



PROYECTO FINAL
EN INGENIERIA INDUSTRIAL

RECICLAPOINTS

“Sistema de reciclaje de residuos a cambio de
beneficios para el ciudadano”

AUTORES:

M.Virginia García Eleisequi	48137
-----------------------------	-------

Sofia Luz Pereira	47298
-------------------	-------

DOCENTE GUIA: Ingeniero J.Lezama

AÑO 2012

RESUMEN EJECUTIVO

La problemática del crecimiento de los residuos es una cuestión que preocupa a nivel mundial. La tendencia creciente de las poblaciones mundiales, el aumento de las actividades industriales, los nuevos hábitos de consumo que derogaron en sociedades consumistas, la concentración de la población en ciudades grandes debido a las oportunidades laborales y económicas que presentan, la aparición de lo que se denominan Megalópolis, acompañado de una gestión de residuos deficiente, trajo graves consecuencias en el nivel de vida de los ciudadanos tras la contaminación del ambiente en el que viven.

Se pueden encontrar varias soluciones para permitir que las ciudades cuenten con un sistema efectivo de gestión de sus residuos, pero no todas tienen la oportunidad de contar con las tecnologías avanzadas ni las políticas y leyes con las que cuentan los países más desarrollados. Es por esto que para países como Argentina, una reducción en la generación de los residuos a través del reciclaje o la reutilización podría ser una buena solución a la problemática.

Actualmente, se han implementado sistemas de separación de residuos en varias provincias, se ha incorporado a la legislación la ley de basura cero, incluso se han llevado a cabo campañas de reciclaje, no obstante los resultados no fueron alentadores, ya que los problemas referidos a la basura y sobre todo a la saturación de los rellenos sanitarios, continúan su curso.

El presente proyecto analiza cuál es la situación actual en la gestión de residuos en la Ciudad de Buenos Aires y presenta una solución, no desde un marco político en donde el gobierno tenga que implementar soluciones, ya que como se observa no ha dado resultado alguno, sino desde el ciudadano, estimulándolo a reciclar a través de un incentivo.

El proyecto tratará de reducir la cantidad de residuos generados y en consecuencia los peligros que los mismos generan, a través de la recuperación y reciclaje de los materiales, para que lleguen a las empresas recolectoras mayores porcentajes de materiales no reciclables y se permita desagotar los basurales. Con esto se logra fomentar un uso menor de recursos naturales y de energía en los procesos productivos, al ser sustituidos por elementos que sirven para lo mismo pero que fueron recuperados.

Para la evaluación del proyecto, en primera instancia se determinó el alcance que tendría el mismo, es decir en qué área se llevaría a cabo. Con el objetivo de hacer un análisis más detallado y por contar con información más certera en cuanto a estudios realizados, se decidió llevar el análisis a la ciudad de Buenos Aires, para que luego de probado su éxito pueda extenderse al resto del país.

Primeramente, se estudió el sistema de gestión integral de residuos que maneja la Ciudad De Buenos Aires, es decir su funcionamiento, qué actores lo conforman, cómo se desarrolla, para entender el circuito de forma completa y poder luego incorporar el proyecto de manera tal que quede integrado al mismo. A continuación, se observó la

población residente en la CABA y los tipos de residuos que se generan de acuerdo a distintas zonas en las que está dividida la ciudad para la recolección de los mismos. Conocer la composición de los residuos, las cantidades generadas no solo por tipo sino por zona, así como también cuántas personas forman parte de esa generación, permitiría luego diseñar las distintas operaciones y funciones para el proyecto.

Los informes presentan información sobre residuos sólidos urbanos domiciliarios y de barrido a partir de lo cual fue necesario luego inferir la generación total de residuos en la Ciudad. Para esto se realizó un estudio para su proyección en base a las variables: producto bruto interno y población. A su vez, se determinaron las cantidades para cada una de las zonas de recolección, de acuerdo a los tipos de residuos que se generan en cada una de ellas, es decir plásticos, vidrios, papel, metales, entre otros. Por otra parte, se buscaron los distintos precios de los materiales potencialmente reciclables y los clientes que estarían dispuestos a comprarlos para su beneficio. Con estos datos, a través de un análisis logístico y económico, la idea sería presentar en qué zonas y qué tipos de residuos serían recolectados, aparejados al beneficio económico que le correspondería a cada uno.

Posteriormente, se describió la propuesta tomando como base el trabajo conjunto de Reciclapoints con una cadena de supermercados, la cual permitiría localizar los contenedores de basura y a través de la cual se otorgarían descuentos a las personas por su depósito de residuos.

Es importante destacar que a pesar de que se analizan los costos del proyecto, el objetivo del mismo no es de tipo económico, ni estudiar su rentabilidad sino que la idea es generar un método para que los ciudadanos se incorporen en el sistema de residuos aportando a una mejor gestión. Con este proyecto se quiere aumentar el compromiso con el medio ambiente pero sobre todo permitir el desarrollo de las comunidades futuras.

Una vez definida la problemática y el método utilizado se plantea como solución o propuesta un sistema de incentivos con el objetivo de recolectar materiales reciclables para disminuir los residuos que llegan a los rellenos sanitarios y mejorar así la gestión de los residuos. El sistema consiste en el depósito de restantes por parte de los ciudadanos en contenedores colocados en distintos puntos para obtener a cambio descuentos y promociones en productos a la venta. Esos residuos recolectados serán vendidos a distintos clientes encargados de tratarlos o simplemente enfardarlos para ser enviados a distintas industrias. El proyecto pretende incentivar a los ciudadanos a separar los residuos no desde la educación sino desde un premio económico, y así poder conseguir un menor número de residuos que tengan que juntar las empresas recolectoras.

Tras un análisis exhaustivo de las variables y aspectos del proyecto, se llegó a la conclusión de que su éxito y su puesta en funcionamiento traerían grandes impactos a niveles sociales, económicos y ambientales.

En cuanto a las consecuencias del proyecto a nivel social, con este proyecto se estaría acercando a las personas al cuidado del medio ambiente y enseñando a separar los residuos, actividad primordial para mejorar la situación actual de los rellenos sanitarios en Buenos Aires.

En cuanto al impacto de tipo económico, se permitiría a organizaciones que reciclan residuos contar con una mayor cantidad de materiales de la manejan actualmente a raíz de lo que consiguen con las cooperativas o las estaciones de transferencias, y el gobierno estaría ahorrando dinero por la reducción en el entierro de residuos, además de lo que se ahorraría en energía por la utilización de materiales reciclables en procesos industriales.

El impacto ambiental es el más fácil de visualizar posiblemente porque con prácticas de reciclaje y recuperación de los materiales se disminuye la cantidad de residuos que terminan en los rellenos sanitarios, prolongando así la utilización de los terrenos. Además, contribuye al ahorro de energía por el uso de materiales reciclables, que permite reducir la emisión de gases de efecto invernaderos, y evita la contaminación de napas subterráneas, la generación de lixiviados, entre otras cuestiones.

DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO

En el presente documento se lleva a cabo el análisis de un sistema alternativo de recolección de materiales reciclables para los residuos de la Ciudad de Buenos Aires. Con la propuesta se pretende mejorar la gestión de restantes actual para impactar de forma positiva al medio ambiente, permitiendo su conservación y otorgando un desarrollo sustentable de la sociedad. El sistema se basa en un programa de puntos: descuentos y promociones que se otorgan a los ciudadanos a cambio de los residuos reciclables que juntan. Se llevó a cabo un estudio de la generación de residuos en la ciudad, los tipos de residuos que se presentan, el sistema de recolección integral, las campañas de reciclaje en funcionamiento, para dar lugar a una propuesta integral y efectiva de recolección de envases y materiales en beneficio de las empresas, el gobierno y los ciudadanos.

RESUMEN

El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema de incentivos de reciclaje de residuos urbanos para la población de la ciudad de Buenos Aires. A través de un estudio de las distintas variables que conforman el sistema de gestión de residuos y un análisis de posibilidades y escenarios, se decidirá si el sistema de incentivos efectivamente permite reducir los volúmenes de residuos enterrados, generados en la CABA.

Primero, se hizo un análisis de las distintas propuestas que hay en el mundo sobre la gestión de residuos, para luego comparar con la situación en Argentina y finalmente en la ciudad de Buenos Aires. Se estudiaron los distintos residuos que existen en la CABA y la generación promedio por zona de recolección. Se proyectaron a 10 años la generación de los mismos teniendo en cuenta el producto bruto interno. Por otra parte, se analizó la composición de los residuos recolectados en las distintas zonas de la ciudad y los residuos recolectados a través de los recuperadores y las campañas ambientales. A continuación, se descartaron aquellos residuos que no eran materiales reciclables, quedando dentro de las posibilidades el plástico, vidrio, papel, cartón y metal.

En segundo lugar, se consiguió un sponsor para formar parte del proyecto que permite colocar contenedores en los supermercados localizados en la CABA. Se clasificaron los supermercados de acuerdo a las 6 zonas de recolección y se determinó en base a la cantidad de residuos generados por zona y la cantidad de supermercados en cada una de ellas, la cantidad de residuos que serían depositados en cada local, tomando un porcentaje estimado de mercado al cual llegaría el proyecto.

Posteriormente, se presentó para los residuos elegidos para que los consumidores lleven a los locales, un análisis de costos y de oportunidad, y la logística empleada, es decir aquellos clientes que se llevarán los residuos de los respectivos supermercados.

Finalmente, se muestra un análisis de costos así como el impacto social, ambiental y económico que se generaría al introducir la iniciativa.

Se espera que con esta propuesta las personas separen la basura en sus hogares y lleven los residuos a los locales para que sean recolectados por recicladores.

ABSTRACT

The project aims to develop an incentive system for urban waste recycling for the population of the city of Buenos Aires. Through a study of the different variables that shape the waste management system and an analysis of possibilities and scenarios, it will be proved whether the incentive effectively reduces buried waste volumes generated in the CABA.

On the first place, an analysis on the various methods that are being held in the world on waste management was made, and was then compared to the situation in Argentina as well as in the city of Buenos Aires. All residues that exist in the CABA and the average generation per collection area were studied. Ten years of waste generation were projected taking into account the gross domestic product. Furthermore, it has been analyzed the composition of the waste collected in different parts of the city and the waste collected by “cartoneros” and environmental campaigns. All waste that was not recyclable was discarded and leaving plastic, glass, paper, cardboard and metal as the possible choices.

Second, a sponsor joined the project which allows to place containers in supermarkets located in the CABA. Supermarkets were classified according to the six collection areas and the amount of waste which would be deposited at each location was determined based on the amount of waste generated and the number of supermarkets in each area, taking a percentage estimated of all the market which would determine the proposal.

It was presented, for the residues chosen to be collected in the locals, an analysis and opportunity cost, and the logistics employed, in other words the customers who will take the waste of the respective supermarkets.

Finally, it was shown a cost analysis as well as the social, environmental and economic impact that would have place by introducing the initiative. It is expected that this proposal will encourage people to separate their garbage at home and carry it to the supermarkets in order to be collected by recyclers.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar queremos agradecer a nuestro tutor el Ing. Lezama por su apoyo y guía durante todo el proceso de elaboración, por su interés y colaboración constante, y por su creencia en el proyecto.

En segundo lugar, quisiéramos agradecer a familiares y amigos por su apoyo y paciencia en todo momento y por permitirnos cumplir con nuestros objetivos diarios. Sin su ayuda esto no hubiese sido posible.

Por último, queremos agradecer a las personas que nos brindaron información, sus conocimientos y sus ideas para poder definir las bases de esta propuesta: Matías por su apoyo a través de la cooperativa, Carolina en representación a la cadena de supermercados y Facundo y Macarena de parte del área de reciclaje y medio ambiente del Gobierno.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
AGRADECIMIENTOS	9
1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS	13
2.1. Ejemplo a seguir: ALEMANIA	20
3. ANÁLISIS SITUACIONAL	22
4. ESTUDIO DE MERCADO	25
5. TIPOS DE RESIDUOS.....	27
5.1. Tóxicos Peligrosos	28
5.2. Residuos Orgánicos	28
5.3. Residuos Inorgánicos.....	29
5.4. Basura vs. Material Reciclable.....	29
6. ALCANCE DEL PROYECTO	30
6.1. Datos de la Ciudad de Buenos Aires.....	30
6.2. Circuito Integral de residuos	31
6.2.1. Evolución del sistema de gestión de basura	31
6.2.4. La DGREC.....	38
7. CAMPAÑAS DE RECICLAJE EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES.....	39
7.1. Campaña de reciclado de plástico	39
7.2. Reciclado de pilas	40
7.3. Envases de Tetra Brick	40
8. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS	44
8.1. Cantidad de residuos generados y recoletados	44
8.2. Proyección de la Generación de residuos	47
9. ELECCIÓN DEL MATERIAL PARA LA CAMPAÑA DE RECICLAPOINTS.....	52
9.1. Composición Zonal de RSU.....	52
9.2. Análisis de Precios.....	57
9.3. Resolución: Sponsor	58
10. VOLÚMENES DE MATERIALES DISPONIBLES PARA EL PROYECTO	60

11. CLIENTES POTENCIALES.....	62
11.1. Metales (ferrosos y no ferrosos).....	62
11.2. Plásticos.....	63
12. LOGÍSTICA.....	64
12.1. Metales.....	64
12.2. Plásticos.....	66
12.3. Papel y Cartón	70
13. LIMITANTES DEL PROYECTO EN LA BÚSQUEDA	71
14. PROPUESTA FORMAL	72
13.1. Lineamientos de la Empresa de Reciclapoints	73
13.2. Análisis Sectorial	74
13.3. Análisis FODA	75
13.4. Posicionamiento.....	76
13.5. Publicidad de Reciclapoints.....	77
13.6. El compromiso ambiental de los supermercados elegidos.....	78
14. ASIGNACIÓN DE PUNTOS Y OTORGAMIENTO DE BENEFICIOS	79
15. ANÁLISIS ECONÓMICO	82
15.1. Descripción de las Inversiones	82
15.2. Ingresos y Costos.....	85
15.3. Beneficio esperado.....	87
15.4. Repago del Proyecto	88
16. ANÁLISIS DE IMPACTO	89
16.1. Impacto Ambiental.....	89
16.2. Impacto Social	90
16.3. Impacto económico.....	92
17. ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	94
17.1. Escenario optimista.....	94
17.2. Escenario pesimista.....	95
17.3. Escenario Gobierno	97
17.4. Escenario Transporte a cargo del proyecto	98
18. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	100
19. ACERCAMIENTO DEL PROYECTO A LO ACADEMICO	101
20. CONCLUSIONES	102
ANEXO 1: LEYES RELACIONADAS.....	104

Ley NACIONAL 24.052- de Residuos Peligrosos	104
Ley 25.916- gestión integral de residuos domiciliarios.....	105
Ley 25675- General del ambiente	107
LEY 1854- LEY DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS.....	114
LEY Nº 992/02	123
ANEXO 2: CUESTIONARIO.....	126
ANEXO 3: MAPA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES CON BARRIOS Y DELIMITACIÓN DE ZONAS	127
ANEXO 4: DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE PLÁSTICOS	129
GLOSARIO.....	146
BIBLIOGRAFÍA.....	148

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el gobierno ha intentado desarrollar programas de reciclaje en la Ciudad de Buenos Aires con el fin de obtener una ciudad más limpia y con mejores condiciones de vida, pero los resultados no fueron los esperados. El proyecto que se desea desarrollar intenta fomentar el reciclaje en la ciudad de Buenos Aires mediante un sistema de “compensación” a quienes participen del mismo. La idea es colocar en distintos puntos de la ciudad contenedores de reciclaje y otorgar puntos a quienes reciclen, que podrán canjear por distintos tipos de premios como descuentos en productos, recargas de celular, o cualquier otro tipo de producto. Con este sistema los ciudadanos se sentirán motivados a reciclar y no verán esta tarea como una carga u obligación.

Para llevar a cabo dicho proyecto, será necesario efectuar un análisis cuantitativo y cualitativo de los residuos generados por la población en las distintas zonas de la ciudad para poder determinar en qué lugares será más conveniente colocar cada tipo de contenedor de acuerdo con las cantidades de residuos en los puntos de la ciudad, con qué frecuencia efectuar las recolecciones en esos puntos y a qué lugares transportar el material a reciclar, lo cual dependerá del tipo de residuo. Por otra parte, a partir del número de residuos que se estime que se manejará se decidirán los puntos que recibirá cada individuo y eventualmente los canjes a ofrecer por los mismos.

Ya que el proyecto plantea ser de recolección diferenciada, se analizará esta rama del circuito para los distintos tipos de residuos a reciclar en el proyecto. Teniendo en cuenta las plantas recicladoras existentes, las mismas determinarán los recorridos para los materiales a tratar.

Posibles productos a tener en cuenta por el proyecto son:

- Vidrio.
- Papel y cartón.
- Envases metálicos, de plástico y tipo briq.
- Baterías.
- Aceite vegetal.
- Pilas (alcalinas y de botón).
- Tubos Fluorescentes y bombillas.
- Radiografías.
- Pequeños envases tóxicos.
- Tóners, cartuchos de tinta y cd's.

Los objetivos de este proyecto no son solo evitar la contaminación y degradación del medio en el que viven los ciudadanos sino también crear empleos en una actividad muy útil, fomentar la conciencia ecológica de la población, promover su participación y brindarles un beneficio de tipo económico por formar parte de este proyecto.

2. EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS

Los seres humanos han hecho uso y abuso de los recursos de la tierra para su supervivencia a través de los años. Con la formación y desarrollo de las ciudades, la cantidad de recursos utilizados por el hombre han ido incrementando, así como también los desechos.

Hoy en día, en una cultura de “usar y tirar”, los objetos están fabricados para durar poco tiempo. Muchos productos como son los pañuelos o servilletas de papel, los pañales o las latas de bebidas, están diseñados para ser usados una vez y luego ser desechados. Esto aumenta notablemente la cantidad de residuos. El problema se agrava porque muchos productos son tóxicos o difíciles de incorporar a los ciclos de los elementos naturales y hay una escasa disponibilidad de terreno para que los mismos sean depositados.

Para entender claramente la problemática en la que está inmersa el proyecto, es necesario entender cómo se encuentra el mundo y a su vez la Argentina en torno a la situación actual sobre los residuos, ya que de esa forma se podrá entender por qué es tan importante llevar a cabo proyectos que permitan resolver o al menos disminuir los efectos que ocasionan la mala gestión de los residuos. Según un informe que acaba de publicar el Banco Mundial, el costo del tratamiento de residuos es una variable que sigue y seguirá creciendo a través de los años. Lo que estima el organismo es que los residuos sólidos suban de 1.300 millones de toneladas actuales a 2.200 millones para el 2025, observándose un mayor incremento en los países más pobres.

TABLE 4
Waste Generation
Projections for
2025 by Region

Region	Current Available Data			Projections for 2025			
	Total Urban Population (millions)	Urban Waste Generation		Projected Population		Projected Urban Waste	
		Per Capita (kg/capita/day)	Total (tons/day)	Total Population (millions)	Urban Population (millions)	Per Capita (kg/capita/day)	Total (tons/day)
AFR	260	0.65	169,119	1,152	518	0.85	441,840
EAP	777	0.95	738,958	2,124	1,229	1.5	1,865,379
ECA	227	1.1	254,389	339	239	1.5	354,810
LCR	399	1.1	437,545	681	466	1.6	728,392
MENA	162	1.1	173,545	379	257	1.43	369,320
OECD	729	2.2	1,566,286	1,031	842	2.1	1,742,417
SAR	426	0.45	192,410	1,938	734	0.77	567,545
Total	2,980	1.2	3,532,252	7,644	4,285	1.4	6,069,703

TABLE 5
Current Waste
Generation
Per Capita
by Income Level

Income Level	Waste Generation Per Capita (kg/capita/day)		
	Lower Boundary	Upper Boundary	Average
High	0.70	14	2.1
Upper Middle	0.11	5.5	1.2
Lower Middle	0.16	5.3	0.79
Lower	0.09	4.3	0.60

Gráfico 1.1: Informe “What a waste 2012” : A global review of solid waste management¹

¹ Fuente: Informe “What a waste 2012” : A global review of solid waste management, by Daniel Hoornweg and Perinaz Bhada-Tata, March 2012, No. 15

Según datos presentados hace 10 años, se producían 0,64 kilogramos de residuos diarios, o unos 680.000 millones de toneladas al año, pero actualmente son 100 millones más, es decir se genera casi el doble de basura. Se puede estimar entonces que para el 2025 llegarán a 4.285 millones donde cada individuo producirá 1,42 kilos de basura por día.

En este siglo, los residuos sólidos plásticos, representan una de las mayores amenazas para el planeta. Según estadísticas realizadas por Greenpeace, el destino de residuos plásticos son los océanos, lo que equivale a 18000 piezas de basura plásticas. Por otra parte, el 60% de los desperdicios del hogar provienen de empaques y envases de productos industriales, el 90% del plástico usado ha sido desechado terminando en rellenos sanitarios y en los últimos 20 años el uso de plástico creció en 20 veces. En las ciudades de países de economías en desarrollo es común ver plásticos acumulados en basureros al aire libre, que junto con materiales orgánicos e inorgánicos producen malos olores, lixiviados y propagación de insectos y roedores. En las últimas décadas, en los países desarrollados ha cambiado la actitud de la población mundial, al igual que la de sus gobernantes, en la gestión de los residuos sólidos urbanos, por ejemplo se emplean los plásticos para generar energía eléctrica por incineración. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, no existe conciencia de lo que ocurre y los residuos se convierten en basura.

Actualmente, la mayoría de los países realiza una gestión inadecuada, con un elevado costo de inversión, una logística desorganizada y además los obliga a implementar estrictas normas de protección ambiental.

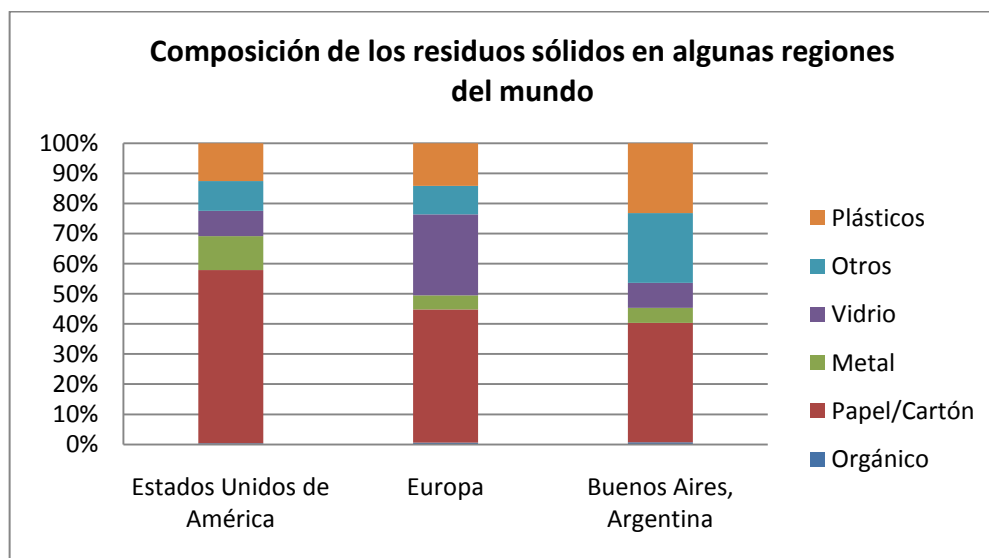


Gráfico 1.2: Fuente, Elaboración personal²

² Fuente: United States Environmental Protection Agency, European Environmental Agency, Coordinación ecológica del área metropolitana sociedad del estado, Gobierno de la ciudad de Buenos Aires.

Como se puede observar, Buenos Aires tiene altos niveles de plásticos en la escala de sus residuos ya sea por una falta de interés por parte de las empresas en cambiar los empaques y envases de productos, o por la inexistente campaña de reciclaje por parte del gobierno, así como también un comportamiento de indiferencia por parte de la población. Esto es un problema, ya que el plástico es uno de los materiales que más tarda en degradarse.

Por otra parte, según la asociación Argentina de ingeniería sanitaria se observa que en un país desarrollado y como ejemplo en una ciudad como Nueva York, no existen vertederos a cielo abierto. Sin embargo, en un país en desarrollo como Argentina, existe para más de la mitad de los residuos. Además, en Nueva York, se usa relleno sanitario sólo para un 43% de los residuos sólidos urbanos, mientras que en Buenos Aires se usan para un 100%.

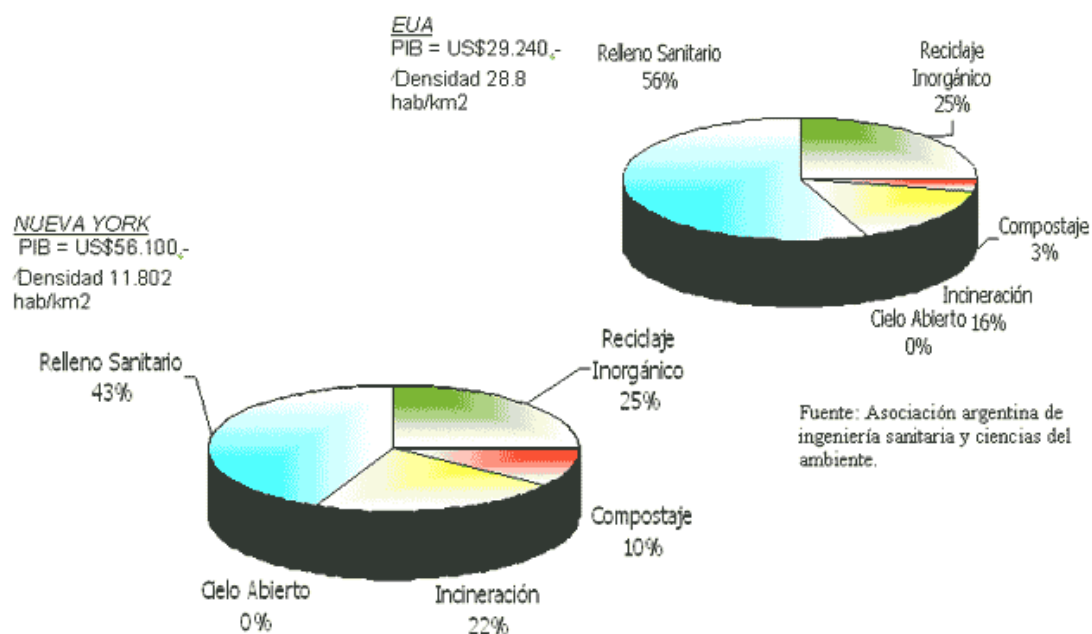


Gráfico 1.3: Fuente, Asociación argentina de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. Comparación entre NY y EUA

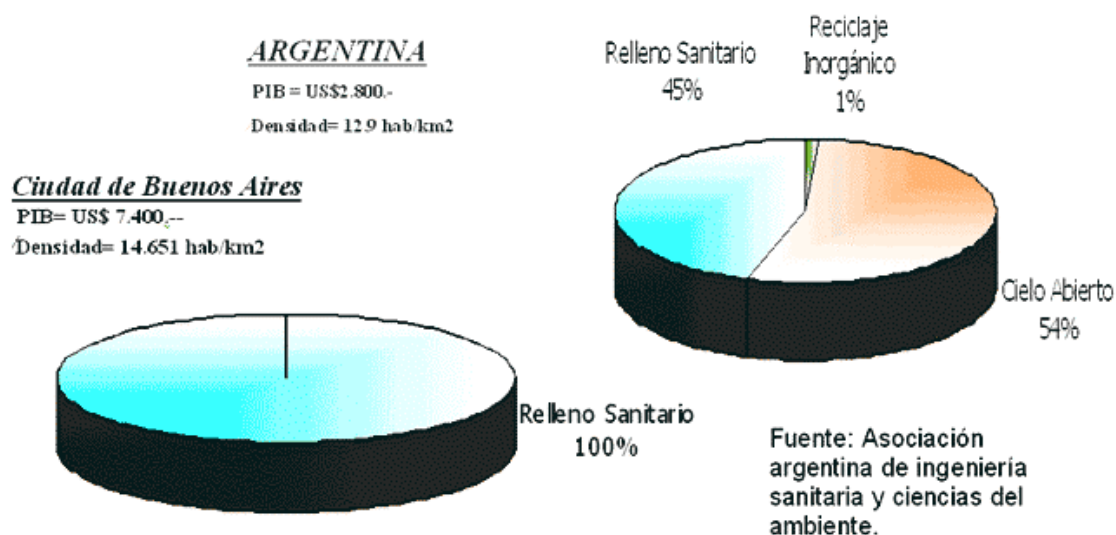


Gráfico 1.4: Fuente, Asociación argentina de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. Comparación entre Argentina y la CABA

En Buenos Aires se observa una alta densidad poblacional, mayor que la que se ve en Nueva York, al mismo tiempo tiene menor capacidad económica, sumado a una falta de preparación de las autoridades y de los ciudadanos sobre las políticas en cuestiones ambientales, no le permite una gestión adecuada de los residuos.

De esto se concluye que, gracias al poder económico, los países desarrollados pueden gestionar sus residuos exitosamente e incluso generar energías renovables, y aplicar una política de reciclaje altamente efectiva. Sin embargo, esto no es suficiente si nos encontramos dentro de una sociedad consumista como es la Norteamericana, donde se observa una cultura muy instalada de envases descartables, comida chatarra y oferta de una amplia variedad de productos industrializados.

Los países en crecimiento como Argentina, y ciudades como Buenos Aires que presentan una amplia diversidad en cuanto a la situación económica, social y cultural de sus habitantes, deben seleccionar y aplicar una estrategia bien pensada de gestión de residuos sólidos, adecuada a las características que presentan, es decir una media/baja inversión, costos bajos de tratamiento, concientización de los habitantes, políticas de incentivos y una gestión de recolección bien organizada desde el punto en donde se generan los desperdicios, para alcanzar una mejor calidad ambiental.

