sup>. Este plan está presente principalmente en Montevideo.

#### 6.3.4 Campo Limpio

Tal como fue presentado en el “Informe Diagnóstico Reciclado (del plástico)” inicialmente promovido por la cámara de importadores de agroquímicos: CAMAGRO, Campo Limpio comienza como una iniciativa voluntaria para la recolección, acondicionamiento y valorización de envases de productos fitosanitarios. Se implementaron galpones para la recepción de envases vacíos perforados y con triple lavado. En algunos casos se enfardan y en otros se estiban hasta su retiro o envío a centros de reciclado. Hoy los centros de recepción están localizados en 10 departamentos: Montevideo, Salto, Río Negro, Colonia, Flores, Florida, Rivera, Soriano, Salto y San José.

#### 6.3.5 Proyectos apoyados por OPP

El Programa Uruguay Integra realizó un llamado en el año 2017 orientado a fortalecer las capacidades de gestión a nivel Municipal. Varios proyectos financiados hacían referencia a la recuperación y valorización de residuos. Se presenta la síntesis de estos proyectos en base a los datos extraídos de la página de OPP: [www.miradorciudadano.opp.gub.uy](http://www.miradorciudadano.opp.gub.uy).

#### **Santa Clara de Olimar, Treinta y Tres**

- Construcción e Instalación de Canastos para la optimización del levante diferenciado de residuos plásticos, dando a conocer la frecuencia y con una campaña de difusión para mejora de hábitos saludables en relación a salud y medio ambiente.
- Realización de charlas y talleres sobre clasificación de residuos.
- Adecuación del predio para los residuos reciclados.
- Adecuación e Implementación de Mercado Agrícola en el municipio de Santa Clara de Olimar y en el de Tupambaé.
- En relación a la perspectiva de género, se adecuará el espacio y se implementará un mercado agrícola en cada municipio donde tendrán prioridad las emprendedoras mujeres. Se dará apoyo para la creación de una red de mujeres.

---

<sup>7</sup> Extraído de [www.plesem.com.uy](http://www.plesem.com.uy)

- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

#### **Young, Rio Negro:**

- Creación de equipo gestión, articulación, seguimiento, y monitoreo del Proyecto R1-ii.
- Realización de 3 campañas de sensibilización y concientización ciudadanas sobre prevención de la generación de residuos y el reciclaje de los mismo.
- Campaña en los comercios de reducción de un 10% en los residuos generados.
- Manual de selección y recolección de residuos del grupo afectado al proyecto.
- Creación de un sitio web explicando las distintas técnicas de recogida y tratamiento, sus ventajas, inconvenientes y riesgos, propiciando información transparente, completa y veraz
- Creación de 1 grupo de trabajo (Comité de Gestión) con representación de cada Municipio y del Gobierno Departamental, conformado con las organizaciones asociadas y adherentes al proyecto.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

#### **Guichón, Paysandú:**

- Implementar en los municipios de Guichón y Piedras Coloradas un Programa de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos que minimice su impacto ambiental, mejore la gestión ambiental, elimine los efectos negativos sobre la salud de la población, y sea social y económicamente eficiente y viable.
- Dicho Programa deberá asegurar un sistema técnicamente viable, ambientalmente responsable, socialmente justo y financieramente sustentable.
- A su vez, en función de los buenos resultados obtenidos en este proyecto, se proyecta a mediano plazo, y con otro medio de financiación, el cierre definitivo de los vertederos en ambas ciudades.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**Dolores, Soriano:**

- El proyecto trasladará la planta de clasificación de reciclables hasta el espacio en La Tablada ampliando el porcentaje de recuperación de residuos.
- Instalará en el corralón municipal de Palmitas y Rodó un punto verde, que servirá para ampliar el rango de oportunidades de clasificación de residuos de los ciudadanos, profundizando las campañas informativas en comercios, para insertarlos en los circuitos comerciales establecidos. Mejorar las instalaciones de trabajo, brindándoles mayor seguridad, protección de las inclemencias del clima, y comodidades básicas. Campaña de información a la población, puerta a puerta.
- Charlas en cada centro de enseñanza sobre el alcance a cada uno de los alumnos.
- Capacitación a empleados municipales, sobre procedimientos de cuidado del medioambiente y tratamiento de residuos.
- Generar entre los centros de enseñanza de las tres ciudades y concurso de proyectos de cuidado del medioambiente con el fin de dar mayor difusión a la campaña de sensibilización.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**Paso de los Toros, Tacuarembó:**

- Diseño e implementación de la campaña de sensibilización local con foco en medios de comunicación local, centros educativos y domicilios con participación de equipo técnico del Municipio, Mides y cooperativa.
- Instalación de 200 contenedores (uno por manzana).
- Mejoras edilicias en el lugar de acopio, así como la compra de herramientas y uniformes para el desempeño de la tarea, asesoramiento técnico a la cooperativa en las áreas económicas y sociales y el dictado de talleres socio-laborales con enfoque de género.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**Bella Unión, Artigas:**

- Mejora en el sistema de levante instalando ochenta contenedores en tres barrios periféricos de Bella Unión, Las Piedras, Extensión Sur y MEVIR.
- Diseño e implementación de campaña informativa y educativa en medios locales, con información de horarios y circuitos de recolección.
- Campaña educativa en centros de estudios en los niveles de primaria y secundaria, con charlas, insumos y material didáctico.
- Reducir el volumen de RSU para un mejor manejo en la planta de disposición final.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**José Pedro Varela, Lavalleja:**

- Adquisición de los cestos con su debida identificación, para ser colocados en distintos lugares del Municipio.
- Organización del recorrido del camión recolector, considerando una frecuencia semanal en la recolección de los cestos de "plásticos" y otra de los cestos de "cartón y papel".
- Adecuación del espacio donde se realizará el acopio de plástico y cartón.
- Capacitación a funcionarios en la gestión del espacio de acopio.
- Comunicar y sensibilizar a los funcionarios encargados de la recolección de la basura sobre el adecuado tratamiento de los residuos, específicamente sobre lo que debe ser llevado al sitio de disposición final y lo que no.
- Difusión y comunicación a través de la prensa local y regional, sobre la simultánea colocación de cestos de disposición intermedios de cartón y papel por un lado y plástico por otro.

**Rio Branco, Cerro Largo:**

- Creación de un modelo o plan piloto para la comunidad que permita la clasificación de residuos desde el hogar.
- Consolidar una cooperativa de recicladores como responsables del destino final de los residuos y como impulsores de la higiene en la zona y en toda la ciudad.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**La Paloma, Rocha:**

- Desarrollo de un sistema informático de avisos y alertas de recipientes llenos y a recolectar, alineado con sistemas informáticos y georeferenciados de la Intendencia de Rocha.
- Adecuación edilicia e infraestructura para centro de acopio del Municipio.
- Compra de recipientes, bolsas y demás elementos de visibilización de puntos voluntarios para los hogares y organizaciones voluntarios inscriptos (máximo 310). Todos los hogares y organizaciones voluntarias son visitadas, entregándose los materiales y explicándose personalmente el modo de uso y condiciones de funcionamiento del sistema.
- Realización de campaña de sensibilización y difusión del programa mediante realización de talleres, redes sociales, radio, televisión y cartelera.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**Nueva Helvecia, Colonia:**

- Promover la cultura del reciclaje haciendo foco en la recuperación del plástico acompañado de campañas de sensibilización y educación a la población.
- Involucra a los municipios de todo el Departamento siendo Nueva Helvecia el Municipio administrador, la red se conforma por Carmelo, Ombúes de Lavalle, Nueva Palmira, Tarariras, Colonia Valdense, Juan Lacaze, Rosario, Florencio Sánchez.
- Iniciativa financiada en el marco del proyecto "Gobiernos Locales, Desarrollo Sostenible y Equidad" implementado por el Congreso de Intendentes, OPP, financiado por Unión Europea.