En noviembre de 2005, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires adoptó un sistema de gestión de residuos sólidos urbanos bajo el nombre “Basura Cero”, correspondiente a la Ley 1.854 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), que se puede ver en detalle en el anexo.

Esta ley establece que la Ciudad debe poner en marcha un sistema de administración de la generación, la recolección diferenciada, el transporte, el tratamiento, el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos, con el objetivo de garantizar la reducción progresiva de la disposición final de los mismos, a través del reciclado, la

recuperación, la minimización de la generación y la prohibición de la combustión de residuos.

Basura cero es un concepto de desarrollo urbano sostenible donde se busca reducir la producción de residuos y reciclar la mayor cantidad posible de materiales. Su proposición básica es la separación en origen que consiste en que cada ciudadano separe los residuos reciclables de los que no lo son para desecharlos de manera diferenciada.

Por otra parte, en el artículo 20 la ley indica expresamente que se deberán colocar contenedores diferenciados entre residuos secos (reciclables) y húmedos (no-reciclables) en toda la ciudad, así como la construcción de Centros Verdes donde ubicar el contenido de los contenedores de materiales “secos” para su procesamiento; mientras que en el artículo 54 se prohíbe la incineración de residuos. La norma establece “un cronograma de reducción progresiva de la disposición final de residuos sólidos urbanos, con metas a cumplir de un 30% para el 2010 (el cual no se cumplió), de un 50% para el 2012 y un 75% para el 2017”. Las primeras dos metas no han sido conseguidas.

Durante el año 2009, la Ciudad de Buenos Aires envió a rellenos sanitarios unas 3.730 toneladas de residuos sólidos urbanos más con respecto a 2008 como se puede observar en la tabla siguiente, según informa la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). Por otro lado, es necesario subrayar que los sectores que más aumentaron sus niveles de disposición final fueron residuos domiciliarios y los de barrido, en un 18,7% y 7,6% respectivamente.

TONELADAS ENTERRADAS. ÚLTIMOS 10 AÑOS (Ciudad de Buenos Aires):	INCREMENTO EN PORCENTAJE DE RSU ENTERRADOS EN RELLENOS: (Ciudad de Buenos Aires)
2000: 1.953.375 toneladas;	2000: - 1,20 por ciento;
2001: 1.835.934 toneladas;	2001: -6,01 por ciento;
2002: 1.443.047 toneladas;	2002: -21,39 por ciento;
2003: 1.421.842 toneladas;	2003: -1,46 por ciento;
2004: 1.492.867 toneladas;	2004: +4,99 por ciento;
2005: 1.477.147 toneladas;	2005: -1,05 por ciento;
2006: 1.536.453 toneladas;	2006: + 4, 01 por ciento;
2007: 1.645.368 toneladas;	2007: +7,08 por ciento;
2008: 1.844.018 toneladas;	2008: +14,53 por ciento;
2009: 1.847.748 toneladas;	2009: + 0,2 por ciento

Tabla 1.1: Fuente, Análisis Greenpeace del año 2009³

El Gobierno porteño no desarrolló ni implementó una campaña de educación y concientización acerca de la separación domiciliar de RSU tal como exige la Ley de Basura Cero. La utilización de contenedores que recogen separadamente el papel, el vidrio y el plástico está cada vez más extendida en otros países, donde en cada

³ Fuente: Análisis Greenpeace del año 2009.

domicilio se recogen los distintos residuos en diferentes bolsas y se presta especial atención a los diferentes tipos de basura. La campaña publicitaria “Jugá Limpio” en su intento por informar al ciudadano como separar la basura, realizó actividades alejadas de lo establecido por la Ley 1854.

Asimismo, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires sigue dependiendo de los rellenos del conurbano bonaerense. Los residuos urbanos que son depositados en los rellenos del conurbano contienen una variedad de sustancias químicas que incluye metales pesados y una enorme cantidad de compuestos orgánicos como detergentes, solventes y contenidos de plástico como cloruro de vinilo, polietileno y formaldehído, entre otros. Esto puede traer contaminación de las napas subterráneas, malos olores para los vecinos, concentración de gases explosivos, entre otras consecuencias.

Por otro lado, la incineración no es la solución a la gestión de residuos sólidos urbanos. Quemar la basura tiene varias ventajas, como la de reducir el volumen de vertidos y la de obtener cantidades apreciables de energía; sin embargo, producen gases contaminantes, algunos potencialmente peligrosos para la salud humana, como las dioxinas, y contribuyen al efecto invernadero. Existen incineradoras de avanzada tecnología que reducen los aspectos negativos, mas requieren de una amplia inversión y un buen manejo para que sean rentables, hecho que no ha sido considerado por el gobierno.

La ciudad se aleja cada vez más de las metas que se querían conseguir con la Ley de Basura Cero ya sea por el colapso de los rellenos sanitarios del conurbano, el rechazo de comunidades en la provincia de Buenos Aires para recibir residuos de la Ciudad y la no separación de los residuos que conlleva a un aumento de las toneladas de los mismos enviados a disposición final.

¿Por qué Argentina no puede desarrollar una gestión integrada de residuos? ¿Por qué no tienen éxito las políticas implementadas en los últimos tiempos? Hay muchas respuestas para estas preguntas, algunas fueron presentadas recientemente, pero lo que es primordial es entender que la problemática actual no se debe exclusivamente a la acción del gobierno sino que tanto las industrias como los ciudadanos también son responsables de que la calidad de vida no sea la mejor.

En primer lugar, si se tiene en consideración el área institucional y legal, el sector de residuos sólidos no ha contado hasta ahora con el desarrollo ni el protagonismo necesarios para que el manejo tenga prioridad. A pesar de qué el gobierno de la ciudad ha puesto en marcha algunos planes de acción, existe una gran deficiencia del mismo como operador. Por otra parte, hay una falta de planificación, no existen a largo plazo planes operativos, financieros ni ambientales en relación al manejo de los residuos sólidos, tanto a nivel nacional como a nivel de los organismos ejecutores. En otras palabras, aunque existan nuevas leyes que traten los temas relacionados a residuos, que son varias actualmente en comparación a 10 años atrás, el incumplimiento de los instrumentos legales por insuficiente difusión es un hecho en la Argentina.

En segundo lugar, el manejo de residuos es ineficiente, siendo las principales causas la falta de control de las autoridades debido a la carencia de recursos humanos, físicos y financieros, la no aplicación de sanciones a los que infringen la ley, los favores políticos, privilegios, y la corrupción. En cuanto al almacenamiento temporal de los residuos, presenta una falta de estandarización y de mantenimiento de los recipientes y el uso de contenedores en la vía pública es deficiente, convirtiéndose en vertederos sucios con problemas de olores y proliferación de animales. En la disposición final, los rellenos sanitarios no cumplen las especificaciones técnicas requeridas. La calidad de los pocos rellenos sanitarios ha mejorado en los últimos años, aunque todavía no se trata el lixiviado ni se usan membranas sintéticas para impermeabilización.

En tercer lugar, si se toman en consideración los aspectos económicos, la evaluación de los beneficios económicos no han identificado los beneficios económicos que trae un adecuado manejo. Las evaluaciones se reducen a cuantificar el material recuperado y reciclado, la venta de compost, el aumento del valor de los terrenos recuperados por rellenos sanitarios y otros beneficios marginales. Asimismo, la mayor parte de los recursos financieros provienen de los municipios y de los limitados recursos nacionales, lo que no permite implementar soluciones con tecnologías más avanzadas.

En cuarto lugar, hay que tener en cuenta el área social. La participación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos es débil porque se considera que el problema es únicamente de las municipalidades, que en consecuencia da lugar a una actitud negativa respecto al pago del servicio. La educación de los actores, autoridades, productores y generadores, y especialmente la comunidad, es importante, aunque es un proceso de largo plazo, es el camino correcto para lograr la sustentabilidad de los servicios urbanos. Esto está demostrado en los logros obtenidos en los países industrializados. Sin embargo, debido a la desocupación y la extrema pobreza de algunos sectores de la población se ha apoyado a la organización y el desarrollo de las cooperativas, asociaciones y microempresas de separadores de residuos, lo que significa un avance para la gestión.

El manejo de los residuos trae consecuencias muy graves si no se toman cartas en el asunto. Las poblaciones quedan expuestas a los agentes físicos, químicos y biológicos de los residuos, que son los trabajadores formales e informales que manipulan residuos; la población que vive cerca de los sitios de tratamiento y disposición; la población de separadores y sus familias; y la población en general, a través de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos y de la exposición a residuos peligrosos. Asimismo, se contaminan los recursos hídricos, el aire, el suelo y el paisaje. Por esto, para lograr un desarrollo sostenible, se requiere incrementar la recuperación, el reuso y reciclaje, pero lo principal para prevenir los impactos negativos al ambiente es mejorar el manejo y específicamente la disposición final de estos.

2.1. Ejemplo a seguir: ALEMANIA

Como complemento al estudio de la situación mundial en la gestión de los residuos, se estudió Alemania en su profundidad para poder comprender lo que es una gestión bien desarrollada, que según la ONU y otras organizaciones dedicadas a estudiar las políticas ambientales, es el país con mejores resultados en la recolección y en el manejo de la basura.

Alemania es el líder en Europa en el reciclaje, ya que logra recuperar y reutilizar el 70 por ciento de los residuos del país cada año. Esto no se debe a un esfuerzo solamente político sino que la estrategia de gestión alemana muestra como es necesaria la participación de la industria y los ciudadanos, target al que se apunta con el proyecto.

En 1991, Alemania aprobó el Decreto de envases, que obliga a todos los fabricantes a recoger y reciclar o reutilizar los envases después de que los consumidores los utilizan. Esto obligó a las empresas a limitar los recursos con los que cuentan para envasar sus productos, es decir tener que rediseñar, redefinir los envases primarios, secundarios y terciarios. Al hacer a las empresas responsables de su embalaje hasta el final de su ciclo de vida, alienta a que los productos tengan menos materiales y minimicen los costos de reciclaje y eliminación.

La marca Punto Verde garantiza la responsabilidad del reciclaje de los fabricantes y las prácticas de reducción de residuos. Como muchas empresas tuvieron dificultades para cumplir con todas las nuevas normas y leyes de reciclaje introducidas por el Decreto de envase, decidieron que tenían que organizarse mejor, creando la organización sin fines de lucro Duals System Deutschland GmbH (Alemania dual del sistema, o DDS). Los fabricantes deben pagar una cuota para ser miembros y se imprime un logo de punto verde en todos sus envases. Según informes del DSD en 2008 se recuperaron el 88 por ciento de todos los envases producidos evitando un estimado de 1,4 millones de toneladas en emisiones de CO₂.

No sólo se estableció el decreto, sino que Alemania distribuye contenedores de diferentes colores para cada material. Legalmente, los alemanes no están obligados a clasificar sus residuos domésticos, pero tienen una cultura y educación tendiente al reciclaje. Es muy común que cuando van de compras a supermercados y muchas otras tiendas, lleven sus propias bolsas de compras reutilizables. De hecho, en muchos supermercados se deben comprar las bolsas de plástico, por aproximadamente 1 centavo cada bolsa, lo que incita a no derrochar en el uso de ese tipo de bolsas. Por otra parte, las personas pueden regresar ciertas botellas y otros recipientes a la tienda donde se han comprado y recibir un descuento en su próxima compra o un pequeño depósito. Esto proporciona a los ciudadanos un incentivo monetario para reciclar y también ayuda a las empresas a cumplir con sus cuotas de reciclaje.

El DDS trabaja con las ciudades y pueblos para coordinar los lugares de recolección y los sistemas de todo el país. La mayoría de los artículos son transferidos directamente a una planta de selección, donde las partes reciclables son separadas de las partes no

reciclables. Materiales que van a las plantas de selección incluyen el papel y cartón, envases, textiles y zapatos, residuos voluminosos, residuos peligrosos, chatarra, electrónica y baterías. Todo lo que no se puede reciclar es incinerado o se somete a un tratamiento mecánico-biológico antes de entrar en un vertedero.

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, en 2006, Alemania mandó el uno por ciento de los residuos no tratados del país a vertederos. Para el 2020, Alemania espera encontrar una manera de reutilizar todos los desechos últimos de cada unidad producida, es decir cero desperdicios.

La situación en Alemania, permitió observar que a pesar de las leyes y decretos estipulados por el gobierno, se necesitó incentivar tanto a las personas como a la industria para que se comportaran como agentes activos del proceso de recolección. En el caso de los ciudadanos, que es el punto a donde apunta el proyecto, no fue suficiente con la educación y el compromiso por el medio ambiente de los mismos, sino que tuvieron que implementar una política de incentivos para que el ciudadano se acercará a depositar los residuos y facilitar a las empresas la recolección y separación de los residuos, demostrando que es importante incorporar una nueva manera de acercar a los consumidores al reciclaje más allá de la educación.

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

De manera tal de evaluar y corroborar que el proyecto corresponde a una posible solución al problema de gestión de residuos se analizaron y observaron distintos casos de industrias, países, organizaciones que llevaron a cabo planes para ayudar al medio ambiente en el mundo, así como también ejemplos de éxito en la gestión integral de sus residuos de manera tal de poder entender en qué situación podría estar Argentina.

Las organizaciones y los gobiernos se encuentran cada vez más inmersos en temáticas medio ambientales y en tratar de alinear la gestión de sus negocios al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sustentable para sus comunidades.

España es un país cuyo gobierno está trabajando para mejorar la situación actual en la gestión de residuos. Pamplona instaló en el 2011, tras una iniciativa del gobierno, la primera máquina de España que premia a los ciudadanos por separar los envases. La idea es que por cada envase de plástico o por cada lata le otorgan un punto a la persona



Ilustración 3.1: Máquina separadora de residuos en Pamplona

que lo depositó en la máquina y cuando se encuentre arriba de los 90 puntos lo puede canjear por una entrada de cine.

El aparato, es del tamaño de un bus y, es automatizada de manera tal que cuando el ciudadano deposita el envase recibe un ticket con la cantidad de

puntos otorgados.

Es trabajo del ciudadano

echar los envases en el orificio de la máquina que gracias a sus sensores lumínicos, identifica el tipo de residuo de plástico de que se trata (polietileno o PET). En el caso de las latas de bebidas, la máquina separará las de aluminio de las de acero gracias a sensores inductivos que se comportan como imanes. De esta forma cada tipo de envase será enviado al contenedor adecuado.

Otro caso a destacar entre los países que están llevando a cabo proyectos en los que se premia a la persona por llevar algún tipo de material reciclable, es el caso de Intimissimi, una marca de ropa italiana, que lanzó una campaña de reciclaje que consistía en que las personas se acercarán a los locales para dejar en unos recipientes corpiños de cualquier marca a cambio de 3 euros en compras en los locales de Intimissimi.



Ilustración 3.2: Proyecto Intimissimi (Italia)

4

Por otra parte, los supermercados se están convirtiendo en un agente importante en la gestión de residuos. En el año 2011, se realizó una campaña de reciclaje en los supermercados Wal-Mart enfocada en promover en niños y niñas un manejo adecuado de los residuos sólidos. Para este fin, se utilizó al personaje “Drago”, que les explicaba cómo reducir, reutilizar y reciclar los plásticos, papel y latas, entre otros materiales. Este lanzamiento es parte del compromiso de Wal-Mart México y Centroamérica, con la protección del medio ambiente y los programas de responsabilidad social empresarial.

Otras fuertes campaña que está realizando Walt-Mart son las de bolsas reutilizables y la que lleva el nombre “optimismo que transforma”. La primera tiene objetivos de reducir residuos a través de una disminución en la cantidad de bolsas que utiliza cada cliente cada vez que compra, y de reciclar a través de la reutilización de bolsas especiales de gran resistencia fabricadas para que los usuarios las utilicen para todas sus compras. La segunda, es una acción conjunta con Coca Cola de Argentina y Walt-Mart en la que las personas depositan envases vacíos de bebidas en las estaciones de reciclaje ubicadas en los supermercados para la construcción de juegos de parque para los niños.



5

Ilustración 3.3: Proyecto de Reciclaje Wall-Mart y Coca Cola

Por otra parte, Wal-Mart forma parte de un grupo de empresas en conjunto con Unilever, Philips, Coca Cola y Natura, que están a favor de la sustentabilidad económica, social y medioambiental, y se llama “Transforma”. En el año 2010, Natura

⁴ Fuente. www.intimissi.com

⁵ Fuente: www.walmart.com

y Unilever, lanzaron un proyecto de instalación de centros de acopio para la recolección y reciclado de residuos (papel, PET, vidrio, Tetrapak, aluminio) en la cadena de supermercados Superama.

Este tipo de campañas están cada vez más presentes y son cada vez más aceptadas por las comunidades invitadas a participar.

4. ESTUDIO DE MERCADO

El proyecto apunta a incentivar a los ciudadanos de Buenos Aires a llevar los materiales que hoy en día depositan en sus tachos de basura, a contenedores en distintas locaciones dentro de la ciudad, con el fin de ayudar a mejorar la recolección de los residuos que realizan las empresas como CLIBA. El principal objetivo es lograr una menor cantidad de residuos en manos de esas empresas, de forma tal que luego lleguen menos también a los rellenos sanitarios, y se cree que atacando el sector de los ciudadanos la gestión podría mejorar ampliamente.

Se desarrolló una encuesta a 100 personas que habitan en la ciudad de Buenos Aires con el fin de estudiar los hábitos de reciclaje que manejan; qué entienden sobre el medio ambiente; en cuanto a políticas y normas a seguir, si estarían dispuestos a trasladar sus residuos a distintas zonas de la ciudad a cambio de puntos; si se preocupan por el medio ambiente y qué piensan del proyecto.

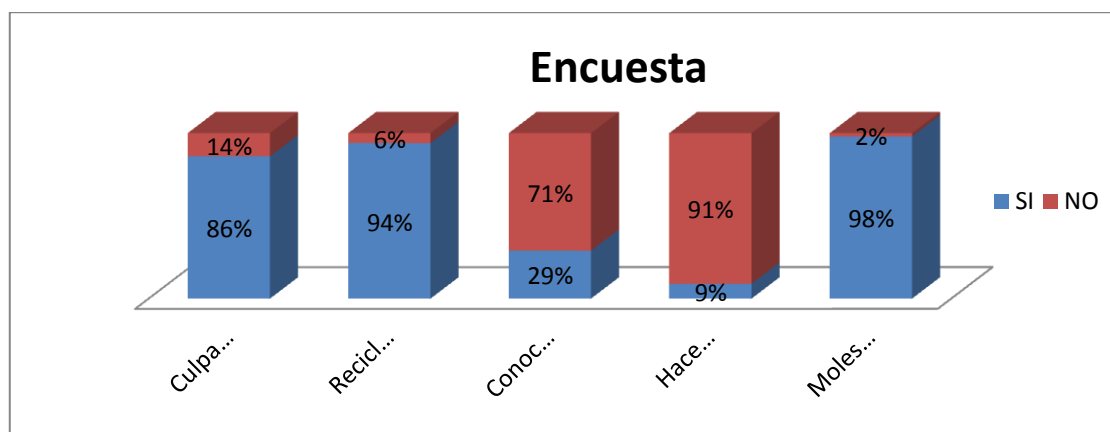


Gráfico 4.5: Fuente, Elaboración propia. Encuesta realizada a potenciales participantes del proyecto

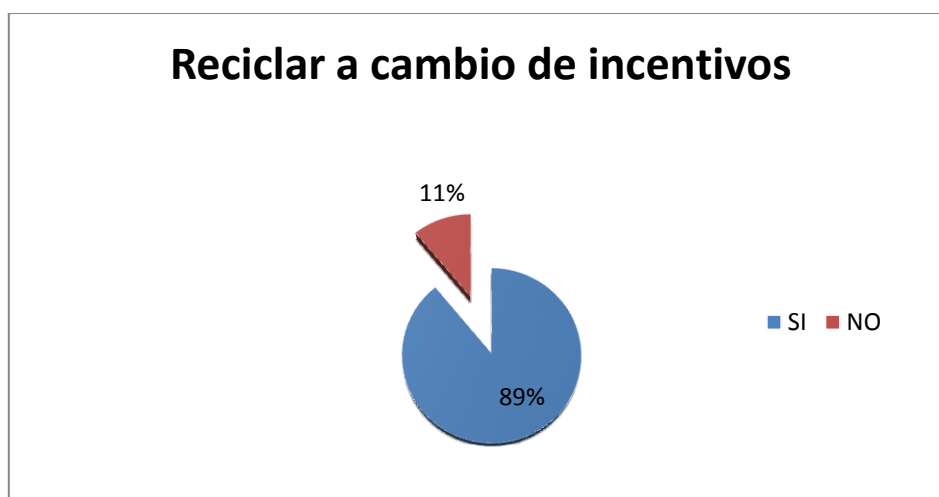


Gráfico 4.6: Fuente, Elaboración propia. Encuesta realizada a potenciales participantes del proyecto

Los resultados revelaron que la mayoría de las personas no tienen conocimiento de las políticas y leyes que actualmente se están desarrollando, lo cual indica una mala

comunicación por parte del gobierno a la población de sus avances en el marco del medio ambiente. Por otra parte, se puede observar una falta de compromiso por parte del ciudadano en cuanto a temáticas medio ambientales, ya sea por falta de educación o interés personal. La mayoría de las personas, no reciclan la basura en sus hogares, no hacen nada por el medio ambiente y culpan al gobierno por los problemas, lo cual es un dato muy importante ya que generaría una falta de esfuerzo de las personas para mejorar la situación, es decidir no hacer nada porque es trabajo del gobierno. Igualmente, el dato que más alentó a seguir analizando el proyecto fue el que indica que un 89% de los encuestados estaría dispuesto a reciclar a cambio de puntos.

Se infiere de esta encuesta, a pesar de ser una muestra muy pequeña, que debido a una falta de educación del ciudadano y un desapego o falta de compromiso por el cuidado del medio ambiente, los argentinos no se toman el trabajo de separar los residuos en el ámbito de su hogar. Por lo tanto, con un sistema de incentivos como son los descuentos podría incrementar el número de materiales que se reciclen al año.

5. TIPOS DE RESIDUOS

Los residuos se pueden clasificar dependiendo de su composición en residuos orgánicos e inorgánicos. Los residuos orgánicos son todos los residuos de origen biológico, residuo que se generó como parte de un ser vivo como son las hojas, cáscaras, maderas, papeles, entre otros. Los residuos inorgánicos tienen un origen distinto al biológico y son los plásticos, vidrios, metales, entre otros.

Los residuos asimismo pueden clasificarse según el lugar o proceso en que se originan como:

- Residuos domiciliarios: residuos que se generan en los hogares o comunidades, que suelen ser generalmente sólidos, y se los denomina Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD).
- Residuos industriales: son aquellos residuos producidos por la industria, los que se generan en los procesos de manufactura o transformación de materias primas. Si son sólidos, se los denomina Residuos Industriales Sólidos (RISES); si son líquidos, se los denomina Residuos Industriales Líquidos (RILES).
- Residuos hospitalarios: son los generados en clínicas y hospitales, como agujas, gasas, telas u otros que son considerados como residuos peligrosos.
- Residuos agrarios: residuos que proceden de la agricultura, la ganadería, la pesca, las explotaciones forestales o la industria alimenticia.
- Residuos radiactivos: Materiales que emiten radiactividad.
- Residuos urbanos: residuos producidos en zonas urbanas que pueden ser domiciliarios, industriales, comerciales y de servicios. Dentro de estos se encuentran los denominados residuos sólidos urbanos (RSU).

Debido a la complejidad de varios de los residuos y a la magnitud del proyecto, se trabajará con residuos sólidos urbanos domiciliarios y de barrido, que hacen referencia a los que recolecta el Servicio de Higiene Urbana en la Ciudad de Buenos Aires. Además, la idea del proyecto es que las personas lleven la basura que originan, a un lugar específico a cambio de puntos, por lo que debe tratarse de residuos que puedan manejar.

Los residuos domiciliarios se dividen en categorías:

- Orgánicos: restos de comidas y residuos húmedos.
- Inorgánicos: cartón, madera, tela, metales, es decir residuos secos.
- Tóxicos y peligrosos: pilas, pañales, remedios, cartuchos de impresoras, gasas, pinturas, componentes electrónicos, entre otros.
- Domiciliarios: muebles, alfombras, vajilla, cualquier utensilio que forme parte del hogar.

Cada uno de los grupos descriptos tiene una determinada eliminación, reutilización o reciclado, así como también un diferente grado de aprovechamiento ya sea por los sistemas de recolección y disposición final que intervienen.

5.1. Tóxicos Peligrosos

Estos residuos constituyen una porción menor de la totalidad de los residuos domiciliarios. Sin embargo, un mal manejo de los mismos puede derivar en graves consecuencias tanto para el ambiente como para el hombre. La gestión de los residuos peligrosos o tóxicos es uno de los problemas más graves que tiene la sociedad, y en ocasiones de difícil solución, ya que para muchos de ellos no existe actualmente un tratamiento de neutralización adecuado y siguen siendo peligrosos durante años. La posibilidad de almacenarlos en depósitos de máxima seguridad se enfrenta siempre a la oposición de los ciudadanos a quienes afecta directamente la instalación.

Las pilas y relojes son altamente contaminantes por sus contenidos de zinc y mercurio por lo que requieren de un tratamiento especial. Las pinturas y otros derivados de petróleo son altamente nocivos para el ambiente en el que se depositan, además de que contaminan el resto de la basura en caso de derramarse.

El proyecto no tratará con este tipo de residuos por requerir de un manejo y un almacenamiento especial y estricto. El Barrero Ecológico es la empresa dedicada a tareas generales de saneamiento, mantenimiento de plantas de tratamiento, limpiezas industriales y transporte de residuos peligrosos en todos sus estados.

5.2. Residuos Orgánicos

Estos residuos son los que provienen de la elaboración de las comidas y restos. Con poco esfuerzo estos desechos pueden recuperarse y utilizarse para la fabricación de un fertilizante eficaz y beneficioso para el medio ambiente.

Uno de los mayores problemas que se enfrentan es el espacio para verter los residuos, se están llenando rápidamente las zonas dedicadas a la eliminación de desechos, además de que la tierra utilizada para la eliminación de basura no puede utilizarse en el futuro para otros propósitos debido a la contaminación. Los residuos orgánicos suponen un gran porcentaje de la basura procedente de los hogares que va a parar a los vertederos y su uso ayuda a extender la vida de los vertederos existentes y reduce el costo de la eliminación de los desechos. Asimismo, en los vertederos las bacterias descomponen los residuos orgánicos y el líquido resultante de ello se mezcla con el agua de lluvia y otros desechos líquidos produciendo una sustancia conocida como aguas de lixiviación. Las aguas pueden filtrarse hasta llegar a aguas subterráneas, contaminándolas.

Por otra parte, la descomposición de los residuos orgánicos genera gases que producen el efecto invernadero, incluidos dióxido de carbono y metano, que contribuyen a los cambios climáticos.

Los residuos orgánicos sabiamente y reutilizarlos de las siguientes maneras: para la fabricación de compost, para la producción de electricidad en generadores de metano, para reciclaje a través de bancos de alimentos, para la fabricación de biodiesel y jabón, entre otros usos.

5.3. Residuos Inorgánicos

Los residuos inorgánicos son los residuos elaborados con materiales que no se descomponen o tardan largo tiempo en descomponerse: plásticos, metales y vidrio. Entre ellos se incluyen el papel y el cartón.

El problema con muchos de ellos es que ante la dificultad de separar los materiales que los integran, no se pueden reciclar, por lo que su destino no puede ser otro más que el de convertirse en desechos o basura en los vertederos. Estos residuos conforman el mayor porcentaje en la composición de los residuos domiciliarios y actualmente se encuentran en gran crecimiento debido a una creciente cultura de importancia al packaging y la presentación de los productos comerciales.

El reciclado es la principal estrategia para disminuir los desechos generados por estos residuos. Una estrategia responsable y organizada permitiría no sólo reducir las áreas de disposición de los residuos sino también reducir costos de producción para varias industrias.

El proyecto propuesto hará hincapié en este tipo de residuos.

5.4. Basura vs. Material Reciclable

De lo anteriormente expuesto, “basura” deberían ser aquellos desechos orgánicos y todo aquel material que actualmente no se recicla. Es por esto que se expondrá todo el material que se puede reutilizar y reciclar:

- Papel y Cartón: Periódicos y revistas, papeles (impresos o no), remitos, facturas, legajos, cartón, carpetas, folletos y guías telefónicas, Tetra Brik: Envases de alimentos y/o bebidas.
- Plástico: Envases y botellas, cubiertos descartables, bidones, bolsitas, vasos de dispenser, botellas, sillas.
- Metal: Latas de gaseosa, latas de conserva, ollas y chapas, hierro, caños de plomo , aluminio, cobre y bronce
- Textiles: Todo tipo de telas que no se encuentren sucias con grasa, etc.
- Vidrios: Botellas y envases de alimentos, vasos y platos, frascos.

En una gestión de residuos optima y efectiva se producen dos caminos de residuos, el de la basura húmeda u orgánica que será recolectada por las empresas de recolección privadas y el camino del material reciclable comprendido por el Sistema Público de Recolección Diferenciada integrado por los recuperadores. El material llega a los centros de clasificación y se integra al circuito de la Industria del Reciclado. Con la clasificación en origen, se contribuye a disminuir la utilización de recursos naturales y la contaminación por enterramiento.

El error que se está cometiendo en la actualidad es el de no separar lo que es reciclable de lo que es en realidad basura, tomando todo como basura cuando en realidad podría ser reutilizado. Observar esta diferencia es primordial para entender porque los rellenos sanitarios están siendo copados con residuos, en vez de reutilizar gran parte de ellos.

6. ALCANCE DEL PROYECTO

6.1. Datos de la Ciudad de Buenos Aires

Para analizar el problema de reciclaje en la Ciudad de Buenos Aires primero se debe observar como es la situación de la misma. Los resultados del censo de 2010 estiman la población de la ciudad en aproximadamente 2.890.000 habitantes, con una densidad poblacional de 14.450 hab / km², lo cual representa el área más densamente poblada de la Argentina.⁶

Jurisdicción	Densidad de población hab/km ²	Población total
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	14.450,8	2.890.151
Tucumán	64,3	1.448.188
Buenos Aires	50,8	15.625.084

Jurisdicción	Densidad de población hab/km ²	Población total
Comuna 3, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	29.302,7	187.537
Comuna 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	26.717,2	179.005
Comuna 6, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	25.518,3	176.076
Comuna 2, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	25.068,6	157.932
Comuna 7, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	17.789,6	220.591
Comuna 13, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	15.844,6	231.331
Comuna 14, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	14.301,9	225.970
Comuna 11, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	13.463,3	189.832
Comuna 10, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	13.072,6	166.022
Comuna 12, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	12.827,9	200.116
Comuna 15, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	12.767,4	182.574
Comuna 1, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	11.566,6	205.886
Comuna 4, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	10.103,9	218.245
Comuna 9, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	9.805,9	161.797
Comuna 8, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	8.434,1	187.237

Tabla 6.1.2: Fuente, Censo 2010

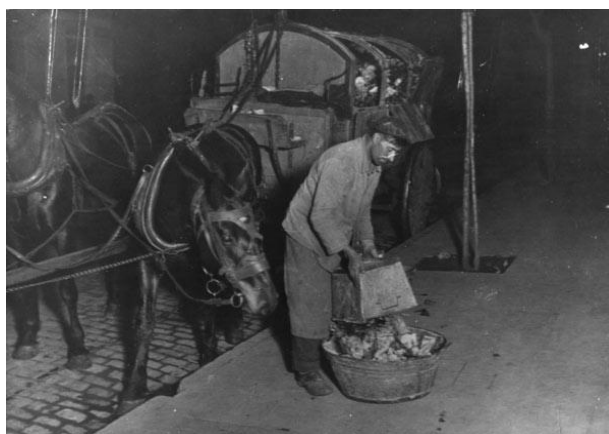
⁶ Fuente: Censo 2010.

6.2. Circuito Integral de residuos

Para poder determinar todas las variables, agentes, actores y aspectos importantes del proyecto es imprescindible conocer el funcionamiento del sistema que gestiona la basura en la Ciudad de Buenos Aires. Esto permitirá comprender en qué puede aportar el proyecto a la gestión y ubicarlo dentro de un marco de referencia.

6.2.1. Evolución del sistema de gestión de basura⁷

A comienzos del siglo XIX el sistema de recolección se valía de carros tirados por caballos o mulas. Los carros se guardaban en una barraca alquilada en lo que hoy es la porteñísima esquina de Corrientes y Esmeralda. Este sistema de recolección era altamente deficiente y no alcanzaba a transportar todos los desperdicios que generaban los vecinos. En 1856 quedó instalada la Municipalidad de Buenos Aires y rápidamente se dispuso a tomar medidas sobre el asunto: se decidió que lo mejor y más rápido era valerse del fuego. Así en 1872 se calcinaron alrededor de 108 mil toneladas acumuladas durante dos años. Al año siguiente, pudieron aprovecharse las cenizas resultantes de esta operación para la nivelación de caminos y terrenos bajos. En 1910, se concluyó la construcción de 72 celdas en el antiguo sitio de la Quema.



La recolección de residuos se realizó, en distintas épocas, bien entrada la noche o al amanecer. El basurero recogía los desperdicios de los recipientes domiciliarios en su propio tacho para luego volcarlos en el carro. Los incineradores domiciliarios fueron impuestos a través de una ordenanza sancionada el 7 de diciembre de 1908. En la década de 1970, Buenos Aires tenía entre 16.400 y 17.400 incineradores que servían a 1,4 millones de habitantes.

Hasta que el 30 de diciembre de 1976, se dictó la ordenanza que prohibió la instalación o puesta en marcha de incineradores domiciliarios, comerciales e institucionales. Dicha norma exigió su reemplazo por un sistema de compactación de basuras en todo edificio de más de cuatro pisos y con más de veinticinco unidades de vivienda. Para el resto, se

⁷ Fuente: Macarena Lebrero, empleada de la Dirección General de reciclado.

admitió la utilización de bolsas de papel impermeables o baldes normalizados. Las usinas fueron demolidas y desaparecieron del paisaje porteño.

En 1977, se reglamentó el uso de las bolsitas de plástico y en 1982 se dispuso que fueran depositadas en la vereda de domingos a viernes, después de la hora veinte. Es lo que hoy, con ligeras variantes, se encuentra vigente.

En la actualidad, Buenos Aires cuenta con un sistema de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU) que hace uso del relleno sanitario. Se creó la empresa mixta Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) integrada por la Municipalidad porteña y la provincia de Buenos Aires. Este sistema de ingeniería sanitaria propicia la recuperación de zonas bajas y de poco valor inmobiliario. Prevé el cubrimiento interior de las cavas con películas de polietileno, donde se depositan sucesivas capas de desperdicios y tierra.

6.2.2. Historia Recuperadores (Cartoneros)

En Octubre de 2001, con la tasa de desocupación del país alcanzando un record histórico, surgieron recolectores informales de materiales reciclables conocidos como cartoneros o recuperadores, como una de las expresiones socialmente reconocidas del desempleo y exclusión.

Recolectar materiales reciclables de la vía pública o retirarlos de pequeños comercios, edificios y viviendas de la ciudad se constituyó en una fundamental fuente de ingresos para numerosos hogares empobrecidos de los municipios del Gran Buenos Aires. A partir de entonces también empezaron a tener lugar varios eventos para o sobre cartoneros, foros en universidades y organizaciones intermedias, instancias que contribuyeron a instalar el debate sobre esta problemática en la agenda pública. Ese mismo año los trenes de diferentes ramales de la empresa Trenes de Buenos Aires (TBA) comenzaron a colmarse de recuperadores. Ante la imposibilidad de contener este fenómeno y la dificultad de prohibirlo, y ante la solicitud de la propia organización de los recuperadores, la empresa ferroviaria ofreció un tren reservado en el que los vagones estarían destinados exclusivamente al transporte de los cartoneros y sus carros. Este tren, en el que viajaban habitualmente más de 400 personas, luego fue reconocido como el tren blanco o cartonero. Hacia fines del 2007 estos servicios exclusivos para cartoneros fueron suspendidos por parte de las empresas ferroviarias. Desde entonces el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, ofrece un servicio gratuito de flete en camiones.

Desde la crisis hasta la actualidad los recuperadores urbanos intentaron diversas formas organizativas, algunas de las cuáles desembocaron en las primeras cooperativas y otras formas organizativas que agrupaban a los cartoneros, principalmente en los municipios del Gran Buenos Aires.

Un punto de inflexión fue el final del año 2002, cuando la legislatura promulgó la Ley 992 reconoció a los cartoneros como parte integrante de la gestión de residuos. En el

año 2003, el Gobierno local creó el Programa de Recuperadores Urbanos (PRU) para aplicar dicha normativa. En Noviembre de 2005, la Legislatura sanciona la Ley 1854, de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, la que se reglamenta parcialmente mediante el decreto 639/2007.

De acuerdo a los datos del PRU más de las tres cuartas partes de los cartoneros registrados 76.6% viven en el Gran Buenos Aires. Esto significa que para la mayoría de los cartoneros, la Capital Federal es el ámbito a donde se trasladan para desarrollar la recolección, ya que debido al nivel socioeconómico, relativamente más elevado y la mayor densidad de población, es ahí donde se encuentran importantes volúmenes de materiales, de buena calidad, y en una menor dispersión geográfica.

6.2.3. Sistema de gestión

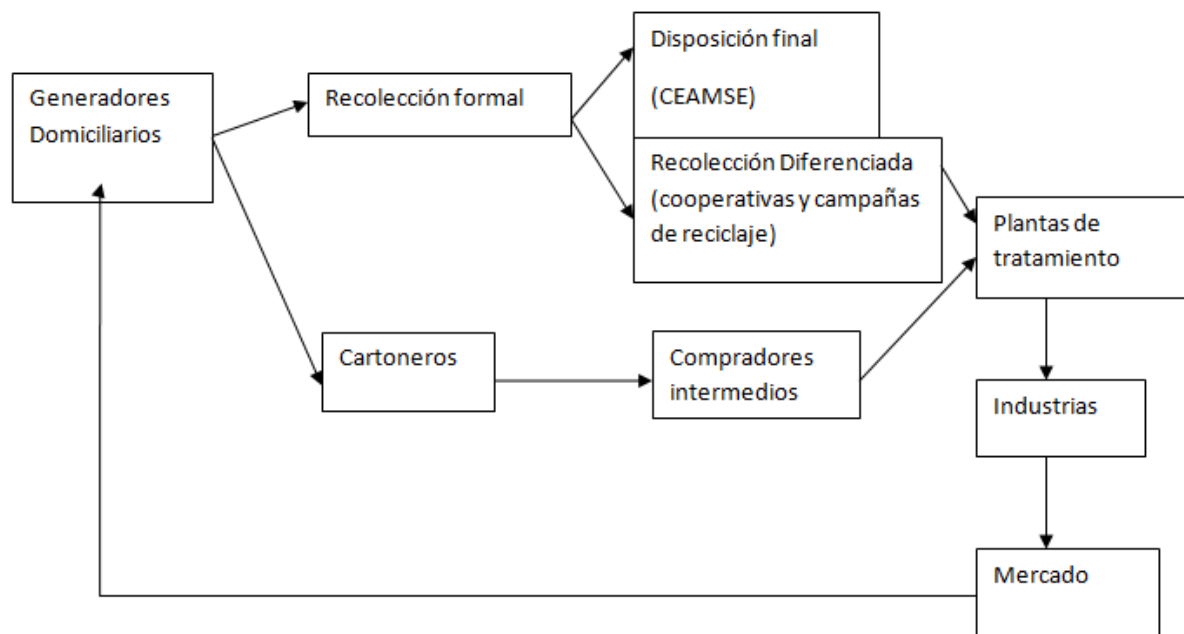


Ilustración 6.2.4: Elaboración propia

El actual circuito de recolección comienza con los generadores domiciliarios de los residuos sólidos en la Ciudad de Buenos Aires y se encuentra organizado en seis zonas de recolección, en cada una de las cuales el servicio lo presta una empresa diferente. En la Zona 1 el servicio lo brinda la empresa Cliba, en la Zona 2 es brindado por la empresa AESA, en la Zona 3 el servicio lo presta la empresa URBASUR, en la Zona 4 el servicio lo brinda la empresa Níttida, en la Zona 5 es brindado por el Ente de Higiene Urbana y en la Zona 6 lo presta la empresa INTEGRA.

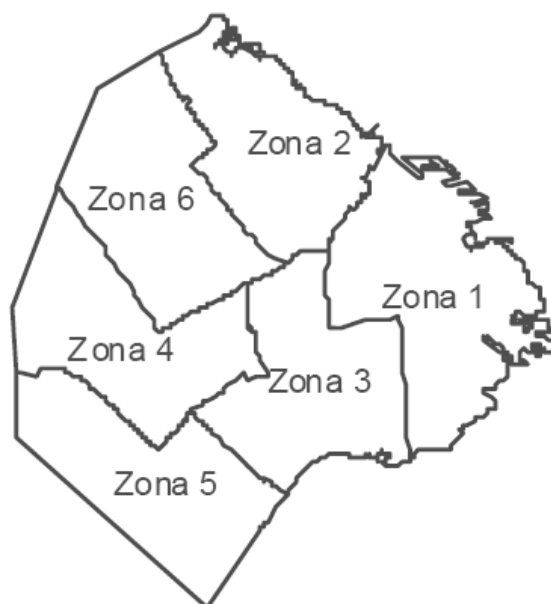


Ilustración 6.3.5: Mapa de la Ciudad de Buenos Aires, dividido en las 6 zonas de recolección

Como se observa en el esquema y como se expuso anteriormente hay dos tipos de recolección: una formal y otra informal. La recolección formal se hace a cargo de las empresas concesionadas de acuerdo a las 6 zonas en que se divide la ciudad, en horario de 21:00 horas a 6:00 horas, 6 veces por semana. Este servicio se encuentra supervisado por el CEAMSE y se utilizan camiones compactadores que transportan y descargan en las estaciones de transferencia, en los rellenos sanitarios y plantas de clasificación.

Las plantas de clasificación son infraestructuras que permiten tareas de selección, enfardado y acopio de materiales reciclables para su posterior venta a la industria. Fueron incluidas en la Ley 1.854/05 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

A las plantas de clasificación no llega basura, sino materiales reciclables secos previamente separados en los hogares, comercios y empresas. Su funcionamiento favorece el ordenamiento de la actividad del reciclado, la recuperación de materias primas y evita que los recuperadores urbanos trabajen en la calle.

Los objetivos ambientales son los de mejorar la higiene urbana, cumplir con las normativas de higiene y seguridad establecidas por los estudios de impacto ambiental, aumentar los volúmenes de materiales reciclables separados en origen, evitar el acopio en la vía pública, disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos que son enviados a los rellenos sanitarios. En cuanto a los objetivos económicos y sociales permitir el ordenamiento del mercado y la generación de trabajo.

Actualmente, en la ciudad de Buenos Aires funcionan 4 plantas de clasificación y un centro de transferencia que son gestionadas por cooperativas de recuperadores urbanos. A estos establecimientos llega todo el material recolectado por los recuperadores

urbanos que están dentro del circuito de residuos sólidos urbanos monitoreado por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

- Centro de clasificación de Retiro: ubicado en la Autopista Illia y las vías del ferrocarril Belgrano en las cercanías de la estación Saldías. Su administración corresponde a la Coopetariva “El Ceibo”.
- Centro de clasificación del bajo Flores: ubicado en las calles Varela y Janner. Es administrado por la Cooperativa “Cerbaf”.
- Centro de clasificación de Villa Soldati: ubicado en la calle Barros Pazos 3701. Es administrado por las Cooperativas “Reciclando sueños” y “Del Oeste”.
- Polo de Microemprendimiento: ubicado en las Calles Janner y Chilavert, actualmente es administrado por la Cooperativa “El Álamo”
- Centro de transferencia: ubicado en las calles Roosevelt y Constituyentes, no es una planta de clasificación sino predio en donde se clasifica el material para luego ser enviado por la Cooperativa “El Álamo” al polo de microemprendimiento.

En la Ciudad se generan residuos que son dispuestos en un relleno sanitario en la Provincia de Buenos Aires, que básicamente se conforma por grandes pozos donde la basura se entierra formando líneas horizontales sucesivas: Geomembranas, residuos, tierra. Si bien se establecen medidas preventivas para evitar contaminación, muchas veces las mismas son poco eficientes, como consecuencia suele ocurrir infiltración de los líquidos lixiviados, contaminación visual, olores y problemas ligados al espacio ya que la Provincia no tiene lugar físico donde disponer los RSU provenientes de la Ciudad.

Cabe destacar que dentro de la recolección formal se pueden visualizar campañas de recolecciones especiales y específicas. Por ejemplo, la campaña del Garrahan o de Tetra pack. Más adelante se explicarán cada una de ellas con mayor detenimiento.

En cuanto a la recolección informal, se hace referencia a los recuperadores urbanos. Desde el año 2008, el Ministerio de Ambiente y Espacio Público lleva a cabo una política de formalización de recuperadores urbanos para que realicen la recuperación de materiales reciclables en condiciones de trabajo dignas, higiénicas y seguras. Uno de los objetivos de la DGREC es tener una Ciudad limpia y consciente del ambiente, incorporando a los recuperadores urbanos al servicio de recolección formal. Para lo cual se creó el Registro Único de Recuperadores Urbanos (RUR) que ya cuenta con más de 6900 cartoneros inscriptos y más de 2100 integrados al sistema. Lo cual implica que están trabajando sin menores, con uniforme, credencial, recursos y logística provistos por el Gobierno de la Ciudad, bajo el marco de las leyes de Basura Cero (Nº 1854) y 992.

El trabajo cotidiano de los recuperadores contribuye a la reutilización de los residuos como materia prima, para que las industrias confeccionen nuevos productos. Entre

cartón, papel, metales, nylon y plásticos, ellos recuperan cientos de toneladas semanales y esto resulta clave para el ahorro de recursos de la Ciudad.

Hay dos sistemas de recolección de reciclables:

- Puerta a puerta: es el que realizan los recuperadores urbanos pasando casa por casa. En algunas zonas de la ciudad, los vecinos entregan los materiales reciclables separados en una bolsa. De este modo se hace más eficiente la recolección de reciclables y se evita la apertura de bolsas en la vía pública. Estos recuperadores abarcan hoy un radio de más de 600 manzanas en diferentes barrios de la ciudad.
- Generadores especiales: instituciones, tanto privadas como públicas, que por sus actividades generan gran cantidad de residuos que es mayor a la producida por los generadores domiciliarios. Todos los meses se capacitan nuevos generadores especiales que separan los reciclables en tachos internos y durante la mañana pasan camiones coordinados por estas organizaciones de recicladores para recolectarlos y llevarlos a los centros verdes.

Entran en este circuito las cooperativas, que son asociaciones autónomas de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades, aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes, por medio de una empresa de propiedad conjunta.

En el marco de la Ley 992 se incorporan las cooperativas de recuperadores urbanos a un circuito de recolección diferenciada formal. Actualmente, en la Ciudad de Buenos Aires están trabajando activamente en la recolección de residuos reciclables las siguientes cooperativas:

- Cooperativa Ecológica de Recicladores del Bajo Flores (CERBAF): Fue la primera cooperativa de la Ciudad que comenzó a operar con un Centro Verde cedido por el Gobierno de la Ciudad. Actualmente trabajan 20 recuperadores dentro del centro recibiendo el material proveniente de los generadores especiales.
- Cooperativa Ecológica Reciclando Sueños y Cooperativa del Oeste: Estas cooperativas trabajan en conjunto. Hay un total de 20 recuperadores.
- Cooperativa El Ceibo: Cuenta con 60 Recuperadores Urbanos de los cuáles 47 trabajan activamente en el Centro Verde ubicado en el barrio de Retiro. Se encarga de la recolección de materiales reciclables de las casas y los comercios del barrio de Palermo.
- Cooperativa El Álamo: Se desempeña en la recolección domiciliaria del barrio de Villa Pueyrredón. Todos los materiales recolectados son enviados a la Planta de Clasificación ubicada en Varela 2653 en la que trabajan 35 recuperadores de la cooperativa.
- Asociación El Amanecer de los Cartoneros (MTE): La conforman más de 1500 recuperadores. Trabaja en conjunto con el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires en materia de recolección de residuos reciclables. Los

recuperadores de esta cooperativa abarcan los barrios de Almagro, Balvanera, Parque Patricios y Recoleta entre otros.

- Cooperativa Recuperadores Urbanos del Oeste
- Cooperativa Madreselvas

6.2.4. La DGREC

La DGREC es la Dirección General de Reciclado creada por el Decreto 2075/07. Forma parte de una política pública orientada a la implementación de una Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Sus objetivos principales son:⁸

- Minimizar los residuos a enterrar mediante la consolidación de práctica de separación de materiales reciclables en origen.
- Formalizar e integrar a los Recuperadores Urbanos en el circuito del servicio público de recolección diferenciada.
- Llevar adelante proyectos ambientales que contemplen la puesta en marcha de sistemas de recuperación y reciclado de residuos sólidos urbanos.
- Aumentar los materiales que regresan como materia prima post consumo a la industria.
- Contribuir al ordenamiento de la cadena de valor del reciclado.

Se han estipulado metas a cumplir entre las cuales se destacan la reducción de residuos reciclables que llegan al relleno sanitario del 75% para el 2017 y la prohibición para el año 2020 de la disposición final de materiales tanto reciclables como aprovechables.

El objetivo de este proyecto es permitir una mayor separación de los residuos para mejorar los porcentaje de recuperación y reciclaje de los residuos, desde otra perspectiva que no es la de concientizar a la sociedad sino de incentivarla a través de premios.

El proyecto de Reciclapoints está en línea con los objetivos de la DGREC ya que también apuntan a la reducción de residuos reciclables que llegan a los rellenos sanitarios.

⁸ Fuente: Macarena Lebrero, empleada de la Dirección General de reciclaje.

7. CAMPAÑAS DE RECICLAJE EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Actualmente, varias empresas se encuentran desarrollando programas de reciclaje tanto por un motivo de reducción de costos en el proceso de producción como por implicar una forma no solo de ayudar al medio ambiente sino de colaborar con la sociedad a través de donaciones.

A la hora de decidir los productos con los que se trabajará, primero se analizaron las campañas actuales de reciclaje que hay en la ciudad de Buenos Aires, para no superponerse con los esfuerzos actuales de reciclaje, sino que complementarse con ellos. Entre los mismos encontramos los siguientes.

7.1. Campaña de reciclado de plástico

Una primera campaña, llevada a cabo por la organización “Cuidemos Nuestra Argentina”, está basada en la reducción en origen del plástico, o reducción en la fuente como ellos la llaman. La misma establece que la reducción en la fuente se refiere directamente al diseño y a la etapa productiva de los productos, principalmente envases, antes de ser consumidos. Es una manera de concebir los productos con un nuevo criterio ambiental y generar menos residuos., lo cual es aplicable a todas las materias primas: vidrio, papel, cartón, aluminio y plásticos.

En el caso de estos últimos residuos, la reducción en la fuente es responsabilidad de la industria petroquímica (fabricante de los diferentes tipos de plásticos), de la industria transformadora (que toma esos plásticos para fabricar los diferentes productos finales), y de quien diseña el envase (envasador). Aunque podría decirse que al consumidor también le cabe una buena parte de la responsabilidad: en las góndolas de los supermercados es él quien tiene la facultad de elegir entre un producto que ha sido concebido con criterio de reducción en la fuente y otro que derrocha materia prima y aumenta innecesariamente el volumen de los residuos.

Reducir en la fuente significa referirse a la investigación, desarrollo y producción de objetos utilizando menos recursos: materia prima. Al utilizar menos materia prima se producen menos residuos y además se aprovechan mejor los recursos naturales.

“Minimizar el volumen y peso de los residuos es el primer paso para resolver el problema global de los mismos. Todo gerenciamiento de los Residuos Sólidos Urbanos debe comenzar por la reducción en la fuente.”⁹

Dicha campaña si bien trabaja con los plásticos, se enfoca directamente en el origen del mismo, pero no en el después. ¿Qué hacer con aquellos envases plásticos que si son fabricados? Es aquí que se observa una oportunidad para trabajar con el plástico como uno de los materiales de la campaña.

⁹ Extraído de: Cuidemos Nuestra Argentina.

Algo más que se puede rescatar de dicha campaña, como dice previamente, es el consumidor quien decide que comprar. El ideal sería que a partir de esto las empresas comiencen a fabricar sus envases protegiendo el medio ambiente para que de esta forma los consumidores elijan sus productos.

Otra campaña enfocada al reciclaje de plásticos es la campaña de Coca Cola, que fue anteriormente mencionada, “optimismo que transforma”. Esta campaña se está llevando a cabo en conjunto con los supermercados Wall Mart. Donde la idea es que la gente deposite sus envases de PET, Tetra Brik o aluminio en las estaciones de reciclado Wal-Mart. A partir de dichos envases lo que se hace es confeccionar juegos plásticos para chicos para donar a distintas escuelas.

Actualmente en capital federal, hay un solo Wall Mart por lo tanto esta campaña no tiene gran alcance en la CABA. Esto permite inferir que se puede trabajar con plásticos y aluminio ya que aún se observa oportunidad para efectuar una campaña de reciclaje de estos productos, sin superponerse con los esfuerzos de Coca Cola.

7.2. Reciclado de pilas

Canon, Sony, HP, Nextel y algunas otras empresas están llevando a cabo campañas de pilas y baterías para recuperar las ya utilizadas ya que estas contienen materiales pesados, mercurio y cadmio que son perjudiciales para el medio ambiente. La idea de estas campañas es además lograr que la gente utilice pilas y baterías recargables para reducir el número de este tipo de desechos.

7.3. Envases de Tetra Brick

Un ejemplo de esto lo conforma la empresa Tetra pack que desde el 2002 lleva a cabo la campaña "Reciclar, nuestra forma de ayudar" junto a Hipermercados Jumbo y Deltacom. La idea es que con cada envase de Tetra Pack que se deposita en Jumbo, se colabora con Caritas para brindar a niños carenciados leche larga vida. Según informa la empresa, ya llevan recuperados cerca de 9 millones de envases, lo que equivale a 104.000 litros de leche.

Por otra parte, en el 2004 Tetra comenzó una recolección de envases Tetra Brik y botellas (PET) en el partido de San Isidro. La idea de esta iniciativa es, junto con el municipio de San Isidro, Coca Cola, Disco, Cliba, entre otras asociaciones, reingresar material que puede reutilizarse en el circuito de residuos para colaborar con el Hospital Municipal Materno Infantil de San Isidro.

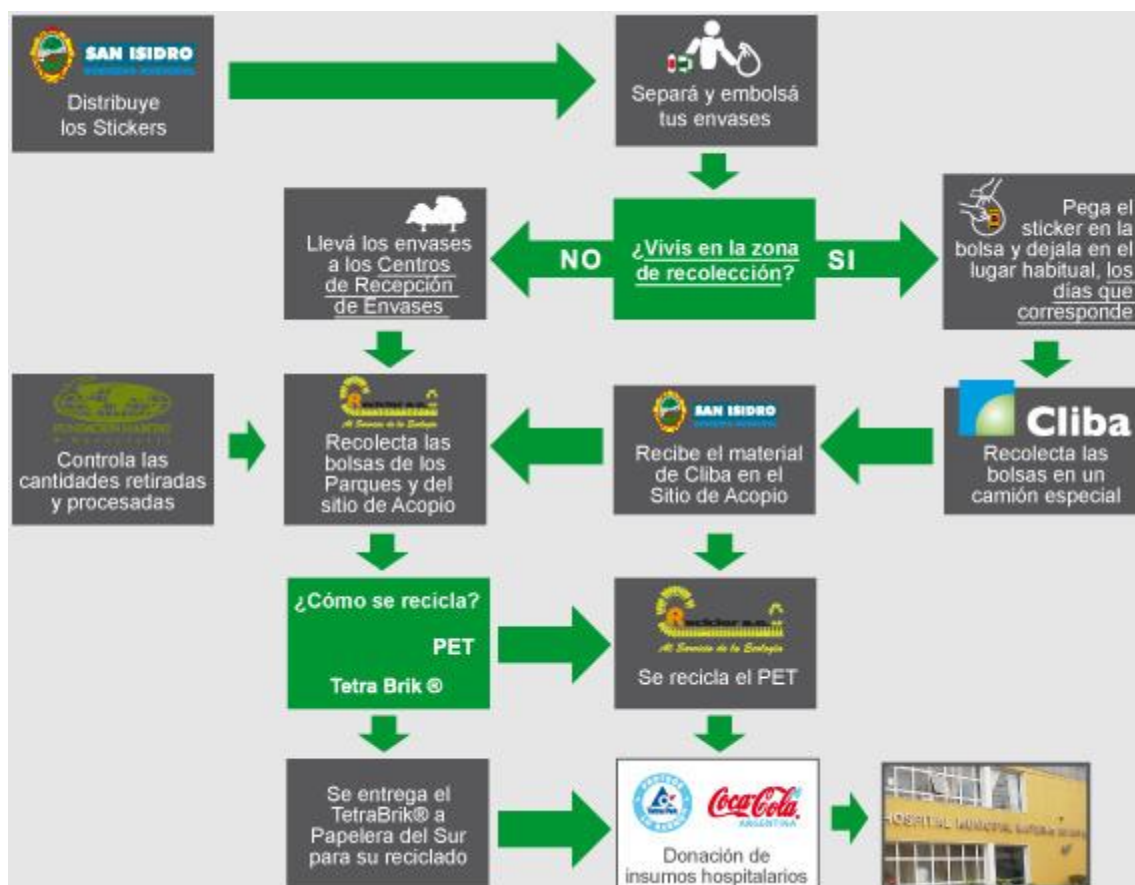
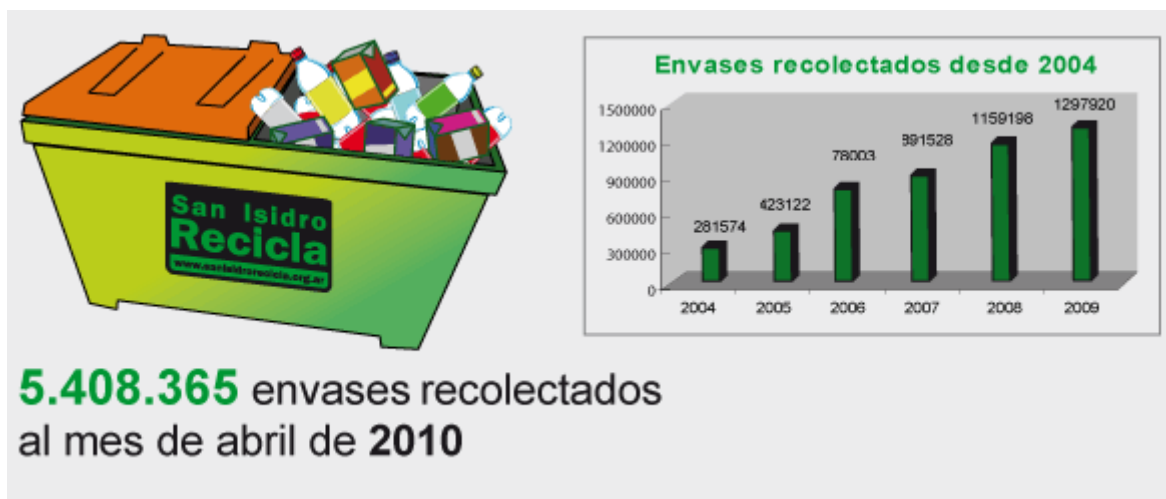


Ilustración 7.3.6: Fuente, Organización San Isidro Recicla. Campaña "San Isidro Recicla", TetraPack¹

A continuación se muestra un gráfico donde se observa detenidamente el circuito de los residuos:

Los residuos son depositados en puntos de recolección ubicados en la zona de San Isidro únicamente los domingos, martes y jueves.