**Ismael Cortinas, Flores:**

- Implementar una estrategia de comunicación para promover la participación activa de los vecinos en las mesas de convivencia ciudadana.
- Realización de folletería y cartelera.
- Promover la activa participación de la escuela y el liceo.
- A partir de reuniones con las directoras de ambas instituciones, se pudo relevar que se encuentran desarrollando una serie de proyectos que tienen que ver con una gestión responsable de los residuos y la creación de huertas, no solo con fines de producción de alimentos, sino que también con fines de investigación.

**Tabla 4:** Síntesis de programas de apoyo públicos y privados en la recolección diferenciada de residuos

Programas Departamento	Plan de Gestión de Envases	Neumá- ticos	Recolec- ción de aceite de ALUR	Progra- mas de la Inten- dencia	Apoyo OPP UY. Integra	Campo Limpio	Otro
<b>Artigas</b>		X (R.NFU)			X		
<b>Rivera</b>	X	X (R.NFU)		X		X	
<b>Tacuarembó</b>	Próxima- mente	X (R. NFU)			X		
<b>Salto</b>	Próxima- mente	X (R.NFU)	X	X		X	
<b>Paysandú</b>	Próxima- mente	X (R.NFU)			X	X	
<b>Rio Negro</b>		X (R.NFU)			X		
<b>Cerro Largo</b>		X (R.NFU)			X		
<b>Treinta y Tres</b>		X (R.NFU)			X	X	
<b>Durazno</b>		X (R.NFU)		X			
<b>Lavalleja</b>		X (R.NFU)			X	X	
<b>Flores</b>	X	X (R.NFU)		X	X	X	
<b>Florida</b>		X (R.NFU) X (Ceconeu)		X		X	
<b>Soriano</b>		X (R.NFU)			X	X	
<b>Colonia</b>		X (R.NFU)			X		
<b>Canelones</b>	X	X (R.NFU)	X	X			
<b>San José</b>		X (R.NFU)				X	
<b>Montevideo</b>	X	X (R.NFU y Ceconeu)	X			X	
<b>Rocha</b>	X	X (R.NFU)		X	X	X	
<b>Maldonado</b>	X	X (R.NFU)	X				

**Fuente:** elaboración propia.

En las Figuras 5 y 6 se ilustran los flujos de residuos de Montevideo y del Interior mostrando origen, destinos e intermediarios. El diagrama de flujo de Montevideo fue facilitado por la Intendencia de Montevideo.



Figura 5: Flujo de residuos de Montevideo

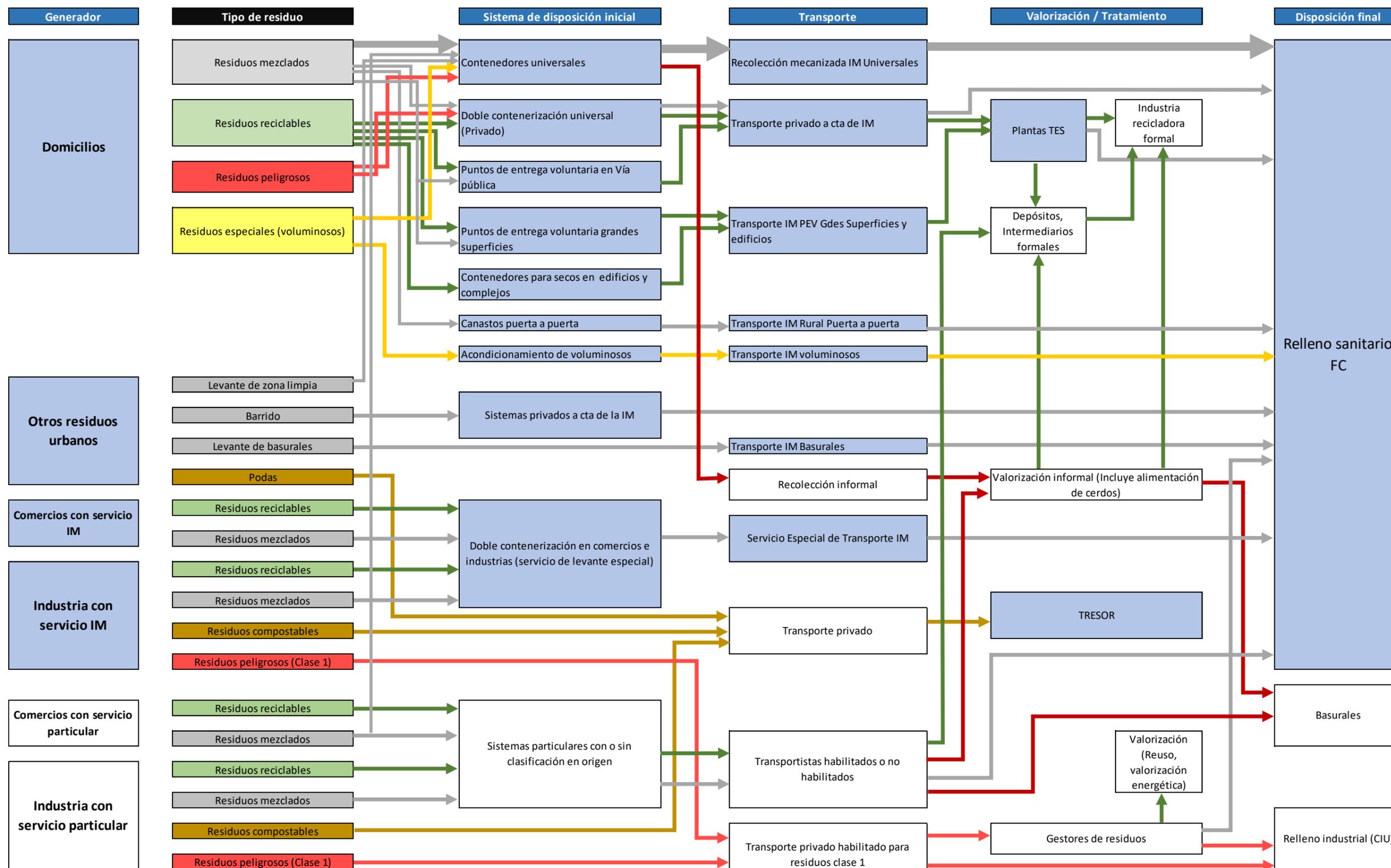
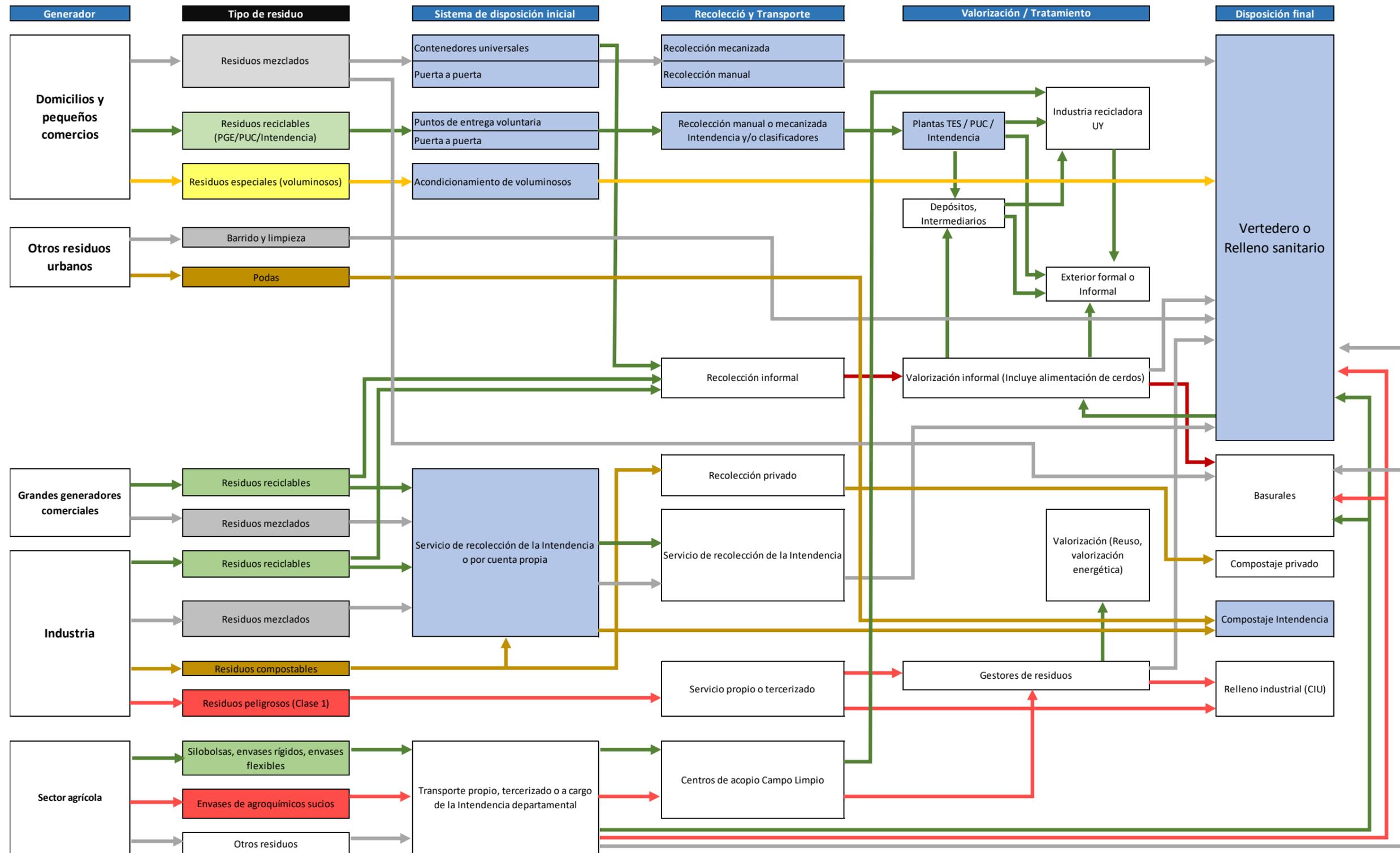


Figura 6: Flujo de residuos en el Interior



## 6.4 Datos obtenidos

Los plásticos que aparecen cuasi exclusivamente en las entrevistas son Polietileno de Baja Densidad (PEBD), Polietileno de Alta Densidad (PEAD), y Polietileno Tereftalato (PET). Muy por detrás y sin datos concretos de volúmenes aparece el Poliestireno (PS). Cabe aclarar que en el informe publicado en 2017 donde se pone foco en la industria del reciclado, aparece también como materiales recuperados, el Polipropileno (PP), originado en el sector del agro, recuperado a través del programa Campo Limpio y aparecen otros plásticos en volúmenes indefinidos.

### 6.4.1 Materiales recuperados

Del informe “Diagnóstico Reciclado (del plástico)” publicado por CTplás en 2017, surgía que de la Industria recicladora se estimaban los siguientes volúmenes recuperados por tipo de material plástico, proyectadas en base a los casos relevados, para el año 2015: 6991 T de PEBD, 3618 T de PET, 3.355 T de PEAD y 1.696 T de PP (Tabla 5).

**Tabla 5:** Materiales procesados por la industria recicladora, por tipo.

Material total recuperado por tipo (T/año) – año 2015			
PEAD	PEBD	PP	PET
3.355	6.991	1.696	3.618
% recuperado			
21,5%	25,3%	16,7%	15,7%

Fuente: CTplás, Informe Diagnóstico Reciclado (del plástico), 2017

De este modo, y siguiendo con la misma lógica, para determinar los volúmenes netos de materiales se restaron los volúmenes de materiales que se declaran 2 veces (volúmenes declarados tanto por un proveedor como por el comprador de la cadena).

Es importante destacar que los valores relevados son una sub-representación de la realidad debido a 2 factores:

- Los emprendedores tienden a sub-declarar
- No se ha logrado relevar todos los actores que recuperan y procesan materiales

Para llegar a los volúmenes finales se ajustan las cantidades de acuerdo a los volúmenes doblemente declarados, es decir cuando coinciden los destinos declarados por unos con los proveedores declarados por otros. En la Tabla 6 se sintetizan los volúmenes de materiales que se restan por doble declaración.

**Tabla 6:** Volúmenes descontados del total para corregir el doble conteo

Material	Toneladas mensuales
PEBD	118
PET	59
<b>Total</b>	<b>177</b>

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 7 se resume los volúmenes de materiales plásticos recuperados, declarados por los emprendimientos relevados, expresados en toneladas anuales y segregados por tipo de material plástico.

**Tabla 7:** Volúmenes de materiales declarados por tipo y origen (Ton/año)

Materiales según origen	Volumen (Ton anuales)
<b>PEAD</b>	<b>1.341</b>
Interior	1.137
Montevideo	204
<b>PEBD</b>	<b>5.192</b>
Interior	4.016
Montevideo	1.176
<b>PET</b>	<b>5.170</b>
Interior	3.579
Montevideo	1.591
<b>Total general</b>	<b>11.704</b>

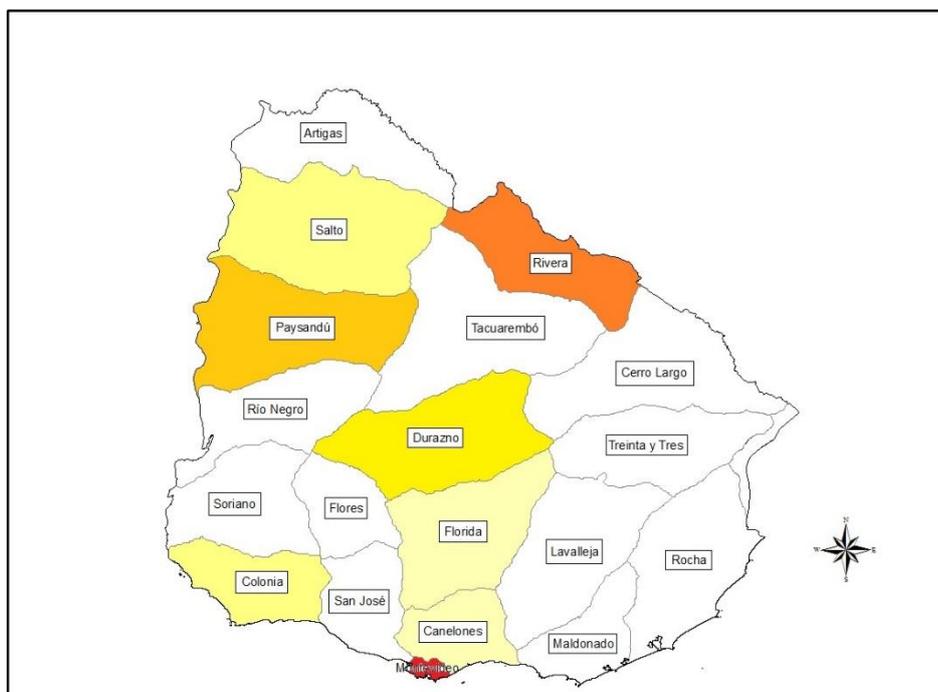
Fuente: elaboración propia.