Desde que comenzó el proyecto se puede visualizar un fuerte crecimiento en el compromiso de la gente por formar parte de la iniciativa. Se puede observar en el gráfico una diferencia aproximada de 1.000.000 de envases más recolectados desde que comenzó el proyecto hasta el 2009 y de 5.000.000 más en el 2010.

Ilustración 7.3.7: San Isidro Recicla, TetraPack¹⁰

Tetra Pack no es la única organización que se preocupa por el bienestar ambiental, el Garrahan es una fundación que también lo hace. Hoy en día se encuentra involucrada en tres proyectos ecológicos: el reciclaje de tapitas, de papel y de llaves.

Según datos del Garrahan:

- "Con cada tonelada de papel reciclado logramos salvar 17 árboles medianos, que demoran entre 10 y 20 años en crecer.
- Reciclando papel se ahorra un 70% de agua y un 45% de la energía que se utiliza para la fabricación de papel tradicional y se reduce la contaminación del aire.
- La fabricación de diferentes productos a partir del reciclado de Tapitas de Plástico evita el uso de petróleo."¹¹

El Programa de Reciclado de Papel de la Fundación Garrahan nació en 1999 con los objetivos de obtener recursos económicos para el Hospital Garrahan, institución donde se tratan niños con problemas graves y complejos de salud del país, como promover al cuidado del medio ambiente, con la sociedad como protagonista clave.

De este proyecto, pueden ser partícipes tanto empresas, particulares como consorcios, siempre y cuando tengan papel blanco o de color, sobres de todo tipo de papel, formularios continuos, diarios y revistas, carpetas plásticas llenos de papel (vacíos no), folletos, guías telefónicas, papel copiativo y de fax, cartón (cajas desarmadas). No se aceptan servilletas, pañuelos descartables, planchas de etiquetas, papel fotográfico, de golosinas, con carbónicos, plastificado, metalizado, envoltorio papel de resmas (si es plastificado), papel con cintas, papeles autoadhesivos ya que no se pueden reciclar.

En cuanto al programa de reciclaje de tapitas, se trata de la recolección de tapitas de plástico (de gaseosas y agua mineral) para eventualmente llevar a cabo un proceso de

¹⁰ Fuente: Organización San Isidro Recicla

¹¹ Fuente: Fundación Garrahan

reciclado de las mismas. La fundación cuenta con un depósito donde se muelen y almacenan las tapitas para luego ser entregadas por las empresas compradoras que se encargarán de extrusarlas y conformar los pellets que sirven para fabricar nuevos productos como cajitas de CD, baldes, palitas para basura, broches, perchas, cajas de herramientas, caños de agua caliente y fría, tazas y espejos para autos, comederos para perros. La fabricación de productos a partir del reciclado de tapitas de plástico evita el uso del petróleo.

El último programa es el de reciclaje de llaves que junta llaves de bronce, plateadas o doradas que no traigan imán. Este programa es el más reciente ya que comenzó en el 2008.

El programa tiene gran éxito como se puede ver en el siguiente cuadro:



Ilustración 7.3.8: Fuente, Fundación Garrahan¹²

Lo que es recaudado con el reciclado de los materiales se aplica para la Casa Garrahan, hogar donde se hospedan niños de bajos recursos ; compra de equipamiento médico de avanzada tecnología; compra de insumos como oxigenadores para cirugías cardiovasculares, leches maternizadas, pañales; reparación de equipamiento de alta complejidad; formación y capacitación de médicos y enfermeras; mantenimiento del edificio; y el financiamiento la biblioteca, los talleres, la escuela hospitalaria, y otras obras .

Si bien aún falta efectuar un análisis de los tipos de residuos por zona de la CABA, a raíz del análisis de las campañas se decidió que materiales que se analizarán se encuentran entre los siguientes:

- Plásticos (menos aquellos que contienen químicos, fertilizantes, productos tóxicos o cualquier otro que no sea posible limpiar del envase y sea perjudicial para el medio ambiente).
- Aluminio y acero.
- Vidrio (frascos y envases)
- Papel y cartón

¹² Fuente: Fundación Garrahan.

8. GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS

8.1. Cantidad de residuos generados y recolectados

En base al circuito previamente presentado en el Sistema de Gestión. Se tratará de identificar qué porcentaje de la generación de RSU es recolectado por el circuito formal, que porcentaje representan las campañas de recolección diferenciada y que es lo que se llevan los cartoneros.

La delimitación de las zonas se puede encontrar en el Anexo 3.

Según un estudio de los RSU efectuado por el CEAMSE en el 2009, el promedio de RSU en la CABA es el siguiente: (divido por zonas, según las distintas empresas responsables de la recolección):

Tabla 4 - Generación de RSU de la C.A.B.A. - Periodo Febrero 2005 a Septiembre 2009								
Empresa	Tipos de Residuos		Tonelaje Periodo 2-05 a 09-09	Mensual	Diario			% Tonelajes Servicios
				Promedio	Limite Inferior	Promedio	Limite Superior	
CLIBA	Domiciliario	Tn/mes	1.085.547,2	20.007,9	757,6	769,5	781,5	64%
	Barrido	Tn/mes	181.795,9	3.345,6	111,2	128,7	146,2	12%
	Otros	Tn/mes	382.929,4	7.060,4	254,1	271,6	289,0	24%
	Total	Tn/mes	1.679.168,2	30.386,3	1.122,9	1.169,8	1.216,6	
AESA	Domiciliario	Tn/mes	661.385,1	12.183,4	456,2	468,6	480,9	62%
	Barrido	Tn/mes	83.514,5	1.538,7	55,7	59,2	62,6	8%
	Otros	Tn/mes	309.571,8	5.702,0	207,3	219,3	231,3	30%
	Total	Tn/mes	1.072.523,0	19.399,1	719,3	747,1	774,9	
URBASUR	Domiciliario	Tn/mes	565.083,6	10.410,4	390,9	400,4	409,9	49%
	Barrido	Tn/mes	159.299,2	2.928,8	103,6	112,6	121,7	14%
	Otros	Tn/mes	414.613,6	7.648,0	279,7	294,2	308,6	37%
	Total	Tn/mes	1.159.099,1	20.971,1	774,1	807,2	840,3	
NITTIDA	Domiciliario	Tn/mes	605.060,2	11.144,8	418,1	428,6	439,2	62%
	Barrido	Tn/mes	123.195,6	2.266,2	80,0	87,2	94,3	13%
	Otros	Tn/mes	230.190,7	4.248,1	151,6	163,4	175,2	25%
	Total	Tn/mes	975.844,8	17.654,4	649,7	679,2	708,7	
ENTE HIGIENE URBANA	Domiciliario	Tn/mes	258.211,5	4.753,7	177,9	182,8	187,8	27%
	Barrido	Tn/mes	103.414,3	1.903,9	69,2	73,2	77,3	11%
	Otros	Tn/mes	532.192,2	9.825,8	323,7	377,9	432,1	62%
	Total	Tn/mes	905.194,8	16.390,6	570,8	634,0	697,1	
INTEGRA	Domiciliario	Tn/mes	557.246,5	10.259,6	387,2	394,6	402,0	56%
	Barrido	Tn/mes	133.682,8	2.462,0	89,1	94,7	100,3	14%
	Otros	Tn/mes	286.870,3	5.287,4	193,9	203,4	212,8	30%
	Total	Tn/mes	994.936,1	17.993,2	670,2	692,7	715,1	
TOTAL CBA	Domiciliario	Tn/mes	3.732.533,9	68.759,7	2.587,8	2.644,6	2.701,4	55%
	Barrido	Tn/mes	784.902,2	14.445,2	508,8	555,6	602,3	12%
	Otros	Tn/mes	2.156.367,9	39.771,8	1.410,4	1.529,7	1.649,0	33%
	Total	Tn/mes	6.673.804	122.977	4.507	4.730	4.953	100%

Fuente: Elaboración propia según datos suministrados por CEAMSE

Tabla 8.1.3: Fuente: Estudio de calidad realizado por el CEAMSE en el 2010.

A su vez en un informe del circuito de reciclado en la Ciudad de Buenos Aires se muestra el promedio diario de recolección efectuado por el circuito formal en el año 2006.

Origen de los residuos	Cantidad de toneladas por día
Domiciliarios	2649,8
Barrido	687,9
Otros	1420,8
Recolección diferenciada	4,3
TOTAL	4762,8

Tabla 8.1.4: Fuente, Informe del Circuito de Reciclado 2006

Al sustraer de dicho total la recolección diferenciada obtenemos que 4758,5 tn/día, que se encuentra dentro de los límites que presenta la tabla de residuos por zona y que representan las toneladas que entraban a los predios del CEAMSE en el 2006 como disposición final.¹³

Con datos del mismo informe se presenta una tabla con el material recuperable diario promedio en dicho momento:

Tipo de recolección	Volumen
Recolección formal (diferenciada)	4,3 ton/día
Fundación Garrahan	12,5 ton/día
Cartoneros (tren + camión + galpón)	585 ton/día
Total materiales recuperados	601,8 ton/ día

Tabla 8.1.5: Fuente, Informe del Circuito de Reciclado 2006

Por lo tanto el material generado en ciudad será de:

Residuos en la Ciudad de Buenos Aires	Cantidad (ton/día)
Total material enterrado	4758,5
Total material recuperado	601,8
Total material generado	5360,3

Tabla 8.1.6: Fuente, Informe del Circuito de Reciclado 2006

A partir de dichos gráficos se infieren los siguientes porcentajes:

Tipo Recolección	tn/día	%
A disposición final	4758,5	88,77%
Diferenciada y campañas	16,8	0,31%
Informal (cartoneros)	585	10,91%

Tabla 8.1.7: Fuente, Elaboración Propia a partir del Informe del Circuito de Reciclado 2006

¹³ Si bien los datos utilizados son del 2005 al 2009 (los más actuales relevados al momento), con los mismos se calcularan los porcentajes de recolección formal e informal y se supone que si bien la población se ha modificado en cantidad, la relación de recolección formal/informal se puede inferir a partir de dichos datos.

Si bien dichos porcentajes pueden haberse modificado un poco en la actualidad lo importante es destacar que las campañas diferenciadas, como la que pretende encarar este proyecto, representan un valor mínimo en comparación con la cantidad de RSU que terminan diariamente en el CEAMSE. Incluso con respecto a la vía informal de recolección también representa un porcentaje mucho menor.

Actualmente, el porcentaje de recolección por vía informal es en realidad mayor (alcanza casi un 17%) dado que en estos últimos años aumentó la cantidad de cartoneros en la ciudad de Buenos Aires, por lo que se modificará el porcentaje. A su vez, se tomará un número mayor en cuanto la cantidad de campañas debido al incremento que han presentado en los últimos años como se ha explicado anteriormente.

Tipo Recolección	%
A disposición final	82%
Diferenciada y campañas	1%
Informal (cartoneros)	17%

Tabla 8.1.8: Fuente Elaboración Propia

En este proyecto se propone impactar en la cantidad de recolección diferenciada provocando un aumento en este valor a través de una disminución en la disposición final y en menor medida en la recolección informal.

Sin una fuerte intervención del gobierno en el tema del reciclaje (como ha ocurrido hasta ahora) se propone a continuación la proyección de los porcentajes de destino de los residuos suponiendo un curso normal de la situación tomando como base los valores actuales.

Por lo tanto la proyección de dichos valores a través del tiempo es la siguiente:

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A disposición final	82,0%	82,0%	82,0%	82,0%	82,0%	82,0%	78,3%	78,3%	78,3%	78,3%	78,3%
Diferenciada y campañas	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
Informal (cartoneros)	17%	17%	17%	17%	17%	17%	20%	20%	20%	20%	20%

Tabla 8.1.9: Fuente, Elaboración Propia

Como se puede observar se propone un aumento más pronunciado en lo que son las campañas de diferenciadas y de reciclaje y en menor medida de la recolección informal. Esto es porque se espera que de a poco en la sociedad se vaya tomando mayor conciencia de la problemática de la contaminación generada por los residuos. La cantidad de cartoneros en la ciudad de Buenos Aires no se espera que sufra un gran aumento debido a que dicho rubro se encuentra casi saturado en la actualidad, tendiéndose más hacia la recolección formal a través de campañas y menos al informalismo de la recolección a través de los cartoneros.

El ideal sería que cada vez disminuya más la cantidad de residuos destinados a los rellenos sanitarios, enviándose más a las campañas y diferenciación de residuos.

El presente proyecto, cual está enmarcado dentro del rubro de las campañas de reciclaje, pretende alcanzar en sus primeros años de campaña un 0.3% de los residuos totales generados en la CABA, alcanzando un 0.5% en los últimos años de proyecto. Dado que

dichos porcentajes no son exactos, al final del proyecto se presentan otros posibles escenarios donde se abarcan distintos porcentajes de la generación total de residuos.

8.2. Proyección de la Generación de residuos

Al querer llevar a cabo un análisis de la viabilidad del proyecto y evaluar su comportamiento en los años venideros, es imprescindible hacer la correcta estimación de la generación de residuos para los próximos años. Para esto se definieron posibles variables que podrían intervenir en cambios en la generación año a año.

Las alternativas que se plantaron fueron:

- **PBI:** es un indicador económico relacionado con la producción de bienes y servicios en un período determinado. De acuerdo a la situación económica en un país el índice puede variar afectando a los consumidores. Si el PBI disminuye posiblemente se destine una menor cantidad de dinero a la compra de productos o utilización de servicios y en consecuencia la cantidad de residuos será menor. La relación es igual en caso de que el PBI aumente.
- **Población:** está variable es importante ya que a mayor cantidad de población en un territorio, mayor cantidad de residuos generados, al menos en sociedades consumistas que no implementan políticas para evitar el sobre consumo.
- **Educación y consumismo:** esta variable se relaciona a la educación recibida por cada individuo, ya sea a través de sus familias, la escuela y el gobierno, sobre los hábitos de consumo y derroche. Sin embargo, es muy difícil poder interpretar numéricamente los comportamientos personales y no siempre tiene una relación cuantificable.
- **Políticas y campañas medio ambientales:** hay una tendencia creciente por parte de los gobiernos por implementar herramientas nuevas para generar nuevos residuos. A pesar de lo importante que esto es para la generación de los mismos, es difícil cuantificar año a año cuanto afectaría a la gestión de residuos ya que depende en gran parte de las políticas y legislaciones del gobierno.

Para proyectar la cantidad de residuos generados en la Ciudad de Buenos Aires se decidieron tomar como variables relevantes el PBI y la población. Asimismo se tomaron los datos históricos de los residuos enterrados en los últimos 10 años en la ciudad. Para lo cual se evaluó en primer lugar, el comportamiento que seguía la población en la ciudad de Buenos Aires. Este muestra una tendencia creciente a lo largo del tiempo.

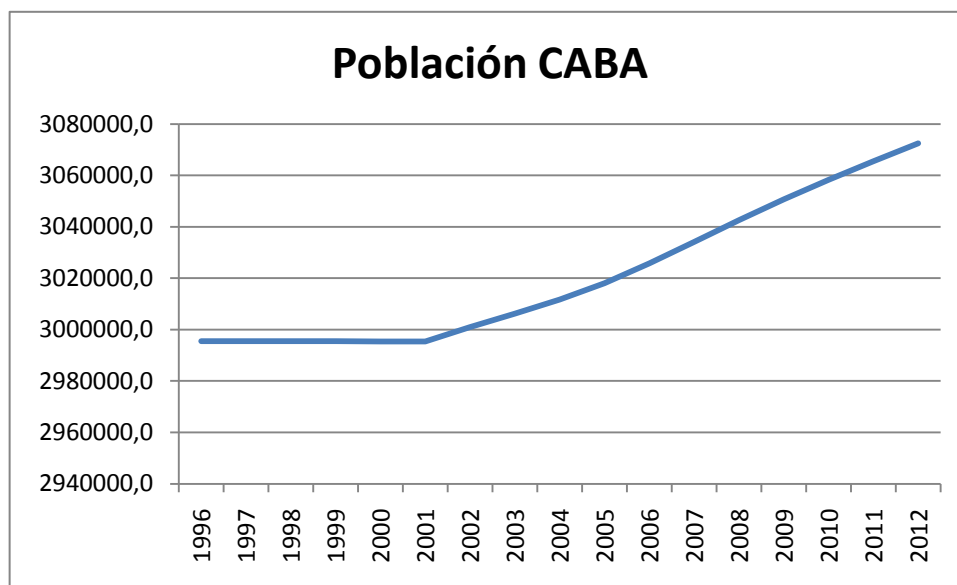


Gráfico 8.2.7: Fuente, Indec.

En segundo lugar, se efectuó el mismo análisis para el PBI. Demostrando una tendencia creciente similar a la de la población en la CABA y una pequeña depresión en el 2001, debido a la crisis.

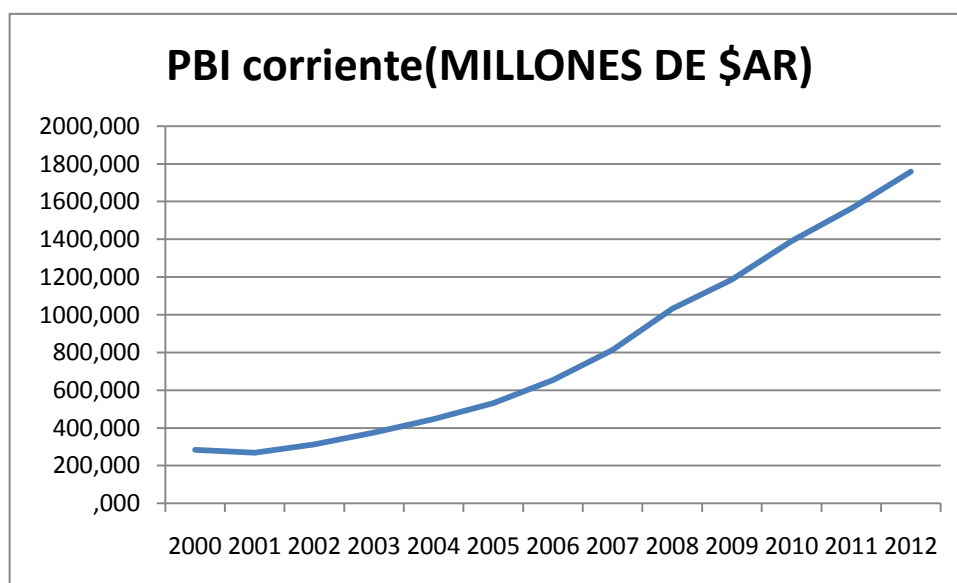


Gráfico 8.2.8: Fuente, Indec

Luego, se decidió evaluar cómo se comportó la generación de residuos en los últimos años, pudiéndose observar en el gráfico siguiente una gran depresión en el año 2001 debido a la crisis económica en la que se vio inmersa la Argentina.

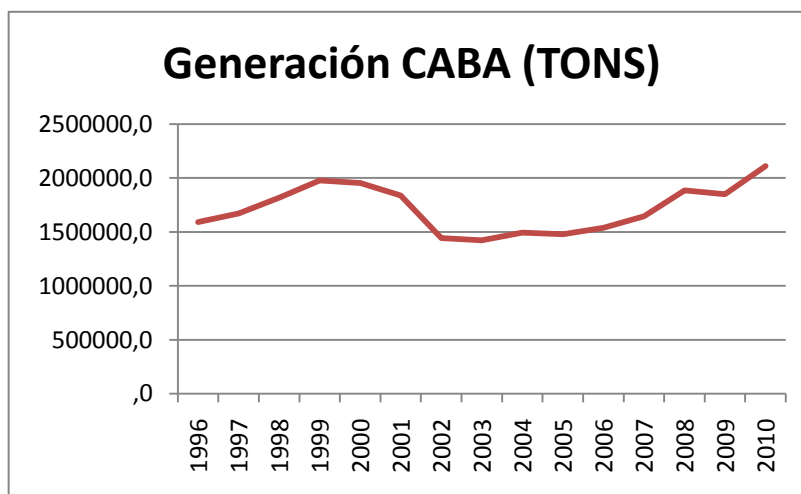


Gráfico 8.2.9: Fuente, Ceamse.

Con los datos disponibles se pasó a realizar una regresión entre la variable a proyectar y las variables relevantes.

Se analizaron tres opciones posibles, es decir combinando la variable residuos a:

- Población
- PBI
- Población y PBI

Al analizar los resultados se observa que el modelo que relaciona la Generación de Residuos con las variables PBI corriente y Población tiene una precisión de un $R^2 = 0,8192$, el cual se encuentra dentro de los rangos aceptables para variables macroeconómicas. Asimismo, al efectuar el cálculo de la proyección lineal, se observaron valores de generación de residuos negativos, que surgen de la ecuación obtenida:

$$Y = 148.436.917 - 49,24622557 * X_1 + 3118,356662 * X_2$$

Significaría que a mayor cantidad de personas (X_1), menos generación de residuos (Y), lo cual no es correcto, considerando que no se está teniendo en cuenta ninguna acción ya sea por parte del gobierno o por alguna entidad particular que permita que los residuos disminuyan con un aumento de la población. Por esto, si bien numéricamente la ecuación ajusta la variable Y , no lo es desde la lógica conveniente.

A raíz de esto, se asume que el modelo que mejor ajusta la proyección ha de ser polinómico y no simplemente lineal. Por lo tanto, para simplificar las operaciones se decidió trabajar con otra buena aproximación que resulta ser entre la Generación de residuos y el PBI, teniendo en cuenta que a mayor PBI efectivamente hay un aumento

de la cantidad de residuos generados. La proyección de la Generación de residuos en la CABA se aproximó con la siguiente ecuación: ¹⁴

$$Y = 0,8478 * X^2 - 1032,7 * X + 2.000.000$$

Obteniendo así la siguiente proyección:

Año	Generación CABA (TONS/Año)	PBI corriente(MILLONES DE \$AR)
2000	1.953.375	284,20
2001	1.835.934	268,70
2002	1.443.047	312,58
2003	1.421.842	375,91
2004	1.492.867	447,64
2005	1.477.147	531,90
2006	1.536.453	654,40
2007	1.645.368	812,50
2008	1.884.460	1.032,80
2009	1.847.748	1.186,40
2010	2.110.122	1.389,40
2011	2.269.360	1.563,40
2012	2.805.668	1.758,50
2013	3.186.440	1.939,60
2014	3.695.255	2.148,70
2015	4.327.607	2.374,38
2016	5.114.228	2.620,08
2017	6.079.937	2.885,74
2018	7.255.878	3.172,32
2019	8.677.063	3.480,75
2020	10.382.575	3.811,92
2021	12.463.690	4.174,59
2022	14.998.671	4.571,77

Tabla 8.2.10: Fuente Elaboración Personal. Proyección de la Generación de Residuos.

¹⁴ Y: Generación de Residuos CABA
X:PBI corriente

La cual se ilustra en el siguiente grafico:

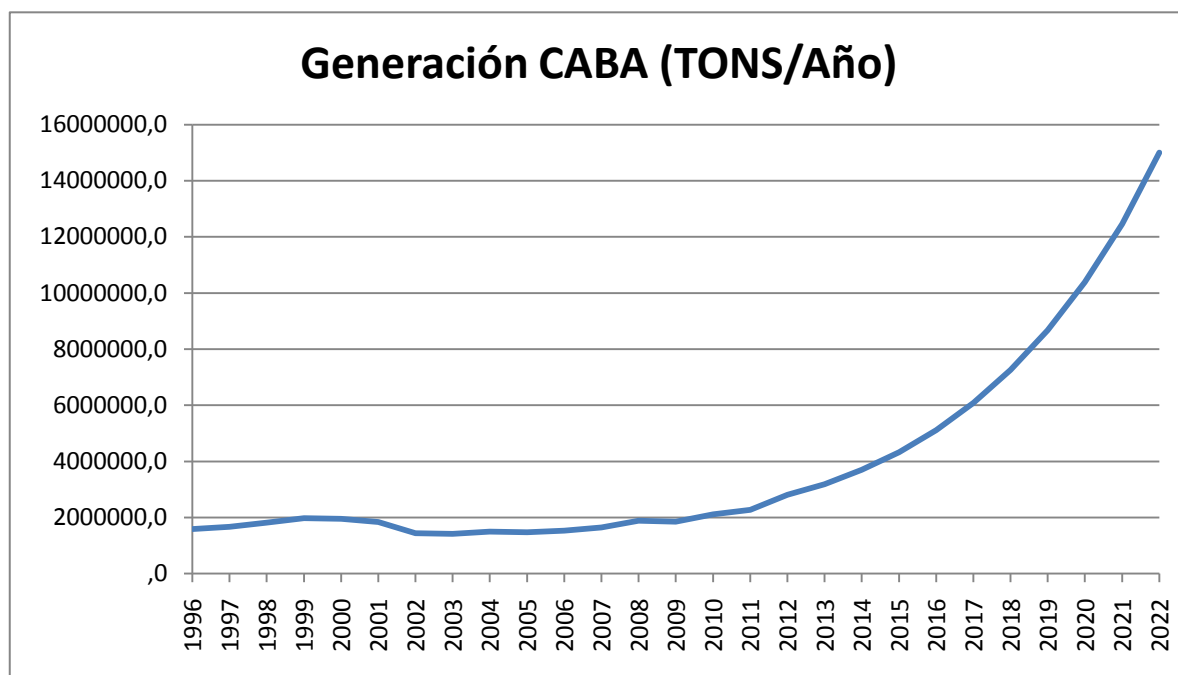


Gráfico 8.2.10: Fuente Elaboración Personal. Proyección de la Generación de Residuos.

Dicha proyección muestra claramente un crecimiento exponencial y demuestra la importancia de un proyecto como el presente donde se trata de reutilizar los desperdicios, reduciendo la cantidad de toneladas que llegan a los rellenos sanitarios, la cual para el 2022 tendrá un volumen 7 veces mayor que las cantidades actuales generadas.

9. ELECCIÓN DEL MATERIAL PARA LA CAMPAÑA DE RECICLAPOINTS

El paso siguiente será identificar con que materiales se trabajará en la campaña de Reciclapoints. Para lo cual primero se analizaron los distintos tipos de materiales para identificar aquellos con posibilidad de reutilización y los que irremediablemente seguirán siendo desperdicios, o no están al alcance de esta propuesta.

Cualquier material es biodegradable, muchos tardan siglos en descomponerse. La basura, como se definió anteriormente es todo lo que sobra ya que no es posible darle ninguna utilidad. No obstante, casi el 100% de lo que se tira en verdad no es basura: puede reutilizarse. Los residuos son reciclables de acuerdo a la naturaleza del producto del cual provienen y del proceso que requieren para ser tratados. No todos los residuos que se vierten en los rellenos son desperdicios, es decir podrían ser reciclados si se contarán con las tecnologías adecuadas y avanzadas, o con recursos financieros para llevar a cabo el recupero de los materiales. Sin embargo, Argentina no cuenta con esas tecnologías y avances en materia de reciclaje.

9.1. Composición Zonal de RSU

Para este análisis se confeccionó una tabla combinando los porcentajes de RSU obtenidos por Barrido o Domiciliarios según datos del 2009, divididos según las 6 zonas de la Ciudad de Buenos Aires.

Componentes RSU (D + B)	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6
Papeles y cartones	5,65%	2,94%	2,69%	2,65%	1,33%	2,48%
<i>Diarios y revistas</i>	1,10%	0,75%	0,60%	0,68%	0,27%	0,60%
<i>Papel de oficina</i>	0,26%	0,16%	0,14%	0,13%	0,07%	0,13%
Papel mezclado	2,93%	1,16%	1,10%	1,04%	0,54%	0,99%
Cartón	1,15%	0,73%	0,74%	0,68%	0,39%	0,65%
Envases tetrabrick	0,21%	0,14%	0,11%	0,12%	0,05%	0,11%
Plásticos	5,69%	3,29%	2,91%	2,92%	1,40%	2,76%
PET	0,56%	0,37%	0,33%	0,37%	0,16%	0,34%
PEAD	0,27%	0,21%	0,16%	0,18%	0,07%	0,16%
PVC	0,06%	0,07%	0,04%	0,04%	0,02%	0,04%
PEBD	3,45%	1,99%	1,78%	1,73%	0,85%	1,66%
PP	0,34%	0,21%	0,18%	0,17%	0,09%	0,17%
PS	0,75%	0,34%	0,28%	0,30%	0,13%	0,28%
OTROS	0,26%	0,11%	0,13%	0,13%	0,07%	0,12%
Vidrio	0,99%	0,61%	0,54%	0,59%	0,25%	0,52%
Verde	0,48%	0,29%	0,26%	0,30%	0,13%	0,27%
Ambar	0,12%	0,09%	0,06%	0,07%	0,03%	0,06%
Blanco	0,35%	0,22%	0,19%	0,21%	0,09%	0,19%
Plano	0,02%	0,01%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%
Metales	0,38%	0,24%	0,23%	0,26%	0,11%	0,23%
Metales Ferrosos	0,29%	0,20%	0,19%	0,20%	0,09%	0,19%
Metales No Ferrosos	0,09%	0,04%	0,05%	0,06%	0,02%	0,04%
Materiales Textiles	0,57%	0,46%	0,51%	0,56%	0,26%	0,52%
Madera	0,18%	0,06%	0,11%	0,07%	0,06%	0,08%
Goma, cuero, corcho	0,19%	0,10%	0,13%	0,11%	0,07%	0,10%
Pañales Descartables y Apósitos	0,85%	0,74%	0,54%	0,64%	0,24%	0,58%
Materiales de Construcción y Demolición	0,52%	0,34%	0,53%	0,46%	0,33%	0,52%
Restos de Verdes y Jardinería	2,12%	1,24%	2,01%	1,73%	1,24%	1,80%
Residuos Peligrosos	0,05%	0,05%	0,07%	0,08%	0,04%	0,08%
Residuos Patógenos	0,09%	0,04%	0,03%	0,07%	0,02%	0,07%
Orgánicos Varios no Identificados	0,28%	0,13%	0,25%	0,21%	0,16%	0,20%
Misceláneos Menores a 25,4 mm	9,93%	5,84%	4,97%	5,34%	2,23%	4,93%
Misceláneos Menores a 12,7 mm	0,30%	0,20%	0,16%	0,17%	0,07%	0,16%
Materiales Finos	0,09%	0,06%	0,04%	0,05%	0,02%	0,04%
Aerosoles	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
Otros	0,17%	0,14%	0,27%	0,22%	0,18%	0,22%

Tabla 9.1.11: Fuente, Informe del Ceamse 2009. Distribución zonal de porcentaje de la generación de residuos.