Llama la atención que prácticamente el 75% de los materiales relevados corresponden al interior del país, mientras el 25% solamente corresponde a Montevideo. Esto puede explicarse por la atraktividad que tiene el material para los puntos de frontera y el dinamismo que esto implica en los departamentos limítrofes con Brasil.

Por otro lado, llama la atención la cifra de 5170 T de PET recuperado a nivel nacional sabiendo que la industria recicladora declara en el 2017 (Pablo Luis - Ecopet, Com. Pers.) cerca de 1200 toneladas procesadas en un año, es decir el 23% del total recuperado. Esto implica que el 77% del total de PET recuperado sale por canales no identificados y probablemente no formales.

En las siguientes Figuras se diagrama los departamentos que tienen mayor participación según tipo de material. Los departamentos con colores representan más del 80% del volumen de materiales relevados.

**Figura 6:** Mapa de calor de cantidades de **PET** recuperados declarados por los emprendimientos

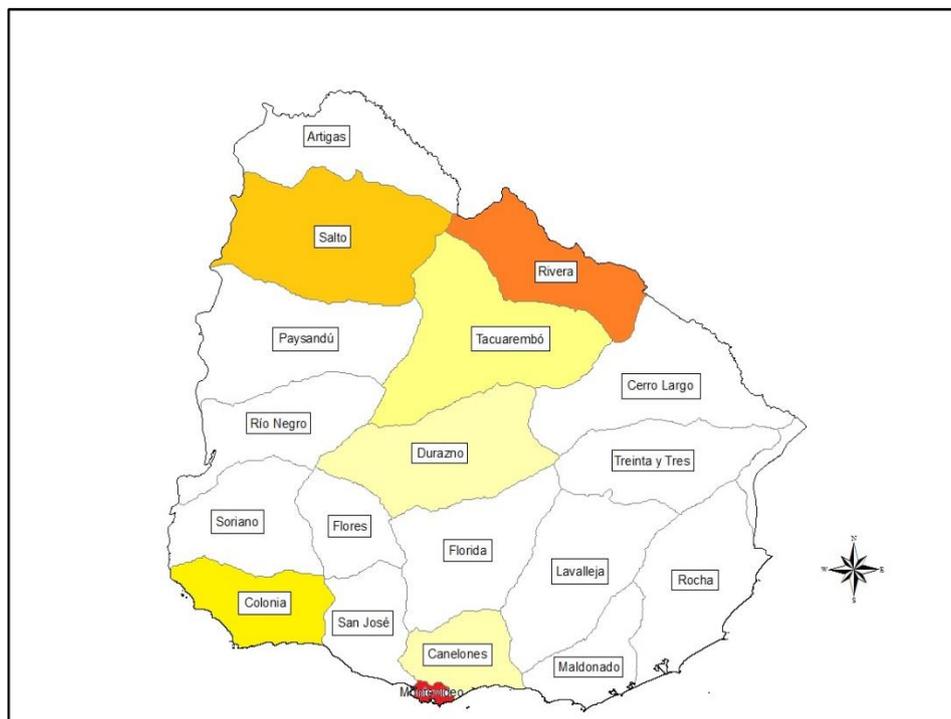


**Fuente:** Elaboración propia.

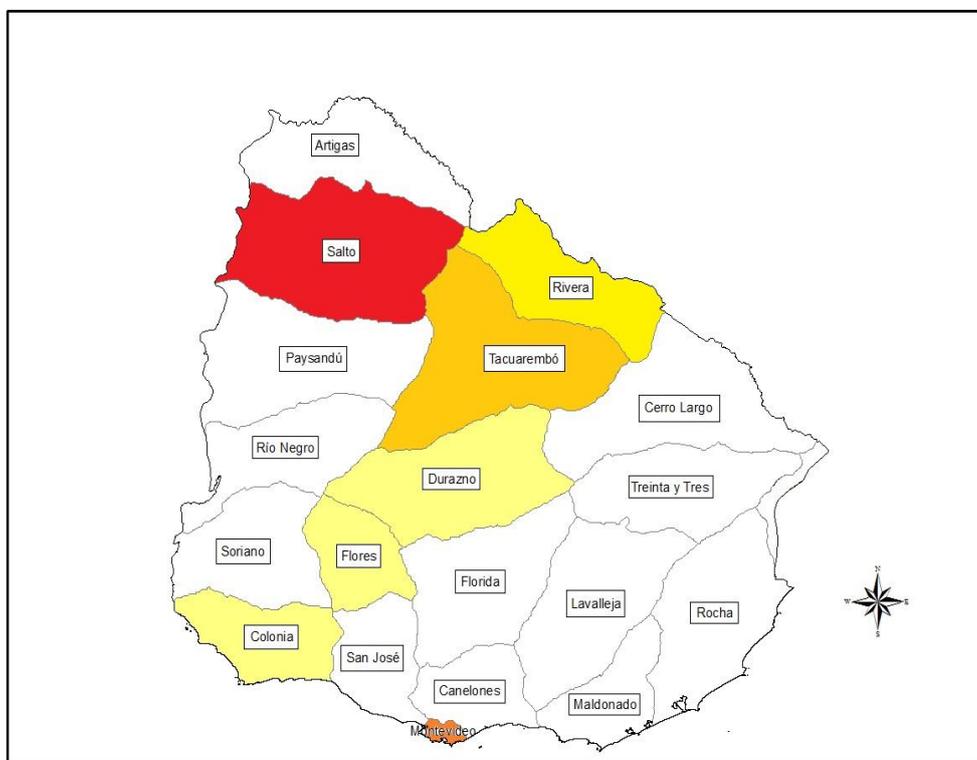
**Escala:**



**Figura 7:** Mapa de calor de cantidades de **PEBD** recuperados declarados por los emprendimientos



**Figura 8:** Mapa de calor de cantidades de **PEAD** recuperados declarados por los emprendimientos



**Fuente:** Elaboración propia.

En la Tabla 8 se expresa el volumen de material por tipo, según origen (Montevideo e Interior), destino (Brasil, Uruguay).

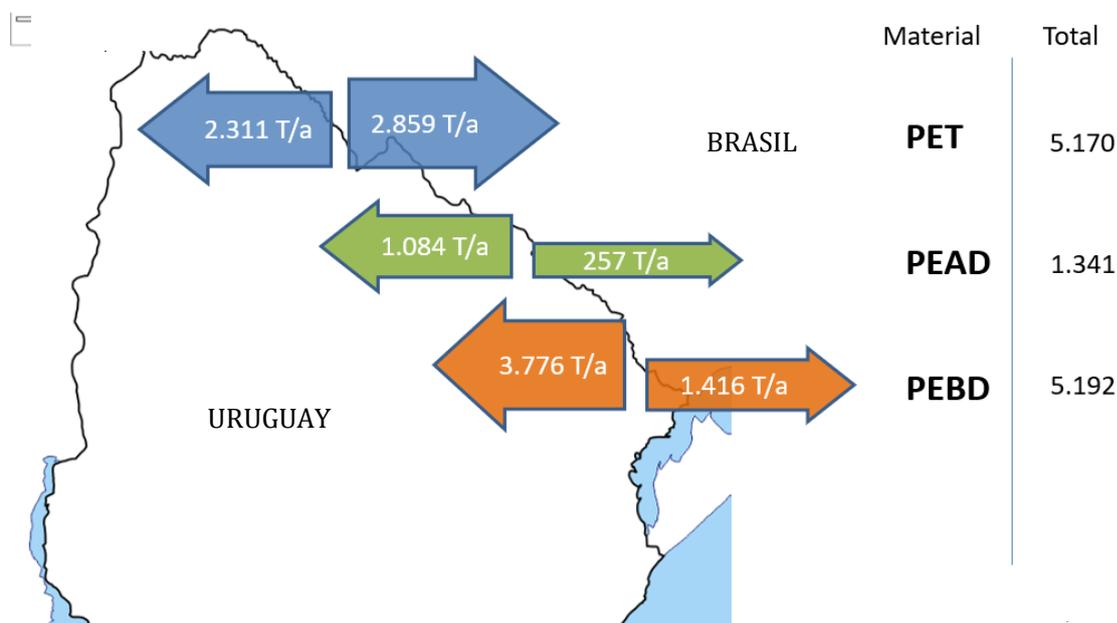
**Tabla 8:** Volumen de material según origen y destino (Ton/año)

Volúmen según destino (Ton por año)			
Materiales según origen	Brasil	Uruguay	Total general
<b>PEAD</b>	<b>257</b>	<b>1.084</b>	<b>1.341</b>
Interior	257	880	1.137
Montevideo	0	204	204
<b>PEBD</b>	<b>1.416</b>	<b>3.776</b>	<b>5.192</b>
Interior	1.416	2.600	4.016
Montevideo	0	1.176	1.176
<b>PET</b>	<b>2.859</b>	<b>2.311</b>	<b>5.170</b>
Interior	2.235	1.344	3.579
Montevideo	624	967	1.591
<b>Total general</b>	<b>4.533</b>	<b>7.171</b>	<b>11.704</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 9 se ilustra de un modo más gráfico el destino de los plásticos recuperados, según tipo de material.

**Figura 9:** Volumen de plástico según destino, según tipo, en Ton/año



Fuente: Elaboración propia

Una de las variables que se buscó relevar es la fuente de los materiales recuperados, según si son del sector agrícola, de grandes generadores (comercios principalmente), urbano (comercios pequeños y domicilios) o sitios de disposición final (relleno sanitario o vertedero) a través del trabajo de clasificadores principalmente. La Tabla 9 presenta los datos de plásticos recuperados según la fuente de generación

**Tabla 9:** Volúmenes de materiales según Fuente de generación (Toneladas por mes)

Material	Fuente de generación					Total
	Agro	Gdes G.	Industria	Urbano	vertedero	
PEAD	296	348	0	625	72	1341
PEBD	480	2100	2112	200	300	5192
PET	0	0	0	3886	1284	5170
<b>Total</b>	<b>776</b>	<b>2448</b>	<b>2112</b>	<b>4711</b>	<b>1656</b>	<b>11704</b>
% del total	7%	21%	18%	40%	14%	100%

Fuente: elaboración propia.

La fuente principal de material plástico recuperado resulta ser los residuos urbanos y de estos el PET con más del 30% de la participación en el total de residuos plásticos recuperados es el de mayor peso. Es importante destacar que el esfuerzo de recuperación de este material se basa en el trabajo de los clasificadores principalmente.

#### 6.4.2 Precios de los materiales

La Tabla 10 resume los rangos de precios por tonelada de material relevados. Se expresa el mínimo precio declarado, el promedio y el máximo declarado, para cada tipo de plástico y según el destino (Uruguay o Brasil).

**Tabla 10:** Precios máximo, mínimo y promedio según tipo de plástico y destino (\$UY/Ton)

		Brasil	Uruguay	% variación
<b>PEAD</b>	<b>Promedio</b>	5.500	4.667	18%
	Máximo	7.500	10.000	
	Mínimo	3.000	2.000	
<b>PEBD</b>	<b>Promedio</b>	7.250	6.176	17%
	Máximo	10.000	10.000	
	Mínimo	5.500	3.000	
<b>PET</b>	<b>Promedio</b>	9.384	7.700	22%
	Máximo	13.000	11.000	
	Mínimo	3.000	5.000	

Fuente: elaboración propia.

Los promedios de precios relevados demuestran una clara diferencia entre Uruguay y Brasil como destino, con mayores valores en Brasil. Es importante destacar que, en todos los casos relevados, los compradores de Brasil sobre el precio ya favorable, se hacen cargo adicionalmente del traslado de materiales desde cualquier departamento hasta el destino final. A su vez en algunos casos agregan que los compradores de Brasil son menos exigentes en cuanto a la calidad del material clasificado.

En los mapas de calor de las Figuras 9, 10 y 11, se grafica los departamentos que pagan mejor precio por cada tipo de plástico. Es importante destacar que de esta tabla no se desprende en qué etapa de agregado de valor se encuentra el material. En el caso de la botella de PET por ejemplo existe un gradiente de precios según el valor agregado, y los precios varían sustancialmente.

Entre botellas de PET mezcladas (verde y blanca) a granel, y escama separada por color, el precio de la tonelada puede variar entre 3.000 y 30.000 pesos uruguayos.