Confección Propia: A partir de Informe del Ceamse 2009.

La clasificación de los distintos plásticos se puede encontrar en el Anexo 4.

De dicha tabla se obtuvieron los residuos que representan mayores porcentajes en los residuos generados en la ciudad y que a su vez son reciclables:

- Papeles y cartones
- Plásticos
- Vidrio
- Metales ferrosos y no ferrosos

En base a las posibilidades que presenta el país en cuanto a plantas de tratamiento y empresas que tratan con residuos, a las campañas de reciclaje que se efectúan en la ciudad y a la tabla que muestra los materiales que representan mayores porcentajes de desechos, se identificaron el papel, el cartón, el plástico, el vidrio y los metales como posibles materiales con los que trabajaría el proyecto, sin embargo es importante definir dentro de ellos cuales son reciclables y cuales basura.

Residuos	Reciclables	Basura
Papel y cartón 	- Periódicos y revistas - Papeles - Sobres comunes o de papel madera - Remitos, facturas, formularios, legajos - Folletos y guías telefónicas - Carpetas, cuadernos - Cajas de cartón - Tetra brick	- Papel carbónico y de fax - Plastificados (envoltorios de golosinas) - Celofán, papel tissue - Papel de fotografías, planchas de etiquetas - Papel sucio: servilletas, papel de cocina, envases de comida - Vasos de cartón encerados - Papel con cintas o autoadhesivos
Vidrio 	- Botellas y envases de alimentos - Bebidas - Vasos y platos - Frascos	- Focos y tubos fluorescentes - Lámparas - Vidrios laminados - Espejos, lentes - Loza y cerámica - Vidrios rotos
Metales 	- Aluminio: latas - Hierro - Metales fundidos y aleaciones - Plomo, zinc, cobre y bronce	- Pilas comunes y alcalinas
Plásticos 	- Botellas - Envases de alimentos y de bebidas - Cubiertos descartables - Sillas - Bidones, bolsitas de nylon - Sachets - Stretch film - Bolsas transparentes - Telgopor	- Bidones con restos de agroquímicos o fertilizantes - Bidones o envases con restos en su interior no descriptos en el envase - Celofán, papel tissue - Vasos y platos descartables

Tabla 9.1.12: Fuente Generación Propia en base a recolección de información. Productos Reciclables y No Reciclables

Además de evaluar el tipo de residuos con los que se trabajará, es trascendental conocer los beneficios que otorgan la recolección de los mismos, reforzando así la elección que se ha tomado.

- ¹⁵Cartón y Papel: Por cada tonelada de papel que es reciclado se están salvando aproximadamente 20 árboles, lo que equivale a no usar 1500 litros de gasoil, 4000 kilowatts de energía y 25000 litros de agua. Además, 20 árboles absorben un total de 110 kilos de dióxido de carbono por año, liberando a cambio oxígeno.
- Vidrio: El vidrio es reciclable en su totalidad y no hay límites en cuanto a cantidad de veces que puede ser reciclado. A comparación de hacer una botella nueva, solo se necesita el 25% de la energía que se emplea en la fabricación para hacer vidrio nuevo, reduce la contaminación del aire en un 20% y la del agua en 50%. Asimismo, el vidrio de las botellas más modernas tarda más de 4000 años en desintegrarse.
- Plástico: el plástico desechado que va a ríos, lagunas y océanos, mata alrededor de 1 millón de animales por año. Reciclar una botella de plástico por ejemplo puede ahorrar la cantidad de energía necesaria para hacer funcionar una bombilla de 60watts por 3 horas. Cabe destacar, que la misma puede tardar hasta 1000 años en biodegradarse.
- Aluminio: el aluminio puede reciclarse tantas veces como se quiera sin perder la calidad. Se necesita el 5% de la energía necesaria para hacer aluminio nuevo y una lata ahorra de energía un equivalente a 3 horas de una televisión prendida. Además, el aluminio tarda 400 años en biodegradarse.

Los desechos que a continuación se detallan pueden tardar lo siguiente en biodegradarse:¹⁶

-papel.....	3 semanas a 2 meses
- celofán.....	1 a 2 años
- estaca de madera.....	2 a 3 años
- estaca de madera pintada.....	12 a 15 años
- bambú.....	1 a 3 años
- envase de lata.....	10 a 100 años
- envase de aluminio.....	350 a 400 años

¹⁵ Fuente: <http://www.dondereciclo.org.ar>

¹⁶ Fuente: www.ecoeduca.cl

- materiales de plástico..... 500 años
- vidrio..... indefinido en descomponerse

Esto demuestra que es muy importante el reciclado de los materiales y su reutilización como son el caso de los metales, el plástico y el vidrio que tardan cientos de años en degradarse. Los tiempos en que se genera basura copando los terrenos sanos del planeta son mucho más reducidos que los tiempos en que los residuos se transforman por el proceso de biodegradación, dejando obsoletos esos espacios.

9.2. Análisis de Precios

Desde un punto de vista económico, los precios de los materiales reciclados también deben tenerse en cuenta a la hora de elegir con qué tipo de materiales se quiere trabajar en el proyecto.

Para dicho análisis se contaba con los precios (\$/kg) de los materiales del año 2010, para lo cual hubo que afectar dichos valores por inflación para obtener los de los años venideros.

La tabla de precios es la que se presenta a continuación:

	Precio (\$/kg)
Año	2010
Papel Mezcla	\$ 0,20
Papel Blanco	\$ 0,60
Papel Diario y Revista	\$ 0,40
Cartón de 1ª	\$ 0,80
PET Cristal	\$ 1,10
Pet Verde	\$ 0,80
Plástico Duro	\$ 0,50
Soplado	\$ 1,00
Nylon	\$ 0,50
Cobre	\$ 28,00
Aluminio	\$ 5,50
Bronce	\$ 14,00
Acero	\$ 2,50
Hierro	\$ 0,30

Tabla 9.2.13: Fuente, Observatorio Nacional Para la Gestión de RSU. Tabla de precios 2010

En dicha tabla se observa que los metales y plásticos son los materiales que traerán mayores beneficios al proyecto. Para completar el análisis económico, se confeccionó una tabla con las cantidades estimadas de trabajo para el proyecto (un 0,3 % o 0,5% de

la generación total de residuos en la CABA, según corresponda) asociada a los precios estimados de cada material. Obteniendo la siguiente tabla:

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Papel Mezcla	\$ 44.091	\$ 54.353	\$ 112.561	\$ 140.870	\$ 177.016	\$ 233.403	\$ 293.912	\$ 369.618	\$ 466.334	\$ 589.802
Papel Blanco	\$ 14.396	\$ 17.746	\$ 36.752	\$ 45.994	\$ 57.796	\$ 76.207	\$ 95.963	\$ 120.682	\$ 152.260	\$ 192.572
Papel Diario y Revista	\$ 43.058	\$ 53.079	\$ 109.923	\$ 137.568	\$ 172.867	\$ 227.933	\$ 287.024	\$ 360.955	\$ 455.405	\$ 575.979
Cartón de 1ª	\$ 109.029	\$ 134.404	\$ 236.838	\$ 348.345	\$ 437.727	\$ 577.163	\$ 726.791	\$ 913.997	\$ 1.153.159	\$ 1.458.472
PET Cristal	\$ 227.498	\$ 280.446	\$ 580.788	\$ 726.851	\$ 913.355	\$ 1.204.301	\$ 1.516.513	\$ 1.907.134	\$ 2.406.166	\$ 3.043.227
Pet Verde	\$ 82.727	\$ 101.981	\$ 211.196	\$ 264.310	\$ 332.129	\$ 437.928	\$ 551.459	\$ 693.503	\$ 874.969	\$ 1.106.628
Plástico Duro	\$ 103.408	\$ 127.476	\$ 263.994	\$ 330.387	\$ 415.161	\$ 547.410	\$ 689.324	\$ 866.879	\$ 1.093.712	\$ 1.383.285
Vidrio Soplado	\$ 94.471	\$ 116.458	\$ 241.177	\$ 301.831	\$ 379.279	\$ 500.096	\$ 629.745	\$ 791.954	\$ 999.181	\$ 1.263.727
Nylon	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cobre	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aluminio	\$ 45.970	\$ 56.669	\$ 117.359	\$ 146.874	\$ 184.560	\$ 243.351	\$ 306.439	\$ 385.371	\$ 486.210	\$ 614.940
Bronce	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Acero	\$ 76.452	\$ 94.245	\$ 195.177	\$ 244.262	\$ 306.938	\$ 404.712	\$ 509.632	\$ 640.902	\$ 808.605	\$ 1.022.693
Hierro	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 9.2.14: Elaboración Personal a partir de tabla 13 y datos de proyección de la inflación.

Se presenta a continuación resumida para facilitar el análisis:¹⁷

Resumen	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Papel y Cartón	\$ 210.573	\$ 259.582	\$ 496.075	\$ 672.777	\$ 845.405	\$ 1.114.706	\$ 1.403.691	\$ 1.765.252	\$ 2.227.158	\$ 2.816.825
Plástico	\$ 413.633	\$ 509.903	\$ 1.055.978	\$ 1.321.548	\$ 1.660.646	\$ 2.189.638	\$ 2.757.297	\$ 3.467.517	\$ 4.374.847	\$ 5.533.141
Vidrio	\$ 94.471	\$ 116.458	\$ 241.177	\$ 301.831	\$ 379.279	\$ 500.096	\$ 629.745	\$ 791.954	\$ 999.181	\$ 1.263.727
Metales	\$ 122.422	\$ 150.915	\$ 312.536	\$ 391.136	\$ 491.498	\$ 648.063	\$ 816.072	\$ 1.026.274	\$ 1.294.815	\$ 1.637.633

Tabla 9.2.15: Elaboración Personal a partir de tabla 13 y datos de proyección de la inflación.

El material ideal para trabajar desde un punto de vista económico sería el plástico, seguido por el papel y cartón y luego por metales (latas de conserva) ferrosos y no ferrosos.

9.3. Resolución: Sponsor

Se contactó una cadena de supermercados, que cuenta con 113 locales en Capital Federal. Si bien es una cadena reconocida en el rubro de los supermercados y con presencia internacional, su negocio está basado en el ahorro. Vende sus productos a precios bajos, pero ahorra en lo que es cantidad de personal y tamaño de los locales. A su vez, el mobiliario y decoración de la tienda es mínimo, se combinan los expositores refrigerados con las estanterías industriales; las paredes suelen ser de cemento desnudo o pintadas con los colores corporativos. Dentro de su oferta se combinan productos de marcas nacionales, y los de su propia marca, intentando cubrir la mayoría de necesidades de alimentación. La oferta se completa con productos de droguería-perfumería y en determinados casos, textil y bazar.

¹⁷

1°
2°
3°

Se presentó la idea a dicha cadena y se formuló el siguiente acuerdo:

Dado que los locales con los que cuenta no son muy espaciosos por la política de ahorro que tiene la empresa, lo que se acordó es que la cadena de supermercados brindará un espacio para la colocación de 3 contenedores. A cambio, el supermercado conservará aquello que la gente deposite en cuanto a papel y cartón, ya que actualmente cuentan con una cadena logística de traslado de estos materiales de vuelta a su centro de distribución. Se sabe que dichos camiones cuentan con capacidad extra para transportar los cartones y papeles que surjan del proyecto, dado que son camiones que llegan al supermercado, descargan su cargamento y luego retornan al centro de distribución con papel y cartón que es entregado por cada local, pero nunca vuelven con la capacidad del camión colmada.

Gracias a este acuerdo con la cadena de supermercados, el papel y cartón será parte de la campaña de Reciclapoints pero el proyecto no obtendrá beneficios por ello. Para los otros 2 contenedores que se colocan por local se decidió trabajar con Plástico y Metales dado que son los que más beneficios representan. Por ende, el vidrio queda descartado del proyecto, ya que además de no ser muy rentable, es un material pesado para transportar por las personas hacia los supermercados y, ya que no permite su compresión como los metales o plásticos, ocupa un mayor volumen. Incluso, dado que muchas de las botellas de vidrio son actualmente retornables, no formarían parte de los productos de un proyecto de reciclaje. Por otra parte, como se ha observado anteriormente, el plástico y los metales son altamente contaminantes en comparación con el vidrio si quedan dentro de los rellenos sanitarios.

10. VOLÚMENES DE MATERIALES DISPONIBLES PARA EL PROYECTO

Como se expresó previamente, en el proyecto se pretende alcanzar un 0,3% de la generación total de residuos en la CABA para luego alcanzar un 0,5%.

A partir de dichos valores y de las proyecciones de generación de residuos en la CABA se calcularon los volúmenes de materiales que podría alcanzar el proyecto a lo largo de los años.¹⁸

kg/Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Papel Mezcla	170.756,88	198.023,61	386.517,42	456.774,02	543.025,70	678.677,32	811.607,63	971.132,40	1.165.789,21	1.402.898,23
Papel Blanco	18.584,23	21.551,79	42.066,42	49.712,76	59.099,91	73.863,49	88.330,89	105.692,68	126.878,05	152.683,69
Papel Diario y Revista	83.377,42	96.691,26	188.729,29	223.034,28	265.149,38	331.385,54	396.292,95	474.185,94	569.233,24	685.009,18
Cartón de 1ª	105.562,56	122.418,96	203.316,14	282.379,46	335.700,59	419.560,94	501.738,98	600.357,81	720.695,40	867.277,12
PET Cristal	160.193,05	185.772,93	362.605,62	428.515,81	509.431,56	636.691,12	761.397,73	911.053,54	1.093.667,95	1.316.108,29
Pet Verde	80.096,52	92.886,47	181.302,81	214.257,90	254.715,78	318.345,56	380.698,86	455.526,77	546.833,98	658.054,14
Plástico Duro	160.193,05	185.772,93	362.605,62	428.515,81	509.431,56	636.691,12	761.397,73	911.053,54	1.093.667,95	1.316.108,29
Aluminio	6.473,99	7.507,77	14.654,22	17.317,90	20.588,00	25.731,03	30.770,88	36.819,02	44.199,14	53.188,77
Acero	23.686,84	27.469,19	53.616,43	63.362,20	75.326,75	94.143,90	112.583,56	134.712,32	161.714,47	194.605,46

Tabla 10.16: Elaboración Propia. las proyecciones de generación de residuos en la CABA.

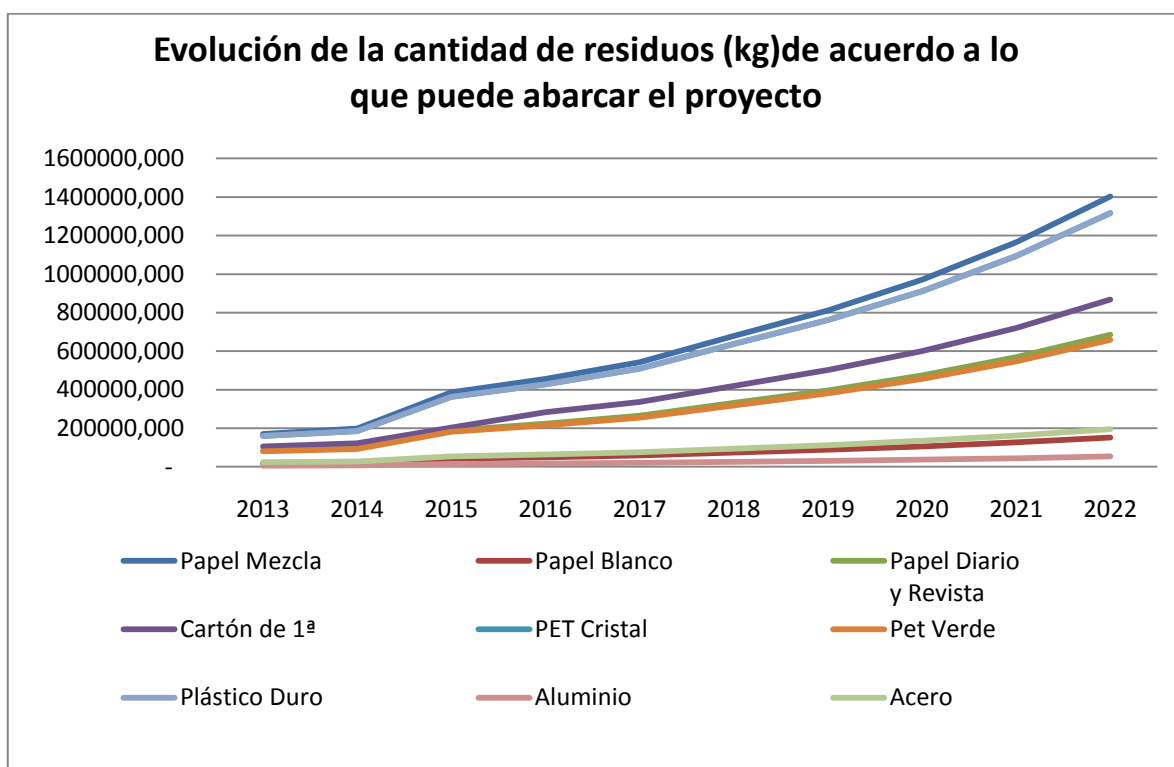


Gráfico 10.11: Elaboración Propia. las proyecciones de generación de residuos en la CABA.

Se observa que quienes presentan mayores dispersiones son los Plásticos duros y el papel mezclado, seguidos por el cartón. Para facilitar el análisis se presentan los volúmenes en forma resumida.

¹⁸ Para un mayor análisis de las cantidades de residuos generadas en la CABA se pueden encontrar las tablas de proyecciones en el Anexo 5.

kg/año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Papel y Carton	378.281,10	438.685,63	820.629,27	1.011.900,52	1.202.975,59	1.503.487,29	1.797.970,44	2.151.368,83	2.582.595,90	3.107.868,22
Plastico	400.482,62	464.432,33	906.514,05	1.071.289,52	1.273.578,89	1.591.727,79	1.903.494,32	2.277.633,86	2.734.169,89	3.290.270,72
Metales	30.160,83	34.976,96	68.270,66	80.680,10	95.914,75	119.874,93	143.354,44	171.531,34	205.913,61	247.794,23

Tabla 10.17: Elaboración Propia. las proyecciones de generación de residuos en la CABA.

Observando que la cantidad de papel y cartón es de una magnitud similar a la de plásticos mientras que los metales se mantienen muy por debajo de dichos valores. Lo cual nos da una idea de la magnitud de la logística requerida para la recolección de cada uno de ellos, factor que será analizado en secciones posteriores.

11. CLIENTES POTENCIALES

Antes que nada resulta imprescindible aclarar que se llamarán clientes a las empresas que efectuarán la compra de material generado por el proyecto. Para la determinación de los mismos, se partió de una base de datos de diversos posibles clientes. Se segmentaron las empresas según el tipo de material que con el que trabajan.

Posteriormente, se analizaron las localizaciones de los mismos priorizándose aquellas situadas en la provincia de Buenos Aires, relegando aquellas del interior del país ya que representan mayores costos de transporte, lo cual es importante en este proyecto medioambiental ya que los primeros años no presenta elevados ingresos. (Como se demostró en la sección de “Análisis de Precios”)

Luego, se analizó el modo en el que requieren la entrega del producto. Este punto no se refiere al tipo de transporte, sino a las especificaciones de los productos que reciben. En su gran mayoría se requieren productos tratados previamente, por ejemplo enfardados o separados y colocados en bolsones según características específicas de cada uno. Hay quienes además exigen un prelavado de los mismos, separación por colores, tamaños, formas, tipo de polímero (para plásticos). En fin hay diversas especificaciones para el envío de los productos. Por eso fue importante determinar aquellos que permitan entregas como las que propone el proyecto. O sea productos sin tratar, simplemente recolectados y para el caso de los metales, compactados por la prensa en el local.

Otro punto a analizar es el medio de entrega y recepción de los productos, hay quienes realizan la recolección ellos mismos y quienes sólo reciben la producción en la planta de tratamiento, quedando el traslado a cargo de la empresa interesada en vender.

Es así que se seleccionaron las siguientes empresas para la compra de los productos:

11.1. Metales (ferrosos y no ferrosos)

Se trabajará con la empresa “Metal – SUR”, quien es una empresa que se dedica a la compra de todo tipo de metales. Dentro de los productos que comercializa se encuentra la compra y venta de: acero, aluminio, bronce, cobre, estaño, hierro, latón, plomo, zinc, planchuelas, vigas, perfiles, caños estructurales y chatarra en general además se realiza el manejo de metales ferrosos y no ferrosos.

La actividad está centrada en la prestación de un servicio integral que incluye la recogida, transporte, gestión y reciclaje de metales férricos y no férricos.

Si bien dicha empresa efectuará la recolección de productos por los locales se presentará, en la sección de análisis logístico, un esquema propuesto de recolección como sugerencia al cliente, para que tenga conocimiento de los volúmenes a transportar, su frecuencia, y la cantidad de locales por donde será necesario efectuar el recorrido. Además en el análisis de costos se presentará a su vez, en la sección de Posibles Escenarios, la opción de que el propio proyecto de Reciclapoints rente un transporte y efectúe la recolección por sí mismo, entregándosela al cliente directamente en su planta, dado que existe la posibilidad de que el cliente opte por no retirar los productos por cada local, ya que son 113 puntos de recolección, representando grandes volúmenes en

cuanto espacio pero poco en cuanto peso, cualidad valorada al momento de efectuar la transacción.

11.2. Plásticos

La empresa seleccionada es “Transbal”, quien tiene su planta de tratamiento localizada en Coronel Pringles, provincia de Buenos Aires. La empresa compra plásticos tanto post consumo como de scrap industrial. Posee plantas de reciclado, una de las cuales consta de un molino con grupo generador propio montado sobre un chasis para primero reducir el tamaño de las piezas; luego el material molido es transportado mediante turbinas. Posee otra unidad que realiza la molienda y el lavado y además una cisterna de agua con recirculación donde se la filtra para su reuso. A partir del 2010, puso en funcionamiento una planta destinada a materiales provenientes de los RSU con el objetivo de prestar servicios de reciclado en pequeñas comunas. Paralelamente esta empresa desarrolla actividades de acopio, con servicios de prensado de plásticos y papel. El material vendido por la empresa como producto final se entrega molido, agrumado o pelletizado, embalado en bolsas.

Dentro de los servicios que ofrece, Transbal, se encarga de la recolección de los productos a adquirir. Por ende la misma queda en manos de dicha empresa, presentándose en la sección siguiente una propuesta de recolección como sugerencia a Transbal para que además entre en conocimiento con los volúmenes que tendrá que manejar. . A diferencia de los metales, en la sección de Posibles Escenarios, no se presentará la alternativa de alquiler de un flete para recolección dado que las cantidades a transportar de plásticos y la cantidad de locales a recorrer (6 locales), si representan una oferta atractiva para que el cliente acepte la propuesta y efectué la recolección por sí mismo.

12. LOGÍSTICA

Un punto importante a destacar, es el manejo de los materiales, es decir el transporte de los mismos ya sea por las personas que los depositan como por los recolectores o empresas que luego los recogen. Se debe tener en consideración que hay muchos objetos que son pesados, difíciles de cargar o que pueden significar un peligro para la salud del que los transporta.

Por eso y porque es importante dimensionar la flota requerida para el proyecto es que se analiza la logística de la misma. Como se mencionó anteriormente el transporte de los materiales estará a cargo de distintas empresa en base al destino final de cada producto.

- Cartón y papel: dado que estos materiales quedarán en manos de la cadena de supermercados, serán ellos los encargados de su transporte, según la frecuencia que estimen conveniente, en base también al lugar disponible que se tenga en cada camión.
- Plástico: la recolección del plástico quedará en manos del comprador, quien lo recogerá por los locales de supermercados y lo trasladará hasta su planta de reciclaje en Coronel Pringles, en la Provincia de Buenos Aires.
- Metales: al igual que para los plásticos la recolección quedará en manos del cliente, en este caso Metal – SUR, quien efectuará las recolecciones y transporte hasta su depósito en Capital Federal para luego procesar los materiales en la planta de tratamiento.

Para este tipo de recolecciones se sabe que las opciones de medios de transporte son:

- Camión grande: capacidad para 5000kg
- Camioneta pequeña (flete- F100): capacidad de 2000kg.

12.1. Metales

En un primer lugar, se analizará la recolección de metales. Para efectuar un análisis más claro se efectuó la siguiente tabla:

Cantidad (kg) quincenal de material generado por supermercado										
Metales (Ferrosos + No Ferrosos)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	24,01	42,41	54,54	64,45	76,62	95,77	114,5	137,0	164,5	197,9
zona 2	12,48	14,47	28,25	33,38	39,69	49,60	59,32	70,98	85,20	102,5
zona 3	6,02	13,32	13,62	16,10	19,14	23,92	28,61	34,23	41,09	49,45
zona 4	10,12	11,73	22,90	27,07	32,18	40,22	48,09	57,54	69,08	83,13
zona 5	9,13	10,59	20,67	24,43	29,04	36,30	43,41	51,94	62,35	75,03
zona 6	7,81	9,05	17,67	20,88	24,82	31,02	37,10	44,39	53,29	64,13

Tabla 12.1.18: Fuente, Elaboración Propia

Previo al análisis de la tabla, se determinó la capacidad de los contenedores a colocar. Dentro de la variedad de contenedores existentes se optó por trabajar con aquellos de 240 litros de capacidad. Teniendo en cuenta el peso y tamaño promedio de las latas tanto de aluminio como las de acero, se determinó que promedio el contenedor logrará contener hasta 600 latas (las cuales podrán ser compactadas por el compactador en cada local), adquiriendo de esta forma un peso promedio de 24 kg.

En la tabla presentada se observa que en el año 2013 se podrán efectuar los recorridos quincenalmente, pero a partir del año 2014, la zona 1 requerirá una mayor frecuencia de recolección ya que como se estableció previamente el contenedor podrá tener como máximo 24 kg, porque su capacidad estará completa por lo que no tendrá espacio para más latas. Por lo tanto para la zona 1 a partir del 2014 se propone una recolección semanal, mientras que para el resto de las zonas podrá continuarse efectuando quincenalmente.

A efectos de poder efectuar los cálculos se estimó que en promedio el recolector podrá pasar por 1 local cada 25 min, por lo tanto en una jornada de 8 horas la cantidad máxima de recolecciones que podrá efectuar sería de 19 locales por día. Para el cálculo de la cantidad de recorridos necesarios para pasar por los 113 locales, se consideró que en una jornada se pueden alcanzar 18 locales, en lugar de 19, ya que el conductor deberá acceder al depósito al final del día para efectuar la descarga. Dado que el depósito está situado en Capital Federal no será necesaria una cantidad excesiva de tiempo para acceder a él pero sí habrá que tenerlo en cuenta para los cálculos.

Los locales con los que se trabajará siguen la siguiente distribución:

	Cantidad de supermercados por zona
zona 1	19
zona 2	15
zona 3	32
zona 4	18
zona 5	8
zona 6	21

Tabla 12.1.19: Fuente, Cadena de Supermercados.

Por lo tanto, siendo 113 locales se estima que deberán realizarse 7 recorridos para lograr abarcar la totalidad de los puntos. Quedará en manos de la empresa recolectora la elección de los grupos de recolección en base a la cercanía entre los puntos. (En la sección Anexos, se presenta un mapa con la distribución de las zonas).

Se sugiere como medio de transporte la opción de camión pequeño tipo flete con capacidad máxima de 2000 kg, dado que al efectuar los cálculos, la máxima capacidad posible a transportar sería: $1 \text{ contenedor/local} * 18 \text{ locales} = 24 \text{ kg/local} * 18 \text{ locales} = 432 \text{ kg}$. Esa sería la carga máxima, la cual es 4 veces menor a su máxima admisible por lo que se podría caer en la tentación de pensar en realizar las recolecciones con menor

frecuencia, por ejemplo cada mensual en lugar de una frecuencia quincenal. El problema con esa decisión es que si bien el peso es inferior al máximo soportado por el móvil, no se está teniendo en cuenta el volumen de los productos como se explicó previamente. De todas formas se pactó con la cadena de supermercados que en caso de que detectarán que eventualmente algún contenedor esta casi completo, se contarán con Reciclapoints para realizar una recolección espontanea. Adicionalmente, se contratará una persona (con una es suficiente para recorrer todos los locales) encargada de recorrer los locales semanalmente para controlar los contenedores. Revisarán que se encuentre todo en orden, y en la medida de lo posible controlarán los productos depositados, desechando aquellos que no sirvan al proyecto. También será su responsabilidad contactarse con el cliente para notificar una recolección espontanea en caso de requerirse por detectar contenedores completos.

Como ya se mencionó a medida que el proyecto evolucione a lo largo de los años se puede observar en la tabla que las cantidades de productos irán aumentando, por lo tanto será necesario hacer una reevaluación de la frecuencia de recolección para ir ajustándola a las necesidades de los locales. Además, habrá que tener en cuenta de que en caso de que se registren demasiados llamados por parte de los locales para efectuar recolecciones espontaneas entonces se ajustará la frecuencia de recolección considerando este factor.

12.2. Plásticos

A continuación se analizarán las recolecciones de los plásticos, si bien serán efectuadas por Transbal, cliente de plásticos, al momento de realizar el acuerdo con el mismo, será necesario presentar una estimación de las recolecciones que tendrá que efectuar.