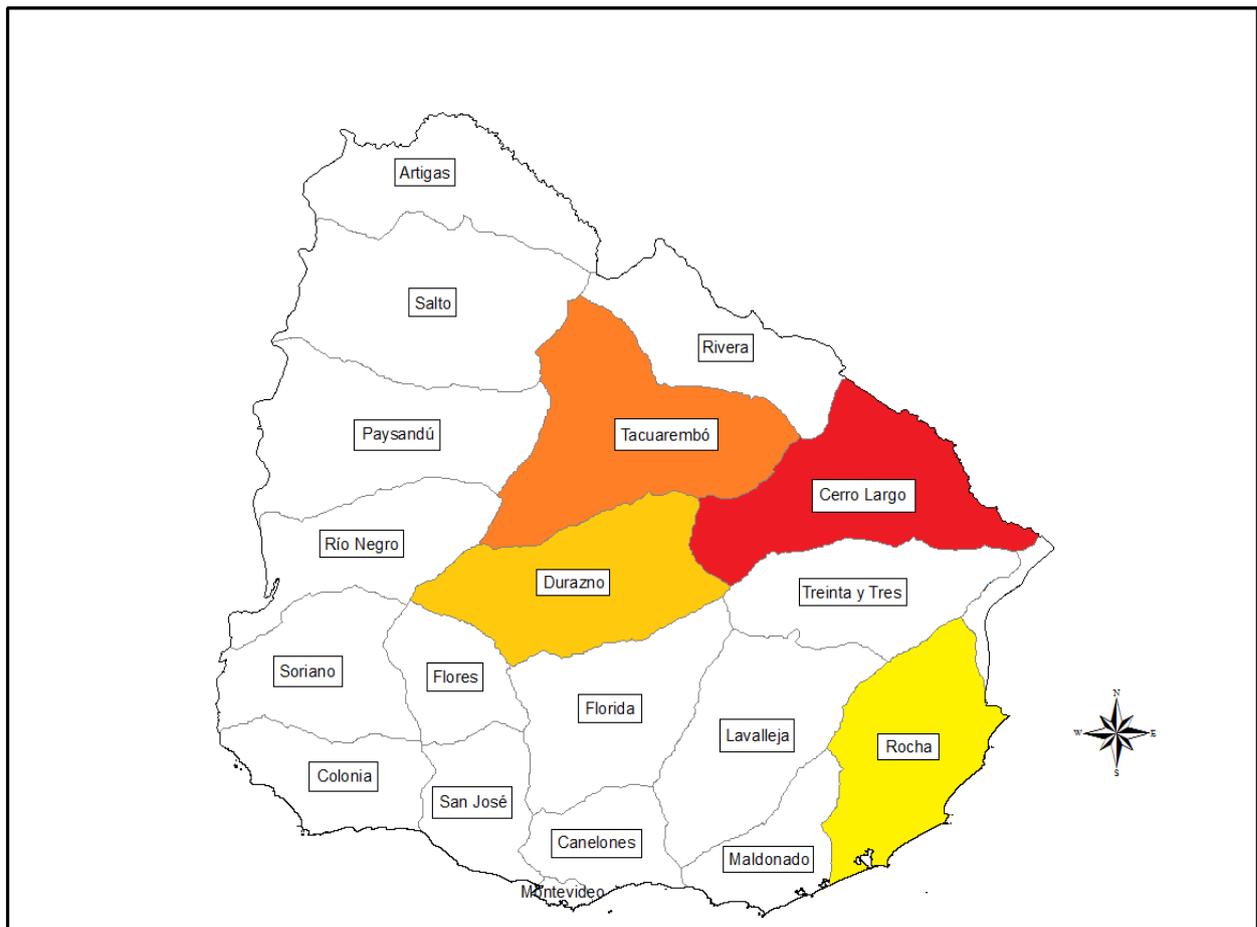
El material que permite realizar el análisis más pormenorizado de la variabilidad de precios según las etapas de agregado de valor es el Polietileno de Baja Densidad. Este análisis se sintetiza en la Tabla 11.

**Tabla 11:** Valor de PEBD por ton según valor agregado

Etapa o producto de PEBD	Precio por Ton
PEBD sucio	3.000 a 6.000
PEBD limpio	8.000 a 14.000
PEBD aglomerado	14.000 a 18.000
Pellet reciclado	34.000
Bolsa reciclada	45.000 a 60.000

Fuente: elaboración propia.

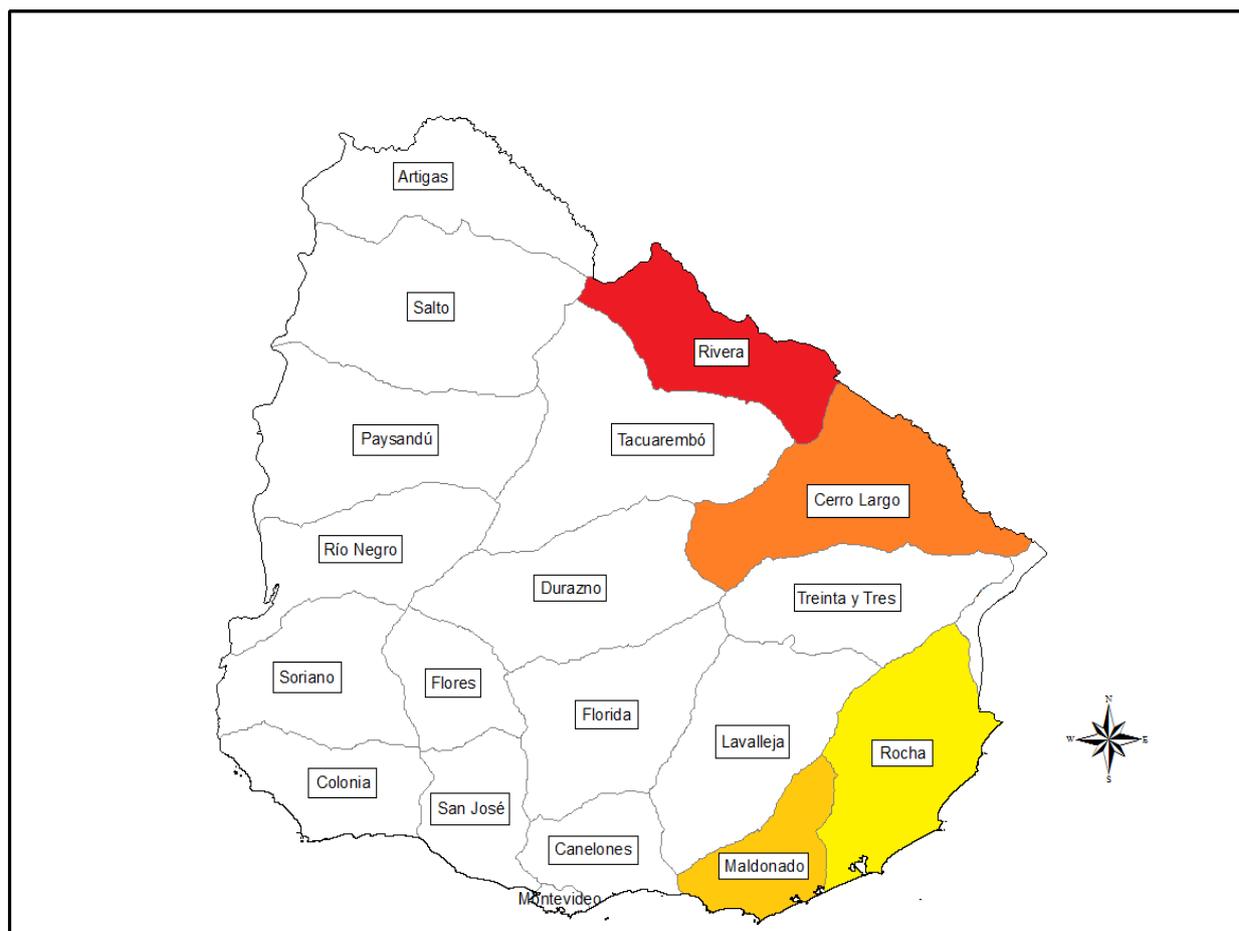
**Figura 9:** Mapa de calor de los departamentos que pagan mejores precios promedio por el PET