En un inicio se efectuó un análisis similar al de los metales obteniendo como resultado la siguiente tabla:

Cantidad (kg) semanal de material a recoger por supermercado										
Plásticos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	166,12	192,65	376,03	444,38	528,29	660,26	789,58	944,77	1134,15	1364,82
zona 2	77,60	89,99	175,65	207,57	246,77	308,41	368,82	441,32	529,77	637,52
zona 3	34,82	40,38	78,81	93,14	110,73	138,39	165,50	198,02	237,72	286,07
zona 4	52,29	60,64	118,36	139,88	166,29	207,83	248,54	297,39	357,00	429,61
zona 5	52,21	60,55	118,18	139,66	166,04	467,62	248,16	296,93	356,45	428,95
zona 6	43,25	50,15	97,89	115,68	137,53	79,05	205,55	245,95	295,25	355,30

Tabla 12.2.20: Fuente, Elaboración Propia.

Los valores, a diferencia del caso de los metales, se presentan semanales en lugar de quincenales y sin embargo se detecta que son mucho mayores.

Parte del análisis fue determinar la cantidad de kg de plástico que entraría en un contenedor. Teniendo en cuenta que dicho material, por ejemplo en caso de botellas, puede ser aplastado y compactado manualmente y obteniendo un peso promedio de los

productos plásticos a depositar, se estimó que en un contenedor de 240 litros de capacidad se podrían contener hasta 32 kg de plástico. (El análisis se efectuó tomando como producto modelo las botellas de plástico, ya que dentro de este rubro de materiales son las que se depositan con mayor frecuencia)

A raíz del cálculo de la capacidad de plástico a contener por recipiente, se puede observar en la tabla presentada que se debería aumentar la frecuencia de recolección dado que un contenedor no tiene capacidad para lo que se genera semanalmente. De hecho en la zona 1 debería efectuarse una recolección diaria. La situación se ve potenciada a medida que avanzan los años, donde en varias de las zonas habría que efectuar recolecciones diarias, e incluso en la zona 1 habría que efectuarlas 2 veces por día.

Al estudiar esta situación en la cual habría que efectuar recolecciones diarias, se encontró que resulta más caro el transporte para recolectar el material que el valor que se obtiene a raíz de la venta del mismo. Una opción para resolver este dilema es poner contenedores más grandes para plásticos en los locales, lo cual permitiría retener mayor cantidad de material y efectuar recolecciones menos frecuentes. El inconveniente es que los locales con los que se trabajará no son de gran tamaño, por lo tanto los contenedores a colocar tampoco podrán serlo. Se ha dado al proyecto la posibilidad de colocar 3 contenedores pero no de gran tamaño, ya que como se mencionó previamente es política de la empresa el ahorro en elementos innecesarios, como ser un gran tamaño de los locales, dado que a su vez los clientes que acuden a estos locales valoran dichas políticas de ahorro.

Finalmente, lo que se decidió es centralizar los contenedores de plásticos. Se colocarán en menor cantidad de locales pero en contenedores de mayor volumen. De esta forma se produce además un ahorro en transporte dado que serán más cortos los caminos de recolección, con menores paradas.

Se sabe que esta cadena de supermercados cuenta con algunos locales a los que denomina “Maxi”, que son de mayor tamaño, algunos de los cuales inclusive cuentan con estacionamiento. Por lo tanto, lo que se propone es trabajar con este tipo de locales, colocando contenedores de mayor tamaño, ya que ahora si se contará con espacio suficiente para ello. A medida que pasen los años y el proyecto crezca la idea es expandirse a mayor cantidad de puntos de recolección pero inicialmente la propuesta es comenzar con unos pocos, pero con altos volúmenes en los mismos.

Para lo cual en realidad habrá que asumir que las cantidades de material depositado por la gente serán inferiores a las planteadas previamente ya que en esta instancia no todas las personas de capital federal tendrán en sus cercanías un centro de depósito de plástico y sólo se acercarán aquellas que se encuentren en las cercanías de los locales seleccionados. (Para el caso de papel, cartón y metales se seguirá trabajando en todos los locales de la cadena en capital federal). A continuación, se presenta una lista con los locales con los que se trabajará en el caso de plásticos:

Supermercados MAXI	Barrio	Zona
AV PIEDRABUENA 3941	Villa Lugano	5
AV BRASIL 2450	Parque Patricios	3
Av. Independencia 2262	San Cristobal	3
AV FERNANDEZ DE LA CRUZ	Villa Lugano	5
CURAPALIGUE 1964/68	Parque Chacabuco	3
AV LAFUENTE 1373	Flores	3

Tabla 12.2.21: Fuente, Cadena de Supermercados.

Como se puede observar se encuentran concentrados en las zonas 3 y 5, situadas en el sur de la Capital Federal, por lo que se excluirán (al menos en esta etapa inicial del proyecto) las zonas del norte de la Ciudad. De esta forma, en el caso de los plásticos ya no se trabajará con el 100% de lo generado en la Ciudad, sino que se trabajará con porcentajes menores. Teniendo en cuenta el tamaño de las zonas y la cantidad original de supermercados que hay en las mismas, se tomaron los siguientes porcentajes para efectuar el cálculo de la recepción de plásticos en los locales:

% a adquirir del total de la zona	2013
Zona 1	5%
Zona 2	0%
Zona 3	70%
Zona 4	10%
Zona 5	45%
Zona 6	0%

Tabla 12.2.22: Fuente, Elaboración Propia.

Los porcentajes de la zona 1 y la 4 representan aquellas personas de dichas zonas que habitan en las cercanías de los supermercados de las zonas 3 y 5 y participan activamente del proyecto transportando plásticos a estos locales. A lo largo de los años, se estima que el proyecto irá creciendo, incluyendo cada vez un mayor número de locales, aumentando así los porcentajes de penetración por zona. Implicando que para el 2022, se llegará al 100% del porcentaje estimado a alcanzar por el proyecto (0.5% de lo generado en toda la CABA)

A continuación se presenta entonces la tabla con las cantidades de plástico a recolectar por supermercado para el año 2013:

Supermercados MAXI	Kg por semana
AV PIEDRABUENA 3941	117,51
AV BRASIL 2450	246,21
Av. Independencia 2262	246,21
AV FERNANDEZ DE LA CRUZ	117,51
CURAPALIGUE 1964/68	246,21
AV LAFUENTE 1373	246,21

Tabla 12.2.23: Fuente, Elaboración Propia.

Para los años futuros se espera aumentar la cantidad de locales en los que se trabajará por lo tanto en lugar de presentar una tabla de las proyecciones en función de los locales, se exhibe segmentada nuevamente por zonas, mostrando la penetración zonal del proyecto.

Cantidad semanal de material a recoger por zona										
Plásticos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	157,82	366,03	1071,68	1688,63	2509,36	3763,47	6000,81	10770,43	17239,05	25931,62
zona 2	0,00	67,49	395,20	778,40	1295,54	1850,48	2766,16	3971,84	6357,29	9562,87
zona 3	779,95	904,49	1891,56	2384,41	3011,81	3985,61	5295,84	6336,76	7606,92	9154,09
zona 4	94,12	120,07	340,88	629,45	897,97	1496,38	2684,20	4282,39	6425,96	7732,93
zona 5	187,96	222,82	472,73	614,52	863,38	2618,66	1588,21	2256,69	2851,61	3431,60
zona 6	0,00	52,66	308,35	607,34	1010,83	664,04	2158,27	3098,99	4960,22	7461,34

Tabla 12.2.24: Fuente, Elaboración Personal.

Dado que los locales cuentan con espacios de estacionamiento y son de mayor tamaño, se acepta ahora la colocación de más de un contenedor de plásticos. Se trabajará con contenedores de 1100 litros pudiendo contener ahora hasta 1500 botellas, lo que equivale a 150 kg de plástico. Teniendo en cuenta las cantidades estimadas presentadas previamente, en los supermercados de la zona 5 se colocará 1 contenedor mientras que en la zona 3, se pondrán 2 por local. Para poder juntar de esta forma hasta 300 kg de material.

Para analizar la recolección hay que tener en cuenta por ejemplo, para el año 2013, que si bien en las zonas 1 y 4 hay generación de residuos, estos serán trasladados por la gente a las zonas 3 y 5 (donde están situados los locales) siendo estos últimos los puntos de recolección. Dado que son sólo 6 locales y que el peso total es de 1219,84 kg. Se propone una recolección semanal donde se pasa por los 6 locales en una misma jornada. A medida que avanzan los años se ajustarán las frecuencias de recolección aumentando en base a las necesidades de productos que se estima que se depositaran. Si bien se podría pensar en aumentar la cantidad de contenedores por local para efectuar menor cantidad de recolecciones semanales, dado al tamaño de los contenedores se supone que no será posible colocar más de 2 de ellos por local. Por lo tanto efectuando los cálculos de la evolución de contenedores requeridos por año, se determinó que a partir del 2015 se adquirirán 2 contenedores más para colocar en los 2 locales de la zona 5. Los de la zona 3 ya cuentan con 2 contenedores desde el inicio, por lo tanto no se agregarán contenedores pero se aumentará su frecuencia de recolección.

Nuevamente se establece que los locales de supermercados darán aviso en caso de que los contenedores estén por colapsar por la cantidad de productos contenidos y se llamará a Transbal para una recolección espontánea. A su vez, como en el caso de metales, si se produjeran demasiados llamados por parte de los locales se reformulará el acuerdo con el cliente aumentando la frecuencia propuesta de recolección.

El transporte sugerido al cliente será, al igual que para los metales, un transporte pequeño con capacidad máxima de 2000 kg. Se observa que a lo largo de los años aumentan las cantidades a transportar por recorrido, por lo que se puede sugerir

aumentar la frecuencia de recolección o en caso que ello no sea suficiente se podría sugerir un cambio de transporte por un más grande de hasta 5000 kg.

12.3. Papel y Cartón

Para los papeles y cartones, también se presentará una tabla con las cantidades de productos en kg por semana, para presentar a los supermercados un panorama de los productos que estarán recibiendo y procesando por mes en el marco del proyecto.

Cantidad (kg) semanal de material a recoger por supermercado										
Papel y Cartón	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	165,11	191,48	373,74	441,67	525,08	656,24	784,78	939,03	1127,25	1356,52
zona 2	69,50	80,59	157,31	185,90	221,00	276,21	330,31	395,24	474,46	570,96
zona 3	32,21	37,35	72,90	86,15	102,42	128,00	360,56	183,16	219,87	264,59
zona 4	47,38	54,95	107,26	126,75	150,69	188,33	335,71	269,49	323,50	389,30
zona 5	49,60	57,52	112,27	132,68	157,74	197,14	258,11	282,09	338,64	407,51
zona 6	38,80	44,99	87,82	178,00	123,38	154,20	854,42	220,65	264,88	318,76

Tabla 12.3.25: Fuente, Elaboración Personal.

El supermercado cuenta con la facilidad de que en caso de que los contenedores se encuentren llenos, podrán trasladar el contenido a su depósito en el mismo local y juntar los productos con los propios generados por el supermercado, para aguardar ser retirados por el camión.

Queda en el supermercado hacer el análisis de la frecuencia de recolección en base a su propia frecuencia de recolección en los locales (en la mayoría de los locales es de 2 veces por semana) y en base al espacio disponible en los camiones. Pero como se puede observar no serán cantidades inmanejables por local, por lo tanto no les resultará complicado añadir el traslado y procesamiento a su propia logística inversa de traslado de cartón y papel a reciclar desde los locales a la planta recicladora.

13. LIMITANTES DEL PROYECTO EN LA BÚSQUEDA

La idea original del proyecto, debido a que su objetivo principal no es obtener beneficios económicos sino plantear una posible solución a las políticas de reciclaje y por ende poder ayudar al medio ambiente, era la de contar con fondos del gobierno y que el mismo fuese parte de los proyectos de reciclaje que se están efectuando en la ciudad. En otras palabras, se quería presentar como una propuesta gubernamental más que como una idea de negocio.

Durante el mes de abril se tuvo la posibilidad de efectuar una entrevista con un miembro del Área de Reciclaje y Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. En la entrevista el representante explicó que no era factible pedirle dinero al gobierno ya que actualmente se encontraba inmerso en otros proyectos de reciclaje, que a su vez estaban escasos de fondos. Asimismo, resaltó que el proyecto a su entender era una muy buena propuesta y que la manera de llegar al gobierno en un futuro podría ser llevándolo a cabo de manera independiente y mostrando los resultados obtenidos en caso de ser positivos.

En cuanto a la disposición final de los residuos recolectados, se había considerado entregarlos a las cooperativas que hoy en día trabajan con varios residuos en conjunto con el rubro de los cartoneros. Esta idea cambió su forma cuando se entrevistó al encargado de la Logística de la Cooperativa El Ceibo. Dicha cooperativa es una de las más grandes y cuenta con una planta que permite separar los residuos que llevan los cartoneros y otras cooperativas al lugar, y lo hacen a su máxima capacidad. No cuenta con un sistema de logística importante ni con una red de recolección basada en tiempos y frecuencias optimas, lo que lo hace altamente ineficiente. El entrevistado comentó que a pesar de que el proyecto es muy viable en su opinión, es muy difícil que hoy la cooperativa forme parte del mismo ya que no toleraría por capacidad y por desorganización recibir mayores residuos para separar, sin embargo recalcó que existían varias empresas u organizaciones que estaban interesadas en obtener residuos separados, de hecho la cooperativa trabaja con varios de ellos.

Estos encuentros permitieron definir un marco de desarrollo del proyecto, descartando la idea de que el gobierno pueda formar parte del mismo, al menos por ahora, y de que las cooperativas formarán parte de la red de distribución. Consecuentemente, se estableció que los residuos que se recolectarán serían vendidos a precio del mercado a distintas entidades, empresas u organizaciones para poder afrontar los costos y gastos del proyecto. A su vez, esto determinó la importancia de conseguir marcas o empresas que quisieran formar parte del proyecto, ya que es de requerimiento para el mismo colocar contenedores donde llevar los residuos y poder brindar una serie de premios o beneficios a los consumidores.

14. PROPUESTA FORMAL

El objetivo principal de este proyecto es conseguir una reducción de los volúmenes de residuos que son recolectados por las empresas de recolección en la ciudad de Buenos Aires y llevados a los vertederos en la provincia. Es un proyecto que busca mejorar la calidad de vida de los habitantes y preservar el medio ambiente, no desde políticas y leyes gubernamentales, o desde la industria generadora de materiales residuales como son los envases, sino desde el incentivo económico al ciudadano.

La propuesta tiene tres actores esenciales: el ciudadano, los supermercados y los clientes. Todo comienza en el hogar, donde la persona debe separar la basura de lo que es efectivamente material reciclable que puede depositar en los locales: papel, cartón, plástico y metales. La persona lleva lo que ha juntado al supermercado más cercano de su zona, si se refiere a papeles, cartón y metal; pero si se refiere a plásticos solo se presentan determinados locales en dos zonas de la ciudad. En cuanto al papel y cartón, se pueden llevar periódicos, revistas, sobres comunes o de papel madera, papel siempre seco, remitos, facturas, folletos, guías, carpetas, cuadernos, cajas de cartón y envase tetrabrick; todo el material debe estar seco sin autoadhesivos, pegamentos, sin restos de comida, es decir todo lo que es papel carbónico, de faz, envoltorios, papel de fotografía, servilletas, vasos descartables o papel de cocina no se podrán llevar. En cuanto al plástico, la persona debe llevar botellas, envases de bebidas y alimentos, cubiertos descartables, sachets, stretch film, bolsas transparentes; el material debe estar limpio y todo lo que ocupe mayores volúmenes debe ser compactado como por ejemplo las botellas deben ser aplastadas. Todo lo que son bidones con restos de agroquímicos o fertilizantes, o restos de comida deben ser limpiados y los vasos y platos descartables, celofán, papel tissue no puede ser depositado. En cuanto al metal, se pueden llevar latas de aluminio o de acero, pero no se permiten pilas, aparatos electrónicos y baterías.

Los supermercados en su mayoría presentarán dos contenedores uno para colocar metales y otro para papel y cartón, excepto los Maxi que presentan un contenedor más para los plásticos. Dado que los materiales a transportar son inorgánicos y se deben presentar en forma limpia, no generan olores ni suciedad en los supermercados, es por esto que se colocarán carteles en los locales así como también información en las páginas web sobre el proyecto para que los ciudadanos entiendan bien cómo funciona el proyecto. Teniendo en cuenta además que la frecuencia de recolección es semanal para plásticos y quincenal para metales, se permite una rotación rápida de los residuos, lo que favorece la condición de limpieza y de no contaminación de los locales.

Por otra parte, habrá a su vez una balanza que le brinda al ciudadano un ticket con el peso de lo que ha depositado. Esos kg equivalen a puntos a canjear en los supermercados por descuentos.

Una vez que los residuos son colocados en los contenedores, permanecen allí hasta que, en el caso de papeles y cartón, sean transportados por la cadena de supermercados a sus respectivos centros de distribución de acuerdo a su propia red logística.; en el caso de los metales y plásticos serán recogidos por las empresas Metal-Sur y Transbal.

En cuanto a la estrategia comercial, el proyecto abarcará marcas de todo tipo, siempre y cuando vayan de acuerdo con la imagen que se desea mostrar, es decir la de preservar el medio ambiente, de gestionar los residuos responsablemente y permitir un desarrollo sustentable. Será la marca la que definirá los lugares en los que quiera colocar los contenedores.

A continuación se presenta un diagrama demostrando la interacción de los distintos actores del proyecto:

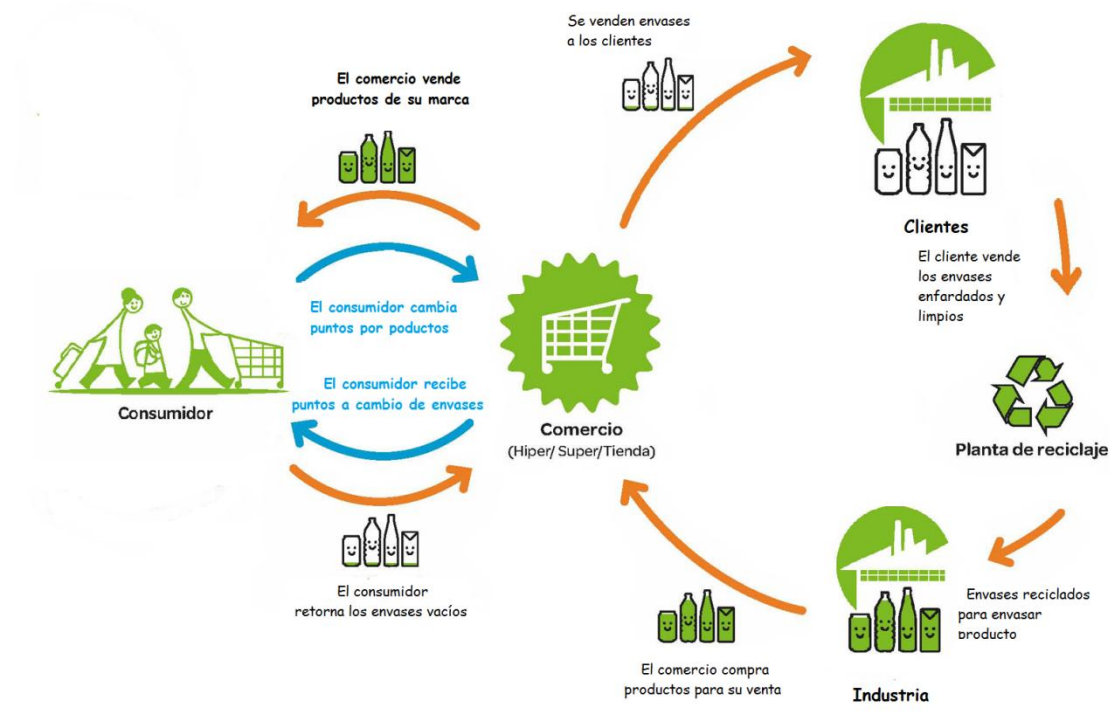


Ilustración 13.9: Fuente, Elaboración Personal. Diagrama de Proceso de Reciclapoints.

13.1. Lineamientos de la Empresa de Reciclapoints

Misión

Reciclapoints brindará servicios a las marcas y empresas recicladoras con el fin de alcanzar y penetrar en sus mercados objetivos de manera más efectiva, a las personas con la posibilidad de intercambiar basura por un bien económico, y al gobierno por otorgarle una forma de ahorro. Esto se llevará a cabo a través de un sistema de incentivos que permitirá a los consumidores obtener un beneficio y a las marcas tener proximidad con nuevo público y con la conservación del medio ambiente. Este servicio se adaptará y actualizará permanentemente.

Reciclapoints buscará aprovechar aquellos materiales que son considerados tradicionalmente como basura, es decir buscará romper con los paradigmas que evitan

dar un nuevo uso a materiales que no son utilizados para fines productivos ya que son derrochados.

Las redes que se ofrecerán son oportunidades únicas para que los consumidores puedan depositar materiales a cambio de beneficios económicos y las marcas puedan generar un mayor alcance de público y mostrar una imagen que vaya de la mano de la preservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable.

Visión

Hacer de Reciclapoints un componente imprescindible en el sistema de gestión de residuos para convertirse en un medio alternativo efectivo y confiable de recolectar material reciclable. Asimismo, busca diferenciarse de otras campañas y otras metodologías de recolección de RSU gracias a sus políticas de incentivos a cambio de residuos, así como también aspira a la expansión permanente de una red amplia de puntos de deposición con variedad de premios.

13.2. Análisis Sectorial

Si se analiza el mercado consumidor, los clientes potenciales para el proyecto serán las plantas recicladoras o empresas dedicadas a actividades de reciclaje que buscan obtener materiales reciclables. En la propuesta se fijaron precios de venta de acuerdo a los precios del mercado, sin embargo los mismos dependerán de la inserción de clientes al proyecto de negocio y de la cantidad de residuos que efectivamente sean recolectados.

Por otro lado, los consumidores finales serán las empresas que requieran para sus procesos productivos materiales que se han tratado previamente protegiendo de esta forma al medio ambiente.

Al ser un proyecto nuevo el poder de negociación es mayor para los clientes, ya que ellos determinarán las condiciones a las cuales estarán de acuerdo en trabajar, ya que son ellos quienes en principio pasarán a buscar los restantes para luego tratarlos o enfardarlos para su venta.

En cuanto a la posible entrada de competidores en el mercado de la empresa, pueden ocurrir dos situaciones. La primera posibilidad es que las empresas grandes descubran el mismo negocio. El cual tiene bajas barreras de entrada ya que la propuesta no resulta difícil de desarrollar, sobre todo si se poseen grandes capitales. Para hacer frente a esto lo que resta es aprovechar el factor tiempo y conseguir sponsors lo más rápido posible, en conjunto con la conformación de contratos a largo plazo. La otra posibilidad es que otros emprendedores descubran la oportunidad de mercado una vez que Reciclapoints ya está establecida y decidan aprovecharla también, lo que potenciaría este tipo de negocio debido a un incremento del sector.

Si se toma en cuenta a la competencia, actualmente no hay entidades que se encarguen de recolectar materiales reciclables, sino que simplemente hay fundaciones que se encargan de desarrollar campañas a favor del reciclaje o las cooperativas que consiguen

materiales por el sistema de recuperadores urbanos. Debido a esto, este proyecto ofrece un servicio al ciudadano que hasta ahora nadie ha ofrecido, lo que lo sitúa como única oferta en el sector.

Si se analiza la oferta, como anteriormente se ha explicado, la empresa requiere sponsors donde localizar los contenedores. De acuerdo a la cantidad de sponsors que se consiga, se podrá ofrecer mayor porcentaje de espacios para que los consumidores lleven los residuos. A mayor número de sponsors, mayor cantidad de lugares donde colocar contenedores y mayor variedad de premios y descuentos en distintos rubros para ofrecer.

13.3. Análisis FODA

Fortalezas

- Alta segmentación de los consumidores: dadas las características del servicio, se puede obtener una muy alta segmentación de los consumidores, ya que los mismos depositan los residuos cerca de sus respectivos hogares, permitiendo a las marcas sponsors enfocar sus esfuerzos de marketing con precisión.
- Flexibilidad: el servicio es adaptable a variaciones en los volúmenes y a la oferta que se haga a los consumidores de acuerdo a las diferentes empresas que se adhieran como sponsors.
Los clientes recicladores pasan a buscar los residuos que se acumulan en los contenedores permitiendo que la recolección se adapte a sus tiempos, a sus transportes y a su organización.
- Atracción de marcas: Representa especial atractivo para las marcas debido a que al llegar el consumidor con los residuos recibe descuentos o puntos para comprar en sus locales o invertir en sus productos influenciando en la decisión de compra.

Debilidades

- Red de Sponsors: es necesario contar con sponsors para operar este servicio. Sin una buena red el servicio no resultaría atractivo a los consumidores, quienes no se interesarían en depositar los residuos para cambiarlos por descuentos.
- Red de clientes: es necesario contar con una red de clientes que recojan los materiales que se acumulan, ya que son ellos a los que se les venden los residuos y los transportan a sus respectivas plantas o empresas.

Oportunidades

- Mercado insatisfecho: existen campañas de recolección en la ciudad de Buenos Aires pero no están pensadas para el manejo de varios tipos de residuos.
- Falta de medios de reciclaje que garanticen una mejor recolección. El sistema de recolección es muy ineficiente en el manejo de aquellos residuos que son reciclables y aquellos que no. Consecuentemente, las empresas dedicadas al reciclaje de los materiales no cuentan con una oferta amplia debido a que varios de estos posibles recursos son enviados a los vertederos directamente.
- Creciente interés por las temáticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente.
- Las marcas están tomando mayor interés en participar en acciones relacionadas con el medio ambiente. (Se puede observar en los datos presentados al comienzo del proyecto.)
- Incipiente dedicación de las empresas a otorgar descuentos, puntos y premios como estrategia para atraer nuevos clientes.
- Generación de residuos en continuo aumento, debido a políticas de recolección ineficientes y a una cultura cada vez más consumista.

Amenazas

- Bajas barreras de entrada para potenciales competidores: es un proyecto que puede llevar a cabo cualquier marca que desee hacer algo por el medio ambiente.
- Aversión al Cambio: el problema es que la gente a veces no desea cambiar de supermercado al que van a comprar sus productos, por lo que puede ocurrir que no les resulten interesantes los descuentos en esos supermercados y de esa manera no separen ni lleven los residuos.

13.4. Posicionamiento

“Para marcas y empresas que buscan obtener un mayor alcance e impacto sobre los consumidores en su estrategia de marketing y preservar el medio ambiente Reciclapoints brinda una propuesta innovadora en la cual el ciudadano intercambia materiales reciclables por premios a canjear en productos de la marca gracias a la red de contenedores que hay en los distintos locales de marcas adheridas”.

Slogan

“Lo que ayer era BASURA hoy es PREMIO”

Como se ha mencionado anteriormente, lo que se ofrece a los consumidores es un premio a cada ciudadano que lleve residuos a la red de contenedores conformada por los sponsors adheridos al proyecto. Lo que se ofrece a los supermercados, y en un futuro a otras marcas, es la posibilidad de no solo ayudar a la gestión del sistema de residuos y

mejorar el medio ambiente, sino también de permitir atraer nuevos clientes. Esto se debe a que los ciudadanos se acercan a los locales para depositar los residuos y a cambio pueden comprar productos dentro de los supermercados a precios más accesibles, lo cual ayudará a vender productos que no tienen tantas ventas o que no significan una oportunidad para los supermercados o que implican una pérdida para el mismo.

En base al tipo de descuento que otorgue el Sponsor se puede definir una comisión que se le entregará para que obtengan un beneficio durante todo el año en el proyecto y quieran continuar formando parte del mismo. Como es el caso del primer sponsor al que se brindan todos los papeles y cartones recolectados. A su vez, se llevarán a cabo contratos de largo plazo para evitar que los sponsors, en caso del surgimiento de competencia o por otros emprendimientos, decidan abandonar Reciclapoints.

Al considerar los roles dentro del proyecto se pueden observar que tanto los ciudadanos, como las Marcas o agencias de medios y los clientes recicladores son destinatarios del proyecto por lo tanto habrá que lograr atraerlos, así es que la promoción del mismo tendrá que ir dirigida a todos ellos.

Por otra parte, es primordial coordinar la comunicación con los sponsors. Al hablar con el posible sponsor para ofrecerle participar en el proyecto se planteará una oferta acorde al tipo de empresa o marca en pos de que el mismo obtenga un beneficio que si no es económico, le brinde la posibilidad de publicitar su marca como agente conservador del medio ambiente y a su vez incremente los potenciales clientes. Es sumamente importante mantener una comunicación fluida y clara para evitar confusiones o desvinculaciones en el futuro. De esta manera, se llevarán a cabo contratos que dejarán en claro las condiciones bajo las cuales se trabajará, así como también la duración de la sociedad respectiva.

En cuanto los contenedores y las balanzas, se efectuará un mantenimiento del mismo y en caso de rotura se reemplazará inmediatamente.

13.5. Publicidad de Reciclapoints

La publicidad será muy importante en el primer año del proyecto, con intenciones de generar conocimientos del proyecto y tener un acercamiento con los consumidores, marcas y clientes.

En cuanto al conocimiento del negocio, será una cuestión de marketing directo con las distintas marcas o empresas, por la que se contará con una persona encargada de vender la idea de negocio para adquirir cada vez una red más grande de Sponsors dentro del proyecto. A su vez, se contará con una página web y redes sociales como facebook para que las marcas puedan conocer acerca del proyecto y obtener información al respecto.

Finalmente, se promocionará en revistas de marketing, de medio ambiente, revistas empresariales, diarios e internet. A su vez, se invertirá en publicidad en eventos de medio ambiente como son los eventos organizados por Greenpeace.

13.6. El compromiso ambiental de los supermercados elegidos

Los supermercados que formarán parte de la propuesta tienen un ferviente compromiso con el medio ambiente. La empresa se encuentra en constante alineación con la conservación del medio ambiente, con el desarrollo sustentable, con la gestión de sus actividades dentro de un marco de mejora continua, eficiencia y herramientas de control y disminución del impacto negativo.

Los principales puntos que tienen en cuenta para ser una empresa a favor del medio ambiente es que llevan a cabo una gestión adecuada de los residuos, una eficiente gestión del consumo energético, una reducción del consumo de la bolsa de plástico a través de las bolsas reutilizables, embalajes y envasados de productos propios nuevos y una coordinación en todas sus actividades logísticas.

En varios de los países en donde se encuentran los supermercados de la marca los clientes tienen contenedores en donde pueden localizar las pilas usadas que son recogidas por un encargado. Asimismo, cuentan con un sistema de clasificación de los residuos que salen de cada uno de los locales para enviarlos a los centros de distribución y almacenes. Entre los materiales reciclados se encuentran principalmente cartón y papel.

Por otra parte, la marca es accionista de Ecoembes, una sociedad anónima sin fines de lucro en España dedicada al diseño de un sistema de gestión de recolección selectiva y de recuperación de residuos de envases. A su vez, por el gran número de establecimientos a nivel territorial la empresa se asoció a un proyecto en España llamado SIGRB (Sistema de Gestión de Residuos Orgánicos Biosostenibles), en la que destinan los residuos orgánicos generados por sus productos a la elaboración de biogás.

Esto permite afirmar que la empresa se compromete con el medio ambiente y que es una buena elección como primer sponsor del proyecto. Es primordial encontrar una marca que sea pro medio ambiente para que la propuesta pueda ser luego presentada a potenciales marcas o sponsors en un futuro.

14. ASIGNACIÓN DE PUNTOS Y OTORGAMIENTO DE BENEFICIOS

En un primer lugar, se analizaron las posibles promociones a ofrecer a la gente por el cambio del material reciclable. Para esto se trabajará con sponsors, mencionados en la sección de Análisis Económico donde se explicaron las campañas de ventas. Los sponsors tendrán como tarea brindar beneficios y promociones a los clientes. Pueden ser tanto sponsors externos al proyecto como internos. Los externos serían por ejemplo restaurantes otorgando descuentos, o empresas de telefonía móvil con recargas de celular o incluso en algunos países se llegó a trabajar con empresas energéticas que otorgaban descuentos en los pagos mensuales de luz.

En principio, este proyecto iniciará con sponsors internos, teniendo siempre la posibilidad de externalizarse a medida que pasen los años y se desarrolle el mismo. El sponsor interno que se ha conseguido en primera instancia es una cadena de supermercados que ya trabaja con un sistema de descuentos internos, otorgando a los clientes cupones de descuentos cuando realizan una compra para canjear dentro de sus locales, es decir promociones por ejemplo de descuento del 20% en tal o cual producto o paquete de productos.

Se podría pensar que la cadena de supermercados pierde dinero al ser sponsor del proyecto a pesar de que obtendrá dinero por la venta de papel y cartón, debido a que quienes hayan depositado metales o plásticos recibirán puntos, cuyas promociones serán solventadas por los supermercados. Sin embargo, si se analiza esta situación en detalle, el supermercado resulta beneficiado por el proyecto dado que no sólo acerca nuevos consumidores que se sienten atraídos por el proyecto a los locales de la marca, sino que al entregar descuentos para efectuar compras en los mismos, lo único que hace es reducir el margen de ganancia pero ganará dinero de todas formas cuando las personas efectúen las compras canjeando sus tickets de puntos.

En un futuro, se planean conseguir sponsors externos para atraer todavía mayor cantidad de personas ampliando la cartera de descuentos, que vayan siempre en conjunto con una concientización sobre el medio ambiente.

Para el cálculo de la cantidad de puntos a otorgar a las personas que participan del proyecto, lo que se tuvo en cuenta para la asignación de puntos por kg de producto fue:

- El ahorro económico que se le genera al gobierno a partir del proyecto, ya que tendrá menor cantidad de Tn enterradas de residuos. Teniendo en cuenta que por cada Tn enterrado el gobierno paga 40\$ al Ceamse.
- El precio a vender el material a los clientes, para tener una idea de los montos máximos a pagar por la obtención de dichos productos.
- El hecho de que la gente solía desechar esos productos y no obtenía ningún beneficio por ellos, por lo tanto se puede suponer que no serán muy exigentes en cuanto a los montos a obtener en retorno por ellos, pero los mismos deberían ser

suficientemente atractivos para que la gente esté dispuesta a querer transportarlos en lugar de desecharlos en su casa.

Para la asignación de puntos lo que se estipuló que se le entregará a la gente es un 50% del valor al cual se le venderá el producto al cliente, por lo tanto por kg de producto a la persona se le entregará:

\$/KG				Ej: Puntos requeridos para descuento de:
Año 2013	\$/kg	ptos/kg	\$/ptos	\$ 10,00
Papel Mezcla	\$ 0,13	13,00	\$ 0,01	1000
Papel Blanco	\$ 0,39	39,00	\$ 0,01	1000
Papel Diario y Revista	\$ 0,26	26,00	\$ 0,01	1000
Cartón de 1ª	\$ 0,52	52,00	\$ 0,01	1000
PET Cristal	\$ 0,71	71,00	\$ 0,01	1000
Pet Verde	\$ 0,52	52,00	\$ 0,01	1000
Plástico Duro	\$ 0,32	32,00	\$ 0,01	1000
Aluminio	\$ 3,55	355,00	\$ 0,01	1000
Acero	\$ 1,61	161,00	\$ 0,01	1000

Tabla 14.26: Fuente Elaboración Propia, Asignación de Puntos

La cantidad de puntos a otorgar por kilogramos se conformó en base a los montos a obtener por cada tipo de producto. Asignando mayor cantidad de puntos a aquellos productos que tienen mayor valor económico por kilogramo.

El monto en \$/kg como se expresó previamente es un 50% del valor del producto.

Se colocó como ejemplo la cantidad de puntos requeridos para obtener un descuento de 10\$. Para observar la magnitud de la oferta. De todas formas como ya se ha expuesto, los descuentos serán del tipo 20% de descuento en la compra de tal o cual producto, dentro de la misma cadena. Pero dado que ese 20% equivale a un monto en \$, se propuso mostrar la cantidad de puntos a canjear en caso de que dicho monto equivaliese a 10\$. Lo cual significa que cada 1000 puntos la persona obtiene 10\$ de descuento en su compra.

A modo de ejemplificación se muestra:

Plásticos		
descuento	kg	botellas
\$ 10,00	14,0830201	141

Aluminio		
descuento	kg	latas
\$ 10,00	2,81660402	94

Acero		
descuento	kg	latas
\$ 10,00	6,19652884	155

Tabla 14. 27: Fuente Elaboración Propia, Ejemplo de asignación de puntos

Esto se daría si la persona llevara sólo un tipo de producto, pero se asume que la persona transportará una combinación de diversos productos hechos de distintos materiales, por ende la asignación de puntos provendrá de la combinación de los kilogramos de los distintos materiales.

Dicha asignación está estipulada para los valores de los precios al 2013, a medida que pasan los años se ajustan los precios por inflación por lo tanto se hará un reajuste de puntos resultando en la siguiente tabla:

Puntos/kg										
Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Papel Mezcla	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21
Papel Blanco	39	41	44	46	49	52	54	57	60	63
Papel Diario y Revista	26	27	29	31	33	34	36	38	40	42
Cartón de 1ª	52	55	58	62	65	69	72	76	80	84
PET Cristal	71	75	80	85	90	95	100	105	110	116
Pet Verde	52	55	58	62	65	69	72	76	80	84
Plástico Duro	32	34	36	39	41	43	45	48	50	53
Aluminio	355	377	400	424	448	473	498	523	550	578
Acero	161	172	182	193	204	215	226	238	250	263

Tabla 14.28: Fuente Elaboración Propia, Ajuste anual de la Asignación de puntos

15. ANÁLISIS ECONÓMICO

Si bien el proyecto no se plantea como un proyecto de inversión sino como un proyecto con objetivos medioambientales, resulta imprescindible analizar el monto de capital requerido para poner en marcha el proyecto y su posterior desarrollo. Es por eso en esta sección se presenta en forma simplificada un análisis económico a fin de poder determinar tanto las inversiones requeridas como los costos e ingresos anuales involucrados en el proyecto.

15.1. Descripción de las Inversiones

Para el proyecto se requiere una inversión inicial de:

- **Contenedores:** Al momento de la elección de los contenedores fue limitante el espacio físico disponible en los locales así como también los montos de las inversiones posibles para el proyecto. En cuanto a las inversiones se refiere a que se identificó que en otros países que efectúan campañas de reciclaje similares a la presentada, disponen de máquinas complejas para depósito de productos. Dichas máquinas son capaces de determinar el tipo de producto insertado, pesarlo, compactarlo y devolver al individuo un ticket por el valor de lo depositado. Si bien dichas máquinas son muy útiles al proyecto ya que facilitan la separación y compactación de residuos no se utilizarán en el proyecto dado que involucran excesivas inversiones de dinero, para un proyecto de este calibre. De todas formas a medida que el proyecto se desarrolle y adquiera más seguidores y mayores volúmenes, no se descarta idea de analizar la introducción de este tipo de maquinarias.

De esta forma, se optó por trabajar con contenedores más sencillos de tipo de contenedores de basura. A continuación presentamos imágenes y descripción de aquellos seleccionados para metales, papel y cartón: (el papel y cartón serán depositados en el mismo contenedor).

Es un contenedor de plástico duro con una capacidad de 240Litros. Se colocarán en el interior de los locales, entre la puerta de entrada y el sector de cajas, colocando 2 contenedores por local, uno para cada tipo de material. Dado que se colocarán 2 por local en 113 locales habrá que adquirir inicialmente 226 de los mismos, con adquisiciones posteriores de 7 promedio al año debido a roturas o desgastes de los mismos.



Ilustración 15.1.10: Contenedor seleccionado para papeles, cartones y metales

En cuanto al contenedor de plásticos, dado que se colocarán en locales más grandes y con estacionamiento, se pondrán los contenedores en dicho estacionamiento, pudiendo



de esta forma seleccionar diseños más grandes con mayores capacidades de contención. Para lo cual se seleccionó:

un contenedor que es de plástico más duro que los anteriormente mostrados, presentando mayor resistencia y una capacidad de 1100 litros.

Dado que se colocarán solo en tiendas grandes, se adquirirán inicialmente 6 de ellos, con 2 adquisiciones posteriores a lo largo del proyecto.

Ilustración 15.1.11: Contenedor seleccionado para plásticos

- **Balanzas:** se colocará una balanza por local, para que la gente pueda pesar sus productos y de esta forma obtener un ticket con puntos a cambio. Para esto la persona deberá seleccionar en la balanza el tipo de material a pesar para que la misma le asigne puntos en base al peso de dicho material, según lo estipulado en la sección de Asignación de puntos. Las balanzas seleccionadas son similares a las del tipo utilizadas en los supermercados en la sección de pesaje de frutas y verduras, por ende dicho tipo de balanzas son de conocimiento común por los supermercados y de fácil adquisición en el país. Se adquirirán 113 de las mismas dado que habrá que colocar una por local, y las mismas presentarán las siguientes características: Balanza Bascula Digital Con Impresora de Ticket, con 2 Visores. Capacidad máxima de 30 Kg.



Ilustración 15.1.12: Balanza para pesaje de materiales y asignación de puntos

- **Compresor de latas:** Para que las latas no ocupen tanto espacio dado que son livianas pero ocupan un espacio que puede ser aprovechado si se compactarán, permitiendo mayor cantidad de latas por contenedor. Las mismas al ser más duras que los plásticos no pueden ser compactadas con la mano por eso se adquirirá esta clase de dispositivo.



Ilustración 15.1.13: Dispositivo compresor de latas

- **Pagina web:** para que quienes se sientan atraídos puedan informarse del proyecto y dejar comentarios y sugerencias. Se informarán además de novedades y actividades actualizadas del proyecto.
- **Publicidad de lanzamiento:** Al inicio del proyecto será fundamental efectuar una campaña de marketing para darlo a conocer. Lo cual involucrará además del sitio web previamente mencionado, la colocación de afiches en sucursales y repartija de volantes. Adicionalmente, a los afiches publicitarios, se colocarán, en lugares cercanos a los contenedores, otros afiches informativos donde se explicitarán los materiales aceptados por el proyecto y aquellos indeseados. Dicha inversión será más fuerte inicialmente y se irá reduciendo a lo largo de los años, traduciéndose en el cuadro de resultados como gastos de marketing.

A continuación se presenta una tabla con las inversiones iniciales requeridas para la puesta en marcha del proyecto y aquellas necesarias a lo largo de los años:

Inversión Inicial 2012	\$ unitario	\$ total	Periodo de amortización
Publicidad de lanzamiento	\$ 50.000	\$ 50.000	5
Contenedor 240	\$ 450	\$ 101.700	5
Contenedor 1100	\$ 2.800	\$ 28.000	5
Balanzas	\$ 1.000	\$ 113.000	10
Compactadores	\$ 150	\$ 16.950	10
Página web	\$ 2.000	\$ 2.000	10
Total		\$ 311.650	

Tabla 15.1.29: Fuente Elaboración Propia, Inversiones iniciales requeridas

Inversiones Anuales	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Contenedor 240	\$ 3.364	\$ 3.348	\$ 3.342	\$ 3.336	\$ 3.330	\$ 3.323	\$ 3.317	\$ 3.311	\$ 3.311	\$ 3.311
Contenedor 1100	\$ 0	\$ 0	\$ 5.942	\$ 0	\$ 0	\$ 5.908	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

Tabla 15.1.30: Fuente Elaboración Propia, Inversiones anuales posteriores

Dichas inversiones posteriores son en base al crecimiento proyectado del proyecto, en caso de crecimientos más acelerados se adquirirá proporcionalmente una mayor cantidad de contenedores.

Como se puede observar para la puesta en marcha del proyecto se requiere una inversión inicial de \$ 311.650. La cual podrá ser adquirida a través de un préstamo en el banco, o a través de inversores ángeles o bien se puede acordar con la cadena de supermercados que realicen esta inversión, para la cual se analizará el periodo de repago efectuando un flujo de fondos del proyecto.

15.2. Ingresos y Costos

Los principales costos del proyecto son:

- Salario Calidad:

Se contratará una persona encargada recorrer los locales, semanalmente en el caso de los 6 locales de plásticos y quincenalmente en aquellos de metales. Controlando los productos depositados en cada local y descartando aquellos que no son útiles al proyecto. Adicionalmente, tendrá la tarea de contactar a los clientes para recolecciones espontáneas en caso de detectar contenedores con capacidades completas. Se estima que a esta persona le tomará más tiempo el recorrido de control que el recorrido de recolección efectuado por los camiones, dado que el camión se estima que podrá recorrer 1 local cada 25 min, mientras que a la persona le tomará en promedio 30 min cada local, ya que se dedicará unos minutos más al control de los contenedores.

- Salario Ventas:

Se contratará una persona encargada de las ventas del proyecto, lo cual se refiere a conseguir sponsors y la relación con clientes actuales y potenciales.

- Marketing y campaña de ventas:

Los costos de marketing son aquellos que están destinados a hacer más conocido el proyecto. Dado que se asume que el proyecto será cada vez más conocido a medida que pasan los años, se considera que se puede ir disminuyendo el esfuerzo de marketing.

Las campañas de ventas se refieren a la difusión del proyecto para la obtención de sponsors, llamando sponsors a aquellas entidades que formen parte del proyecto. Ya sea como sede para la colocación de contenedores, también empresas que formen parte aportando promociones, descuentos y beneficios para las personas a obtener a cambio de los puntos, o simplemente aquellas que ayuden a la difusión del proyecto.

Este es uno de los puntos más importantes del proyecto ya que el éxito o fracaso del mismo está directamente relacionado a la obtención de sponsors. Así como también la difusión y participación de la población en el mismo.

- Amortizaciones y cargos diferidos:

Se amortizan en este caso los contenedores que se irán adquiriendo a lo largo del proyecto. Dentro del rubro cargos diferidos encontramos las amortizaciones de las inversiones de puesta en marcha del proyecto. El periodo de amortización de dichos componentes se encuentra presente en la primera tabla de esta sección.

A continuación, se presentan las tablas de ingresos y costos anuales del proyecto a partir de lo cual se formuló un cuadro de resultados resumido de la empresa.

Ingresos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Plastico	\$ 65.515	\$ 98.971	\$ 271.394	\$ 429.964	\$ 650.164	\$ 1.028.548	\$ 1.543.659	\$ 2.431.746	\$ 3.780.847	\$ 5.533.141
Metales	\$ 122.422	\$ 150.915	\$ 312.536	\$ 391.136	\$ 491.498	\$ 648.063	\$ 816.072	\$ 1.026.274	\$ 1.294.815	\$ 1.637.633
Total	\$ 187.937	\$ 249.886	\$ 583.930	\$ 821.100	\$ 1.141.662	\$ 1.676.611	\$ 2.359.730	\$ 3.458.020	\$ 5.075.661	\$ 7.170.773

Tabla 15.2.31: Fuente Elaboración Propia, Ingresos del Proyecto

Se presentan sólo los ingresos obtenidos por Plásticos y Metales dado que los de Papel y Cartón no son ingresos del proyecto sino que están destinados a la cadena de supermercados.

Dado que, en el caso de los plásticos, se propone trabajar con sólo 6 locales ahora se observa que se obtienen menos ingresos al proyecto por plásticos que lo presentado en el Análisis de Precios. Dicho material en realidad se sigue considerando atractivo dado que se sabe que tiene un gran potencial de crecimiento y expansión a todas las extensiones de cada zona de capital y no sólo a un porcentaje reducido debido a resoluciones logísticas y al hecho de trabajar con sponsors que cuentan con espacios físicos reducidos.

Costos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Marketing y Campaña de ventas	\$ 10.000	\$ 10.630	\$ 11.278	\$ 11.944	\$ 12.625	\$ 9.323	\$ 9.817	\$ 10.318	\$ 10.844	\$ 11.397
Sueldo personal de control y ventas	\$ 130.723	\$ 138.959	\$ 147.435	\$ 156.134	\$ 165.034	\$ 174.110	\$ 183.338	\$ 192.689	\$ 202.516	\$ 212.844
Amortizaciones y Cargos Diferidos	\$ 63.003	\$ 63.673	\$ 65.529	\$ 66.196	\$ 66.862	\$ 5.706	\$ 5.699	\$ 4.505	\$ 4.500	\$ 4.496
Total	\$ 203.726	\$ 213.261	\$ 224.243	\$ 234.274	\$ 244.521	\$ 189.139	\$ 198.855	\$ 207.511	\$ 217.860	\$ 228.737

Tabla 15.2.32: Fuente Elaboración Propia, tabla de costos anuales

- Sueldos: El salario de la persona encargada de calidad es de 4200\$/mes y el de la de ventas es de 6000\$/mes (incluyen amortizaciones y cargas sociales). Son ajustados por la inflación a lo largo de los años.

15.3. Beneficio esperado

Utilidades	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	\$ 187.937	\$ 249.886	\$ 583.930	\$ 821.100	\$ 1.141.662	\$ 1.676.611	\$ 2.359.730	\$ 3.458.020	\$ 5.075.661	\$ 7.170.773
Costos	\$ 203.726	\$ 213.261	\$ 224.243	\$ 234.274	\$ 244.521	\$ 189.139	\$ 198.855	\$ 207.511	\$ 217.860	\$ 228.737
Diferencia (EBIT)	\$ -15.789	\$ 36.624	\$ 359.687	\$ 586.826	\$ 897.142	\$ 1.487.471	\$ 2.160.875	\$ 3.250.509	\$ 4.857.802	\$ 6.942.036
IG	\$ -5.526	\$ 12.818	\$ 125.890	\$ 205.389	\$ 314.000	\$ 520.615	\$ 756.306	\$ 1.137.678	\$ 1.700.231	\$ 2.429.713
Utilidad Neta	\$ -15.789	\$ 23.806	\$ 233.796	\$ 381.437	\$ 583.142	\$ 966.856	\$ 1.404.569	\$ 2.112.831	\$ 3.157.571	\$ 4.512.323

Tabla 15.3.33: Fuente Elaboración Propia, Cuadro de Resultados del proyecto

Se puede observar que el primer año de proyecto se detecta una diferencia negativa pero a partir del segundo año ya se obtiene beneficio positivo. Por supuesto habrá que analizar los ingresos que obtiene la cadena de supermercados por papeles y cartones, teniendo en cuenta que será el mismo supermercado quien, en un comienzo, otorgará los beneficios por el intercambio de puntos. Lo cual se presenta a continuación:

CADENA DE SUPERMERCADOS										
Ingresos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total - Papel y Cartón	\$ 210.573	\$ 259.582	\$ 496.075	\$ 672.777	\$ 845.405	\$ 1.114.706	\$ 1.403.691	\$ 1.765.252	\$ 2.227.158	\$ 2.816.825

Tabla 15.3.34: Fuente Elaboración Propia, Ingresos de la Cadena de Supermercados

Si bien podría parecer que no es un proyecto tentador para estos supermercados, por los pocos kilogramos de producto que obtienen, se observa que son importantes las ganancias que obtienen a raíz del proyecto, por la obtención de papel y cartón, el cual conlleva gastos mínimos para dichos locales. Si bien serán los supermercados quienes en un comienzo solventarán el otorgamiento de puntos y beneficios a los clientes, se observa en la tabla recién presentada que obtendrán cierto dinero a raíz del proyecto. Por lo tanto, contarán con capital para invertir y solventar el otorgamiento de puntos a los consumidores. Hay que tener en cuenta además que dichos puntos serán canjeados en los mismos locales permitiendo un retorno del capital a los mismos.

La oportunidad brinda además el plus de ser parte de un proyecto de reciclaje con beneficios para el medio ambiente y la gente.

Igualmente, el hecho de acercar clientes a los supermercados permite aumentar el mercado de clientes a los que llegará la marca, abriendo las posibilidades de nuevos consumidores de sus productos y en consecuencia incrementando sus ganancias.

15.4. Repago del Proyecto

A partir del beneficio esperado del proyecto se calculó el Flujo de Fondos del mismo, para poder determinar el período de repago de la inversión inicial. A continuación, se presenta dicha tabla:

Flujo de Fondos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos	\$ -	\$ 187.937	\$ 249.886	\$ 583.930	\$ 821.100	\$ 1.141.662	\$ 1.676.611	\$ 2.359.730	\$ 3.458.020	\$ 5.075.661	\$ 7.170.773
Egresos	\$ 311.650	\$ 144.087	\$ 160.229	\$ 293.888	\$ 376.803	\$ 494.987	\$ 713.280	\$ 952.779	\$ 1.343.995	\$ 1.916.901	\$ 2.657.265
Diferencia (FF)	\$ -311.650	\$ 43.850	\$ 89.656	\$ 290.042	\$ 444.297	\$ 646.675	\$ 963.331	\$ 1.406.951	\$ 2.114.025	\$ 3.158.760	\$ 4.513.509
FF Acumulado	\$ -311.650	\$ -267.800	\$ -178.144	\$ 111.897	\$ 556.195	\$ 1.202.870	\$ 2.166.201	\$ 3.573.152	\$ 5.687.177	\$ 8.845.937	\$ 13.359.446
Periodo de Repago		-	-	3,61	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 15.4.35: Fuente Elaboración Propia, Flujo de Fondos del Proyecto

Se observa que a mediados del tercer año se recupera la inversión inicial, lo cual es aceptable para este tipo de proyectos teniendo en cuenta además que la inversión no es un monto extremadamente elevado. En caso de conseguir el dinero a través de un crédito bancario habrá que considerar a su vez los intereses que ello genera. Pero ello estará sujeto a las tasas de interés que el banco otorgue al momento del préstamo o bien a las negociaciones con inversores externos o la cadena de supermercados.

16. ANÁLISIS DE IMPACTO

16.1. Impacto Ambiental

El objetivo principal del proyecto es colaborar con el medio ambiente y con el desarrollo de las sociedades de forma sustentable, y no como lo han hecho en las últimas décadas. Así el proyecto tenga un alcance a un sector de la población pequeño, al proyectado, o un sector inmenso, el hecho de permitir obtener, de lo que hoy es basura, materiales para ser reutilizados en procesos industriales como materia prima, significa conseguir una amplia cantidad de beneficios para el medio ambiente.

- Reducir la cantidad de residuos destinados a los rellenos sanitarios. Actualmente, los materiales como plásticos, latas, papeles, cartones van a la basura en los hogares, no son separados en bolsas y son recolectados por las empresas de la ciudad para terminar en los rellenos sanitarios sin ningún tipo de tratamiento, saturando la capacidad de los basurales e incrementando el número de ellos en la provincia. Al lograr que las personas separen sus residuos y los lleven a los contenedores correspondientes en los locales, objetivo que no se cumplió con las campañas de concientización por parte del gobierno, se permite a las empresas recolectoras que se lleven realmente lo que no se puede utilizar nuevamente y tiene que ser tratado, y que recicladoras y empresas se lleven esos materiales para utilizarlos como materias primas o energía, lo que estará contribuyendo a una disminución en la explotación de recursos naturales.
- Reduce las hectáreas destinadas a los rellenos sanitarios, permitiendo que esas tierras tengan otro tipo de uso como viviendas, cultivos o cualquier uso que vaya de la mano de un desarrollo sustentable.
- Esto proporciona a la ciudad más espacios verdes y no tantos contenedores de basura en los parques o distribuidos en la ciudad ya que se utilizarán locales o instituciones.
- Mayor cantidad de nuevos productos amigables con el medio ambiente, ya que los procesos productivos incorporarán mayor cantidad de recursos reciclables y no naturales, ahorrando energía.
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, de contaminación de napas subterráneas, de proliferación de insectos y roedores, de lixiviados, asociado a una menor cantidad de residuos que terminan como basura en los rellenos sanitarios y que tienen que ser quemados o compactados todos juntos en los vertederos.

Para demostrar numéricamente el impacto en el ambiente que puede resultar por llevar a cabo el proyecto, se calculó la cantidad de ahorro en emisiones de CO₂ por cada residuo reciclado.

Los valores según estudios realizados por Greenpeace indican que por cada kilogramo de plástico se ahorra 1,5 kg de CO₂, por kilo de papel y cartón unos 300 gr y por kilo de metal en promedio 9 kg. En base a las cantidades totales anuales que se estiman recolectar por cada residuo, cada año se calcularon los kg de CO₂ ahorrados.

Ahorro en emisión de kg de CO ₂ por kg de material reciclado											
Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total por residuo
Metales (Ferrosos + No Ferrosos)	15.044	21.940	34.054	40.244	47.843	59.794	71.506	85.561	102.711	123.601	602.296
Papel y Cartón	6.281	7.283	14.216	17.958	19.973	24.962	45.613	35.719	42.878	51.599	266.482
Plástico	95.148	87.930	184.414	233.916	302.265	515.133	536.956	670.289	815.766	981.683	4.423.500
Total por año	116.473	117.153	232.684	292.118	370.081	599.889	654.074	791.569	961.354	1.156.884	5.292.279

Tabla 16.1.36: Fuente Elaboración Propia, Ahorro anual de CO₂ a la atmósfera

Se puede observar del siguiente gráfico que para el primer año se están ahorrando 116.473 kg de CO₂ en todo el año lo que equivale a (si un auto emite 0,149 kg por km) 781.696 km de emisión, es decir se ahorrarían 7817 autos cada 100 km recorridos. Los números incrementan ampliamente, y si el proyecto sigue su curso con las expectativas presentadas se habrán ahorrado 5.292.279 kg que equivale a 355.186 autos cada 100 km recorridos.

16.2. Impacto Social

Como se ha explicado anteriormente, han surgido en los últimos años importantes cambios a nivel social debido al sistema de gestión de residuos, como son los cartoneros. Estos cambios apuntaron principalmente a un sector de la sociedad que había quedado devastado tras la crisis económica del 2001. Sin embargo, otra parte de la sociedad como es la clase media y alta no se vio involucrada en la gestión de los residuos, todo lo contrario tras una mejoría económica del país, el consumo comenzó a incrementar nuevamente y con ello las cantidades de residuos que se generaron. El gobierno intentó educar a las personas en materias de medio ambiente y responsabilidad social, pero los esfuerzos fueron en vano, al menos por ahora. El proyecto pretende llegar a los sectores de la sociedad que no son actores responsables del sistema de residuos, es decir que consumen y derrochan. El impacto social del proyecto se puede visualizar en varios aspectos:

- Acercamiento de la sociedad al sistema de gestión de residuos, de cómo se debe reciclar y qué medidas se deben tomar. Es decir al tener que llevar la persona los residuos a los locales adheridos al proyecto, si o si debe conocer qué residuos depositar en los contenedores y de qué forma, por lo que debe inevitablemente separar en su hogar los plásticos, papeles, cartones y metales

de la basura para llevarlos a los locales y canjearlos por descuentos. Esto a la larga se transformará en una costumbre, en un hábito, y se habrán convertido en personas idóneas en la materia de reciclaje.