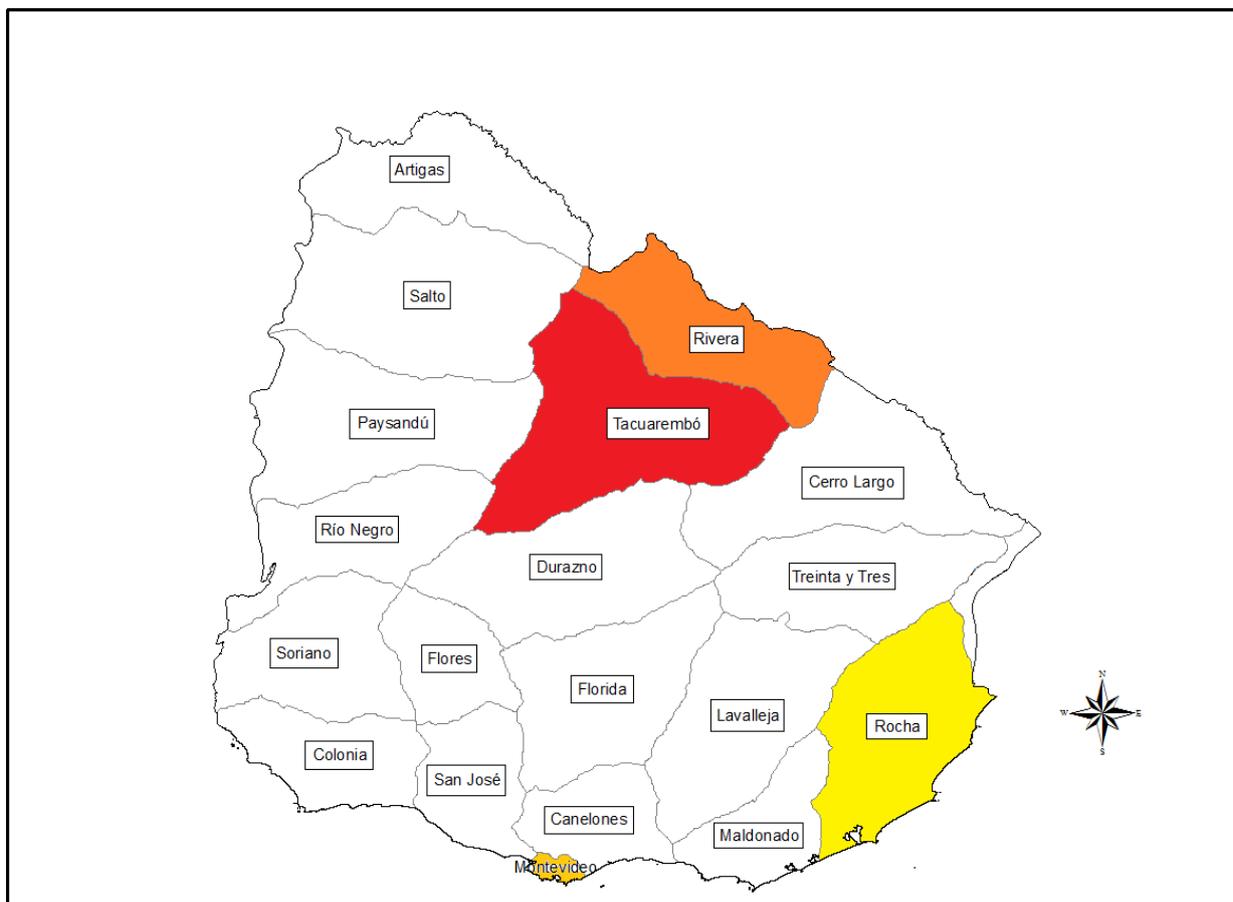
Escala:



**Figura 10:** Mapa de calor de los departamentos que pagan mejores precios promedio por el **PEBD**



**Figura 11:** Mapa de calor de los departamentos que pagan mejores precios promedio por el **PEAD**



**Fuente:** elaboración propia.

De la lectura de los mapas también se percibe que los departamentos ubicados hacia la frontera de Brasil son los que pagan mejores precios por los materiales.

### 6.4.3 Otros materiales recuperados

Si bien el relevamiento se centra en los materiales plásticos, la mayoría de los emprendedores se dedican a más materiales como metales (ferrosos y no ferrosos), materiales celulósicos (cartón y papeles), entre otros. De modo que se aprovechan las entrevistas para consultar sobre los demás materiales, sus volúmenes y precios. Se presentan los datos obtenidos de manera accesoria en relación a estos materiales, aunque es importante recalcar que no se conoce la representatividad de los datos recabados en el universo de estos materiales.

En efecto hay emprendedores que se dedican exclusivamente a metales o a celulósicos y no fueron identificados o relevados en el marco de este estudio.

**Tabla 12:** Otros materiales relevados por tipo, origen y destino, en Toneladas mensuales

Material/Origen	Argentina	Brasil	Uruguay	Total
Aceite			12	12
Interior			12	12
Aluminio		36	0	36
Interior		36	0	36
Baterías			3	3
Interior			3	3
Cartón	300	27	1.826	2.153
Interior	300	27	1.058	1.385
Montevideo			768	768
Chatarra		10	592	602
Interior		10	592	602
NFU			40	40
Interior			40	40
PAPEL			3	3
Interior			3	3
Vidrio	148		66	214
Interior	148		17	165
Montevideo			49	49
Total	448	73	2.542	3.063

Fuente: elaboración propia.

Se destaca que de los emprendedores relevados el cartón representa el 70% de los demás materiales.

## 7. Conclusiones

---

El presente informe permite sacar una serie de conclusiones acerca del mercado del reciclaje en Uruguay.

**Considerando el Informe de CTplas del año 2017 sobre la Industria del Reciclado, se puede profundizar algunas conclusiones.**

Las capacidades instaladas en Uruguay para la transformación de materiales están subutilizadas debido a que:

- La falta de demanda de los productos reciclados provoca una baja tracción de la industria del reciclado sobre los materiales recuperados.
- Los altos costos de los factores de producción; Energía y transporte principalmente, se agregan a la baja escala relativa.
- Los precios que se pagan en la punta de la cadena de valor (Industria del Reciclaje), no alcanzan para alimentar toda la cadena de captación de materiales, e implican valores muy bajos en la base de la misma (recuperadores de residuos), que le quita atractividad a la tarea de recuperación informal de materiales.
- Complementando el enunciado anterior, los precios que se pagan tampoco son suficientes para desarrollar una cadena de abastecimiento formal de los materiales.
- Los precios de los materiales son relativamente bajos en relación a los precios que pagan los países vecinos, y en particular Brasil, por lo que hay una fuga importante de materiales recuperados sin procesar.

**De la información recabada en el presente Informe se deducen las siguientes conclusiones:**

- En Uruguay se recupera más material del relevado en el informe 2017 dado que hay una exportación de materiales que la industria nacional no capta. En el caso del PET se estimaba que se recuperaba en el entorno del 10% en el año 2017 y ese valor parece ser 4 veces mayor. Es importante subrayar que no son números que se puedan sumar o combinar pues la ventana de tiempo considerada no es la misma.
- La exportación de residuos implica una fuga de oportunidades para su industrialización y captación de valor agregado en Uruguay. La competitividad es un factor clave que conspira con la posibilidad de ofrecer mejores precios de parte de la industria recicladora a los recuperadores de materiales.



- La informalidad y la falta de fiscalización generan dificultades a los que buscan trabajar dentro de la formalidad.
- La informalidad hace difícil realizar un seguimiento del desempeño de los sistemas de Gestión Integral de Residuos y de las tasas de reciclaje de materiales.
- Si 10 Toneladas de plásticos en el sector de la clasificación de residuos genera entre 1 y 2 empleos, las mismas toneladas de plásticos en el sector del peletizado genera entre 5 y 6 empleos, y en el sector del reciclado genera entre 6 y 8 empleos. De modo que el envío de 10 Tonelada de material clasificado al exterior deja a lo sumo 2 empleos y la producción de 10 toneladas de productos reciclados en Uruguay genera entre 12 y 16 empleos. Todo indicaría que agregar valor a nivel nacional sería un buen negocio para el país. Es necesario determinar cuáles serían las condiciones para que esto suceda.
- En síntesis, las principales fallas que determinan que el sector sea poco dinámico, poco eficiente y se mantenga un alto nivel de informalidad son:
  - Baja demanda por productos reciclados debido a:
    - falta de incentivos al consumo de productos reciclados.
    - falta de cultura de consumo de reciclados.
    - Baja calidad de los productos reciclados.
    - Precios relativos altos de los productos reciclados.
  - Baja escala de los emprendimientos.
  - Baja inversión en tecnología dado que el sector no ofrece garantías a los inversores por falta de un marco específico y de apoyos. A esto se le suma la informalidad de la cadena de abastecimiento de materia prima que tampoco es atractiva para los inversores.
  - Bajos precios de los materiales post consumo y precios fluctuantes determinan un abastecimiento incierto.
  - Abastecimiento informal de materiales no aseguran el flujo continuo en calidad y cantidad necesarios para la industria de la transformación.
  - Altos costos de los factores de producción: Energía, transporte, mano de obra.



## 7.1 Recomendaciones

En el entendido que es necesario transferir recursos a la cadena de valor de materiales residuales, que por sí sola no se sostiene, es preciso definir el tipo de apoyos y adónde es más eficiente aloarlos para lograr la formalización del sector, y los mayores retornos en términos ambientales, económicos y sociales para la inversión.

Participar como entidad técnica en la construcción de condiciones y mecanismos para “certificar” los productos, servicios y proveedores que serán beneficiados por la Política Nacional de Compras Públicas Sostenibles, cuyo Decreto fue aprobado en diciembre 2018 (dec. 402/2018).

La configuración de la política nacional de residuos será determinante para el apoyo a la cadena de valor a nivel nacional. El rol de los actores que participan de la cadena de valor será fundamental de modo de no reproducir errores y aprovechar los aprendizajes adquiridos con el tiempo, de cada uno de ellos.

Identificar qué procesos son necesarios desarrollar para maximizar la recuperación de materiales plásticos a nivel país, y cuáles son los mecanismos que permiten lograr economías de escala de modo de alcanzar costos eficientes competitivos con las alternativas actuales: informalidad, exportación con bajo valor agregado, enterramiento, entre otras.



## 8. Bibliografía

---

- Andrada L. Baraibar F. “Informe Diagnóstico Reciclado (del plástico)”, CTPlas 2017
- Rocío Lorenzo Ortega, “Métodos Indirectos para estimación de poblaciones ocultas”, Madrid 2017 ([http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272017000100302](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272017000100302))
- [https://www.saniose.gub.uy/wp-content/uploads/2018/06/5-INFORME-AMBIENTAL-ESTRATEGICO\\_7\\_18.pdf](https://www.saniose.gub.uy/wp-content/uploads/2018/06/5-INFORME-AMBIENTAL-ESTRATEGICO_7_18.pdf)
- Listado de operadores habilitados para la gestión de residuos:  
<https://www.dinama.gub.uy/operadores/index.php/operaciones/>.
- Datos del Plan de Gestión de Envases:  
<http://www.ciu.com.uy/innovaportal/v/34087/11/innova.front>
- Plastics Europe: <https://www.plasticseurope.org/es>
- Plastix portal South Africa: <http://www.plastixportal.co.za/>
- Plan de Gestión de envases de medicamentos: [www.plesem.com.uy](http://www.plesem.com.uy)
- Intendencia de Paysandú: <https://paysandu.gub.uy>
- OPP: [www.miradorciudadano.opp.gub.uy](http://www.miradorciudadano.opp.gub.uy)
- Campo Limpio: <http://campolimpio.org.uy/>



## 9. Anexos

### ANEXO I: Relevamiento de datos del Plan de Gestión de Envases por departamento

Kilogramos todos los materiales				
Departamento	Material	2015	2016	2017
Canelones	PET	53.878	72.149	61.877
	Celulósico	496.091	533.702	512.138
	PEAD	16.580	7.900	5.091
	PEBD	76.821	84.457	64.659
	Vidrio	98.995	128.772	145.348
Montevideo	PET		185.993	351.025
	Celulósico		559.841	962.876
	Vidrio		84.917	
	Otro		93.394	141.769
Flores	Hojalata	231	364	83
	PEAD - Pomo	214	1.279	1.392
	TetraBrick	150	153	440
	Vidrio	11.216	11.014	4.293
	PEBD - Nylon	6.298	8.365	7.564
	PET	11.887	17.150	20.584
	Celulósico - Cartón	19.992	70.356	102.732
Rivera	Celulósico	46.852	52.844	81.622
	PEAD	9.517	17.988	14.278
	PEBD	10.925	16.410	15.539
	PET	40.085	45.009	37.505
	Vidrio	16.938	9.624	5.722
	Chatarra	16.081	22.528	8.088
	Aluminio	2.684	5.187	4.479
	PS	399	30	
TetraBrik	701	130		
Maldonado	Vidrio	27.997	20.238	34.457
	PET	16.324	10.643	15.177
	Cartón	15.108	12.655	36.960
	Papel	7.426	5.641	9.258
	PEAD - Pomo	3.651	2.350	2.813
	PEBD	4.919	3.832	8.389
	Lata	1.970	1.213	1.195
	TetraBrik	294	100	1.475
	Aluminio		214	607
	Plástico Rígido		587	2.031
Rocha	PET	69.691	56.067	73.150
	Cartón	10.439	11.093	8.717
	Papel	9.065	9.865	12.555
	PEAD	1.435	1.290	1.116
	Vidrio	13.102	3.097	1.650
<b>TOTAL</b>		<b>1.117.957</b>	<b>2.168.440</b>	<b>2.758.654</b>

Fuente: Elaboración propia.



Kilogramos plásticos				
Departamento	Material	2015	2016	2017
Canelones	PET	53.878	72.149	61.877
	PEAD	16.580	7.900	5.091
	PEBD	76.821	84.457	64.659
Montevideo	PET		185.993	351.025
	PEAD	0	0	0
	PEBD	0	0	0
Flores	PET	11.887	17.150	20.584
	PEAD	214	1.279	1.392
	PEBD	6.298	8.365	7.564
Rivera	PET	40.085	45.009	37.505
	PEAD	9.517	17.988	14.278
	PEBD	10.925	16.410	15.539
Maldonado	PET	16.324	10.643	15.177
	PEAD	3.651	2.350	2.813
	PEBD	4.919	3.832	8.389
Rocha	PET	69.691	56.067	73.150
	PEAD	1.435	1.290	1.116
	PEBD	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Kilogramos de plásticos resumen			
Material	2015	2016	2017
PET	191.865	387.011	559.318
PEAD	31.397	30.807	24.690
PEBD	98.963	113.064	96.151
<b>TOTAL</b>	<b>324.241</b>	<b>532.898</b>	<b>682.176</b>

Fuente: Elaboración propia.