- Impacto en la disminución del nivel de basura en las calles, ya que mucha basura será depositada en los locales y los clientes inmediatamente la recolectarán, es decir no estará tirada en la calle como ocurre muchas veces. A su vez, los camiones de las empresas de recolección tendrán más espacio en sus camiones para juntar aquella basura que realmente requiere ser llevada porque da malos olores como es la orgánica o porque se pudre. Consecuentemente, se ve una mejora en la calidad de vida de los que viven en la ciudad.
- Mejor funcionamiento de la ley de basura cero. La ley de basura cero tiene como objetivo incrementar la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios. Anteriormente, se ha explicado que esta ley no está siendo puesta en funcionamiento. Se han colocado contenedores para reciclar en la ciudad de Buenos Aires, pero las personas no depositan la basura separada. Con este proyecto se estaría permitiendo llegar a los objetivos de esta ley.
- Beneficios económicos para las personas que quieran colaborar con el programa de reciclaje. Las personas tendrán un ingreso de dinero con el cual antes no contaban y por materiales que compraban y derrochaban porque no les eran de ninguna utilidad. Por otra parte, las personas de bajos recursos pueden pensarlo como que compren casi exclusivamente lo que traen los envases, es decir gastan una parte pequeña en el envase.
- Mejoras en la calidad de vida de las personas que viven cercanas a los rellenos sanitarios, así como de los que recolectan basura. Muchas personas que habitan en la provincia donde se ubican los rellenos se quejan de los olores que hay en la zona. Con una menor cantidad de residuos se podrán degradar más fácilmente otro tipo de residuos y no se mezclarán con plásticos, o papeles generando olor, lixiviados, etc.
- Incentivo a la sociedad o las comunidades por formar parte del sistema de gestión de residuos. Darles un premio a las personas por reciclar es generar un comportamiento repetitivo en esta cuestión. Es como cuando se le obsequia un caramelo a un niño por hacer su tarea. Se le enseña que aquello que está haciendo correctamente tiene un beneficio positivo para la persona y que a su vez por desarrollar esa tarea su entorno va mejorando poco a poco.

Es importante destacar que con este proyecto no se resuelve la problemática sino que es un comienzo para que la sociedad se vea inmersa en prácticas de medio ambiente y no sea simplemente una cuestión lejana de la cual es responsable solo el gobierno.

16.3. Impacto económico

A pesar de que el proyecto no está destinado a generar beneficios económicos, inevitablemente genera un impacto tanto en las industrias, como en los ciudadanos y el gobierno, en carácter de ganancias y ahorros.

- Fabricación de nuevos productos con los materiales reciclados. Como se ha mencionado anteriormente, el hecho de utilizar materiales de reciclaje permite una disminución en los costos de los procesos productivos debido a que no utilizan materia prima proveniente de recursos naturales. Las empresas tendrán mayor oferta de recursos reutilizables de los clientes a los que se les vende el material. Asimismo, la implementación de recursos reciclables facilita los procesos y en consecuencia se gasta menos energía, permitiendo así un ahorro en los costos energéticos.
- Ahorro al gobierno de la ciudad por disminuir la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios. Es decir, el gobierno de la ciudad debe pagar una cuota(40\$/Tn) por los residuos que deposita en los rellenos sanitarios. Si esos residuos disminuyen, el gobierno tendrá una cuota anual menor que le permitirá invertir en otras políticas de su interés. El ahorro generado al gobierno según las cantidades a recolectar por el proyecto es el que se presenta a continuación:

Ahorro anual (\$) generado al gobierno										
Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	\$ 18.875	\$ 23.011	\$ 46.300	\$ 60.887	\$ 71.901	\$ 94.842	\$ 167.865	\$ 156.808	\$ 206.058	\$ 265.837

Tabla 16.3.37: Fuente Elaboración Propia, Ahorro económico generado al gobierno

- Acercamiento de nuevos clientes a los supermercados. El hecho de que las personas deban acercarse a los locales, que en el caso del proyecto son supermercados, pero que podría ser cualquier local que desee adherirse a la propuesta, implica la posibilidad de generar un flujo mayor de clientes para los locales que formen parte del proyecto, sobre todo si los descuentos son de productos que se venden en ese local. Este proyecto conforma una importante oportunidad para aquellos negocios que quieren mejorar su imagen frente a los clientes y que desean atraer nuevos clientes.
- Ganancias por las ventas de los materiales reciclables a los supermercados y a los consumidores. Por un lado, se le otorgan parte de los materiales que las personas depositaron en los contenedores a los supermercados para permitirles que su negocio no incurra en pérdidas. Por otra parte, los consumidores se llevan un beneficio económico por devolver los envases, un beneficio que antes no esperaban ni tenían, lo que lo hace más atractivo para ellos y que gastan en productos que ofrecen los supermercados, incurriendo en ganancias para los mismos.

El proyecto fue estudiado con volúmenes de residuos pequeños ya que se cuenta únicamente con un sponsor adherido, los supermercados. Sin embargo, es primordial en

este proyecto generar un conocimiento de la propuesta para conseguir marcas y empresas que quieran formar parte del mismo como sponsors. Si más empresas se adhieren a la propuesta la red de locales a la cual podrían llegar los consumidores sería mucho mayor, la variedad de premios o descuentos por esos residuos a su vez sería más diversa y por lo tanto la recolección de materiales reciclables incrementaría notablemente de manera tal de generar un ahorro significativo para el gobierno.

17. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

17.1. Escenario optimista

Para el proyecto se tomó un porcentaje de 0,3 % en cuanto a la cantidad de residuos a abarcar del total de residuos generados en la CABA y este supuesto se estimó que aumentaría al 0,5% a partir del año 2015 una vez más avanzado el mismo.

Como parte de la evaluación optimista del proyecto, se modificaron estos supuestos a un 0,5% para los primeros años y un 1 % para los últimos años, que equivale al porcentaje total de campañas diferenciales que hoy en día se realizan, lo cual implicaría que el proyecto ha tenido una gran difusión ya sea por los sponsors conseguidos y por la colaboración de los ciudadanos en el depósito de los residuos. Esto es un escenario positivo pero no se tomaron porcentajes más altos para seguir dentro de una línea conservadora.

Los cambios son notables. Por un lado se observa un crecimiento en la cantidad de residuos depositados en los contenedores lo cual deriva en cambios en la logística presentada para el escenario realista.

Cantidad (kg) quincenal de material generado por supermercado										
Metales (Ferrosos + No Ferrosos)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	40,16	70,68	109,08	128,91	153,25	191,53	229,04	274,06	329,00	395,91
zona 2	20,80	24,12	56,50	66,77	79,38	99,20	118,64	141,95	170,41	205,07
zona 3	10,03	22,19	27,25	32,20	38,28	47,84	57,21	68,46	82,18	98,89
zona 4	16,86	19,56	45,81	54,13	64,35	80,43	96,18	115,09	138,16	166,26
zona 5	15,22	17,65	41,34	48,86	58,08	72,59	86,81	103,88	124,70	150,06
zona 6	13,01	15,09	35,34	41,76	49,65	62,05	74,20	88,79	106,58	128,26

Tabla 17.1.38: Fuente Elaboración Propia

Como se puede apreciar, las cantidades de residuos se vieron modificadas por lo tanto con un contenedor de 24 kg como capacidad máxima en cada supermercado se deberán incrementar las cantidades de veces que los clientes pasen a recolectar los mismos. Para el primer año en la zona 1 ahora se debería pasar 2 veces en la quincena. Para el segundo año, en la zona 1 se requeriría pasar 3 veces en 15 días. Esto demuestra que en el caso del cliente deberá adaptar su logística en base a los posibles crecimientos y adaptarse de acuerdo a las zonas en donde se depositan los residuos, es decir el mayor trabajo a realizar se localizaría en la zona 1.

Para el caso de los plásticos:

Supermercados MAXI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AV PIEDRABUENA 3941	195,85	185,68	472,73	614,52	863,38	2618,66	1588,21	2256,69	2851,61	3431,60
AV BRASIL 2450	410,34	376,87	945,78	1192,20	1505,91	1992,80	2647,92	3168,38	3803,46	4577,04
Av. Independencia 2262	410,34	376,87	945,78	1192,20	1505,91	1992,80	2647,92	3168,38	3803,46	4577,04
AV FERNANDEZ DE LA CRUZ	195,85	185,68	472,73	614,52	863,38	2618,66	1588,21	2256,69	2851,61	3431,60
CURAPALIGUE 1964/68	410,34	376,87	945,78	1192,20	1505,91	1992,80	2647,92	3168,38	3803,46	4577,04
AV LAFUENTE 1373	410,34	376,87	945,78	1192,20	1505,91	1992,80	2647,92	3168,38	3803,46	4577,04

Tabla 17.1.39: Fuente Elaboración Personal

Con un contenedor de capacidad máxima de 146 kg por supermercado ya desde el primer año se deberá pasar 2 veces a la semana en los supermercados de la zona 5 y 3 veces para los de la zona 3. Esto es incremental a través de los años suponiendo que la cantidad de residuos aumentará con el tiempo y el proyecto tendrá mayor difusión.

Por otro lado, se puede observar la diferencia en los mayores ingresos obtenidos tanto para los supermercados como para el proyecto en sí mismo.

Utilidad Neta con escenario realista	\$ -15.789	\$ 23.806	\$ 233.796	\$ 381.437	\$ 583.142	\$ 966.856	\$ 1.404.569	\$ 2.112.831	\$ 3.157.571	\$ 4.512.323
---	------------	-----------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Tabla 17.1.40: Fuente Elaboración Propia

Utilidad Neta con escenario optimista	\$ 71.176	\$ 132.089	\$ 613.351	\$ 915.152	\$ 1.325.223	\$ 2.056.654	\$ 2.938.393	\$ 4.360.544	\$ 6.456.751	\$ 9.173.326
--	-----------	------------	------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Tabla 17.1.41: Fuente Elaboración Propia

Lo que se puede observar es que ya desde el primer año las utilidades son positivas, lo cual si se evalúa en base a lo que ocurre en cualquier proyecto de negocios es muy difícil que se de esa situación. Asimismo, se estará hablando de un período de repago para el año 2014, muy próximo al inicio el proyecto.

17.2. Escenario pesimista

El siguiente paso fue modificar estos supuestos a un 0,1% para los primeros años y un 0,2 % para los últimos años, lo cual implicaría que el proyecto ha tenido muy poca difusión ya sea por los sponsors conseguidos o por la poca colaboración de los ciudadanos en el depósito de los residuos. Si bien este es un escenario pesimista no se tomaron porcentajes más bajos dado que se espera ofrecer una campaña de marketing para difusión del proyecto la cual se espera que obtenga un mínimo de aceptación y efectividad en la obtención de sponsors y dentro de la población que llevará los materiales.

Para los Metales:

Cantidad (kg) mensual de material generado por supermercado

Metales (Ferrosos + No Ferrosos)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
zona 1	16,06	28,27	43,63	51,56	61,30	76,61	91,62	109,63	131,60	158,37
zona 2	8,32	9,65	22,60	26,71	31,75	39,68	47,45	56,78	68,16	82,03
zona 3	4,01	8,88	10,90	12,88	15,31	19,14	22,88	27,38	32,87	39,56
zona 4	6,75	7,82	18,32	21,65	25,74	32,17	38,47	46,04	55,26	66,50
zona 5	6,09	7,06	16,54	19,54	23,23	29,04	34,73	41,55	49,88	60,02
zona 6	5,20	6,03	14,14	16,70	19,86	24,82	29,68	35,52	42,63	51,31

Tabla 17.2.42: Fuente Elaboración Personal

Dado que los volúmenes a recolectar por supermercado resultan mucho menores que en el escenario realista, se propone entonces una recolección mensual en lugar de quincenal, ya que la capacidad de los contenedores es de 24 kg y como se observa en la tabla presentada estos volúmenes no llegan a superarse. A medida que pasan los años si se podrá retomar una frecuencia quincenal a medida que se vaya requiriendo por zonas, dado el aumento en las cantidades a depositar por las personas.

Para los Plásticos:

Supermercados MAXI	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AV PIEDRABUENA 3941	39,17	37,14	94,55	122,90	172,68	523,73	317,64	451,34	570,32	686,32
AV BRASIL 2450	82,07	75,37	189,16	238,44	301,18	398,56	529,58	633,68	760,69	915,41
Av. Independencia 2262	82,07	75,37	189,16	238,44	301,18	398,56	529,58	633,68	760,69	915,41
AV FERNANDEZ DE LA CRUZ	39,17	37,14	94,55	122,90	172,68	523,73	317,64	451,34	570,32	686,32
CURAPALIGUE 1964/68	82,07	75,37	189,16	238,44	301,18	398,56	529,58	633,68	760,69	915,41
AV LAFUENTE 1373	82,07	75,37	189,16	238,44	301,18	398,56	529,58	633,68	760,69	915,41

Tabla 17.2.43: Fuente Elaboración Personal

Para el caso de los plásticos en la zona 5 se pasaría una vez a la semana a buscar los residuos y en la zona 3 dos veces por semana hasta el año 2017.

Los clientes tendrían una gestión logística mucho mas básica los primeros años y más simple lo cual no implicaría grandes costos, sin embargo los ingresos por residuos recolectados también serían mucho menores.

Utilidad Neta con escenario pesimista	\$ -91.702	\$ -84.478	\$ 6.064	\$ 61.208	\$ 137.894	\$ 312.978	\$ 484.274	\$ 764.203	\$ 1.178.063	\$ 1.715.722
--	------------	------------	----------	-----------	------------	------------	------------	------------	--------------	--------------

Tabla 17.2.44: Fuente Elaboración Propia

Como se puede observar, las utilidades del proyecto son negativas para los primeros dos años y a partir del tercero se observan utilidades positivas pero muy bajas. En caso de que esto ocurriera habría que implementar mayores esfuerzos en las estrategias de ventas del proyecto para conseguir más cantidad de sponsors y de ciudadano que quieran formar parte.

17.3. Escenario Gobierno

Si bien este escenario es poco realista dado los resultados históricos que tuvo el gobierno, resulta imprescindible analizarlo en caso de que el gobierno realmente decida llevarlo a la práctica. El mismo consiste en un plan de reducción de residuos sólidos urbanos que van a disposición final y son enterrados en los rellenos sanitarios del Ceamse. Dicho escenario, surge a partir de la Ley de Basura Cero donde los objetivos propuestos del gobierno son de reducir la cantidad de RSU a disposición final en un 30% para el 2010, un 50% para el 2012 y un 75% para el 2017 con respecto a lo generado en el 2004. Habiendo pasado ya el 2010 y estando a mediados del 2012, se puede ver que el gobierno se mantuvo alejado de dichos objetivos, lo cual le quita credibilidad a dicha ley de Basura Cero, pero de todas formas se decide analizar cómo afectaría la implementación de esta ley en años futuros. Para lo cual se supuso, siguiendo la línea de los objetivos, que el gobierno realmente llevará a cabo políticas medioambientales para lograr reducir en un 75% los residuos enterrados con respecto al 2004.

Se puede suponer que la reducción de ahora en adelante se puede dar tanto en forma progresiva siguiendo algún plan de reducciones o bien mediante la construcción de plantas de tratamiento de residuos implicando una drástica reducción en momentos específicos, pero siempre logrando el mismo objetivo final, la reducción del 75%.

Por lo tanto suponiendo dicha reducción se propone para el 2017 la siguiente distribución de residuos:

Año	2017
A disposición final	22,24%
Diferenciada y campañas	58,77%
Informal (cartoneros)	19,00%

Tabla 45: Fuente Elaboración Propia

Aquello que va a disposición final surge a partir de la reducción planteada, el volumen informal de cartoneros si bien muestra un crecimiento respecto del 2012, no crece aceleradamente debido a que se supone que dicho rubro se encuentra bastante saturado en la Capital Federal y no sufrirá enormes crecimientos. Por lo tanto, la mayoría de la basura estará destinada a campañas de reciclaje, tanto iniciadas por el gobierno como particulares, pero siempre acompañadas por políticas de educación en el tema de reciclaje lanzadas por el gobierno, ya que resulta imposible pensar en una reducción semejante de RSU en disposición final sin campañas de educación de la población en línea con los objetivos propuestos. Otro gran volumen de productos será diferenciado e irá a plantas de reciclajes, para lo cual es necesario que el gobierno dimensione estas cantidades y, teniendo en cuenta la capacidad actual de reciclaje de las plantas, determine si es necesario construir nuevas plantas para alcanzar los objetivos propuestos.

A raíz de estas políticas que se espera que el gobierno lance para alcanzar su propuesta, es que se espera un mayor volumen de productos abarcados por el proyecto de

Reciclapoints. Dado que se espera que el gobierno acompañe con campañas de educación en medio ambiente, la gente se verá más dispuesta a participar del proyecto de Reciclapoints. Por lo tanto, se espera para el proyecto una penetración del 3% para los años iniciales con respecto al total generado en la ciudad y alcanzando un 7% en los últimos años del proyecto. Lo cual implica que habrá que encarar todo el proyecto en mayor escala, ya que estaría significando un crecimiento del 900% en kgs abarcados por el proyecto con respecto a la situación normal planteada y del 1300% en los años finales de proyecto. Tal crecimiento implica mayores costos e inversiones, costos de transportes, salarios de personal e inversiones en contenedores, por lo cual se podría llegar a pensar en abarcar otras cadenas de supermercados o distintos puntos para la colocación de contenedores y poder abarcar todo este volumen de productos proyectados.

Manteniendo el proyecto como tal se esperan unos ingresos de:

Ingresos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Plástico	\$ 655.147,80	\$ 989.706,55	\$ 3.799.518,45	\$ 6.019.495,17	\$ 9.102.301,61	\$ 14.399.673,25	\$ 21.611.220,60	\$ 34.044.449,32	\$ 52.931.853,05	\$ 77.463.968,58
Metales	\$ 1.224.221,33	\$ 1.509.148,47	\$ 4.375.497,96	\$ 5.475.903,20	\$ 6.880.971,28	\$ 9.072.879,68	\$ 11.425.002,68	\$ 14.367.835,61	\$ 18.127.405,60	\$ 22.926.856,14
Papel y Cartón	\$ 2.105.732,93	\$ 2.595.824,44	\$ 6.945.043,73	\$ 9.418.876,69	\$ 11.835.676,71	\$ 15.605.888,53	\$ 19.651.678,90	\$ 24.713.525,23	\$ 31.180.207,49	\$ 39.435.545,68
Total	\$ 3.985.102,06	\$ 5.094.679,47	\$ 15.120.060,13	\$ 20.914.275,06	\$ 27.818.949,60	\$ 39.078.441,46	\$ 52.687.902,18	\$ 73.125.810,16	\$ 102.239.466,14	\$ 139.826.370,40

Tabla 17.3.46: Fuente Elaboración Propia

Sumamente mayores a los esperados en la situación normal.

Por lo tanto, si bien el gobierno no demuestra estar desarrollando ningún plan para llevar a cabo su proyecto de reducción de residuos según la ley de basura cero, no puede ignorarse dicha ley ya que si el gobierno puede llevarla a cabo, eso impactará directamente en el futuro del proyecto. Con grandes crecimientos en las cantidades a entregar por la gente, dado que la cantidad destinada a campañas y disposición diferenciada para plantas de tratamiento crecerá exponencialmente, se modificarán los ingresos tanto para el proyecto (plásticos y metales) como para la cadena de supermercados (papel y cartón) con un aumento importante de los mismos.

17.4. Escenario Transporte a cargo del proyecto

Este escenario surge a partir de considerar que podría llegar a ocurrir si el cliente de metales considere poco rentable el efectuar las recolecciones por tanta cantidad de locales (113) y con tal frecuencia (quincenal), si bien es un servicio que actualmente ofrece. Por lo cual, el proyecto de Reciclapoints tendría que proveer la logística por su propia cuenta, impactando directamente en los costos.

El análisis de la frecuencia de recolección y cantidad de recolecciones diarias es el mismo que para el caso del transporte a cargo del cliente, por lo tanto como se estipuló previamente en una jornada de 8 horas se alcanzarán a recorrer 18 locales, teniendo en cuenta el tiempo que toma llegar al punto final de descarga. Así es que recorriendo 18

locales diarios, el peso de la carga no resulta un problema dado que incluso en la zona 1, zona de mayor volumen por recolección no se llega al máximo soportado por el camión (carga máxima 2000 kg). De esta forma, se requerirá el alquiler 7 camionetas (fletes) para efectuar el recorrido por los 113 locales. El impacto en los costos totales es un aumento de:

Costos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total diferencia	2,20%	2,24%	2,26%	2,29%	2,32%	3,16%	3,16%	3,19%	3,19%	3,19%

Tabla 17.4.47: Fuente Elaboración Personal

Reduciendo la utilidad neta esperada del proyecto entre un 2% y 3% anual, lo cual no representa una variación importante.

No se analiza en este escenario la posibilidad de que el cliente de plásticos disponga no efectuar las recolecciones dado que sólo deberá recorrer 6 locales en el circuito de recolección semanal por lo que no se espera que se niegue a ofrecer este servicio que normalmente ofrece.

18. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El proyecto que se presenta es un gran generador de futuras líneas de investigación.

En primer lugar, como propuesta original se querían colocar contenedores automáticos para separar los residuos, los cuales por sistemas de luz e inducción permiten clasificar los residuos y otorgar un ticket en el instante que son depositados por el consumidor. Asimismo, permite llevar un seguimiento de la cantidad de residuos recolectados y la cantidad de CO₂ que se redujo en consecuencia. Sin embargo, se decidió no trabajar con los mismos primero por la alta inversión requerida para cada máquina y también el espacio físico necesario para colocarlas, que de acuerdo al sponsor conseguido no era factible, y segundo, actualmente hay muchas políticas que restringen las importaciones, lo cual hubiera sido un problema ya que las maquinas no se fabrican en la Argentina.

Quedará como una futura investigación analizar el proyecto con la utilización de los contenedores automatizados, tras haber conseguido un sponsor que permita efectuar la compra y la instalación de los mismos.

En segundo lugar, se decidió no trabajar con el vidrio ya que en los supermercados no era posible colocar tanta cantidad de contenedores por falta de espacio y porque no significaban grandes beneficios por kg depositado. Sin embargo, queda para otro estudio la investigación de la gestión del reciclaje de vidrio. Podría ser incorporar nuevas marcas que patrocinen la recolección de vidrios para este proyecto como podría ser La Campagnola con las mermeladas; o se podría analizar desde un proyecto exclusivamente dedicado a la gestión del vidrio.

Esta propuesta se analizó exclusivamente para supermercados pero podrían realizar las mismas premisas que se tomaron en este trabajo para el caso de Universidades, kioscos, shoppings, entre otras; es decir evaluar lo que hubiese ocurrido en caso de emprender la recolección por otros medios. Para esto se requerían contactos en los rubros mencionados, pero por falta de ellos no se pudo investigar en esta propuesta.

Otra línea de investigación que se abre, es la realización de estudios de mercado sobre las tendencias de los ciudadanos en la Argentina en materia medio ambiental, ya que a pesar de los esfuerzos de Greenpeace por tratar de entender como es la situación en el país, no se conoce en detenimiento que es lo que ocurre, si hay tanto desinterés como se cree o si el problema es la falta de difusión educativa en estos temas.

Este proyecto es la cima de un iceberg, ya que con lo que se plantea se pretende abrir una nueva forma de ingreso económico para las personas, un medio masivo de recolección y una fuente de clientes a considerar dentro del mix estratégico de marketing de las marcas.

19. ACERCAMIENTO DEL PROYECTO A LO ACADEMICO

Es de primordial importancia resaltar que para la realización y el estudio de esta propuesta se utilizaron varios conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Industrial, lo cual es positivo ya que ese es uno de los objetivos de efectuar el proyecto.

En primer lugar, se utilizaron conocimientos propios de la materia metodología del aprendizaje donde se explicaba cómo llevar a cabo una investigación con la información que se presenta en el contexto y la originada propia. Esta cátedra permitió llevar a cabo un trabajo organizado y conciso, sin derivar en temas triviales y poder ir directamente a los objetivos.

En segundo lugar, fueron muy utilizados los conocimientos técnicos adquiridos de materias como estadística, matemática, informática, costos, presupuesto, finanzas, entre otras, para la determinación de cantidades, precios, facturación del proyecto y análisis.

En último lugar, sirvieron de mucha utilidad las materias como proyecto de inversión, marketing, logística, organización de la producción ya que permitieron manejar la información obtenida y poder sacar conclusiones concisas y útiles para dar forma a la propuesta.

20. CONCLUSIONES

“El mundo es un lugar peligroso. No por causa de los que hacen el mal, sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo.”

Albert Einstein

Esta frase describe perfectamente el motivo de querer emprender este proyecto. En el último siglo la humanidad ha desarrollado la industria y la tecnología por el ávido objetivo de obtener más, de consumir, de generar, de lograr un mejor estilo de vida y conseguir sus más ambiciosos deseos; pero ha devastado los recursos naturales en el proceso, dando lugar a fenómenos impensados para el medio ambiente.

Si se mira la Argentina, ésta no es la excepción ya que en las últimas décadas los niveles de contaminación en el ambiente han incrementado gracias al aumento de la población, al incremento del consumo y del parque automotor, al auge de las ciudades más importantes y a una gestión ineficiente de los residuos, entre otras.

Hay mucho por hacer tanto en el mundo como en la Argentina, pero este proyecto decide comenzar por la ciudad de Buenos Aires como escenario piloto para resolver uno de los más graves problemas a nivel mundial como es la gestión de residuos, que cuando se encuentra bien ejecutada, permite un mayor aprovechamiento de los mismos.

Como se ha especificado a lo largo de este documento, la propuesta es emprender una nueva forma de recolectar residuos para su reutilización en la ciudad de Buenos Aires, brindando una solución al problema en la disposición final de los mismos. La idea surgió como una manera de incentivar a las personas a separar la basura, ya que en los últimos estudios se pudo observar que estas políticas, a pesar de los esfuerzos del gobierno, no han tenido grandes resultados y se observó que en otros países el incentivo permite obtener resultados positivos.

A través de un estudio de las cantidades de residuos generados en la ciudad de Buenos Aires y contando con un sponsor que permitiera colocar contenedores en distintos supermercados de la ciudad, se pudieron determinar las cantidades de residuos a recolectar y vender a empresas dedicadas al reciclaje. Para esto se supuso un porcentaje de alcance del proyecto, ya que no todas las personas en principio estarían dispuestas a separar sus residuos. Consecuentemente, se armó un plan de logística para enviar los residuos, es decir, metales, plásticos, papel y cartón recolectados a respectivos clientes para que los enfarden o traten de acuerdo a las necesidades del mercado.

Con este análisis se pudo determinar que con un porcentaje muy pequeño de la población que lleve sus residuos a los supermercados y los cambie por puntos para comprar productos en el mismo, se estaría contribuyendo al reciclaje y la separación de residuos que es fundamental para limitar el consumo de materias primas naturales y de energía en la producción. Adicionalmente, con esto se disminuye la cantidad de residuos a ser enterrados en los rellenos sanitarios, lo que genera un ahorro económico

para el gobierno y permite ayudar a cumplir uno de sus objetivos principales desde hace tiempo que logra alcanzar.

Por otra parte, el proyecto actualmente solo incluye a una cadena de supermercados para formar parte, pero al conseguir otros sponsors ya sea para colocar contendores, para otorgar promociones, descuentos y premios o incluso para invertir en el mismo por publicidad, los beneficios serían notables.

Esta propuesta no pretende desentender al gobierno de las responsabilidades que se le otorgan sobre los problemas de los residuos pero si pretende la colaboración de la comunidad. La cual es fundamental en las políticas ambientales sobre la importancia de reducir la generación de residuos, lo cual repercute directamente en la calidad higiénica de una ciudad. Es un trabajo de todos conseguir una mejor calidad de vida, pero hay que estar dispuesto a cambiar la situación con los propios esfuerzos. Con el proyecto se pretende incentivar a las comunidades para que esto ocurra tarde o temprano, aportando valor a sociedades futuras y aumentando el compromiso con el medio ambiente.

En síntesis, con la propuesta se contribuirá al medio ambiente al permitir disminuir el número de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, se conseguirá un acercamiento de las comunidades a las cuestiones sobre la separación de basura, se brindará a las industrias y marcas la posibilidad de optar por una nueva estrategia de marketing para atraer potenciales clientes que va de la mano de la conservación del medio ambiente y el desarrollo sustentable y contribuirá a alcanzar los objetivos del gobierno en políticas de residuos.

A pesar de que el proyecto se analizó para la ciudad de Buenos Aires, es completamente flexible y adaptable a cualquier zona y contexto, y se espera que con el incremento de sponsors y una estrategia de difusión efectiva el proyecto crezca a todo el país y así crear una nueva forma de empezar a cuidar el medio ambiente y crear una actitud pro medio ambiente en la sociedad.

ANEXO 1: LEYES RELACIONADAS

Ley NACIONAL 24.052- de Residuos Peligrosos

La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas.

Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general.

En particular serán considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley.

Las disposiciones de la presente serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia.

A los efectos de la presente ley se consideran residuos patológicos los siguientes:

- a) Residuos provenientes de cultivos de laboratorio;
- b) Restos de sangre y de sus derivados;
- c) Residuos orgánicos provenientes del quirófano;
- d) Restos de animales producto de la investigación médica;
- e) Algodones, gasas, vendas usadas, ampollas, jeringas, objetos cortantes o punzantes, materiales descartables, elementos impregnados con sangre u otras sustancias putrescibles que no se esterilizan;
- f) Agentes quimioterápicos.

Ley 25.916- gestión integral de residuos domiciliarios

ARTICULO 1º - Las disposiciones de la presente ley establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de los residuos domiciliarios, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

ARTICULO 2º - Denomínese residuo domiciliario a aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados.

ARTICULO 3º - Se denomina gestión integral de residuos domiciliarios al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

- a) Generación: es la actividad que comprende la producción de residuos domiciliarios.
- b) Disposición inicial: es la acción por la cual se depositan o abandonan los residuos; es efectuada por el generador, y debe realizarse en la forma que determinen las distintas jurisdicciones. La disposición inicial podrá ser:
 - 1. General: sin clasificación y separación de residuos.
 - 2. Selectiva: con clasificación y separación de residuos a cargo del generador.
- c) Recolección: es el conjunto de acciones que comprende el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores. La recolección podrá ser: 1. General: sin discriminar los distintos tipos de residuo.
 - 2. Diferenciada: discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior.
- d) Transferencia: comprende las actividades de almacenamiento transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte.
- e) Transporte: comprende los viajes de traslado de los residuos entre los diferentes sitios comprendidos en la gestión integral
- f) Tratamiento: comprende el conjunto de operaciones tendientes al acondicionamiento y valorización de los residuos. Se entiende por acondicionamiento a las operaciones realizadas a fin de adecuar los residuos para su valorización o disposición final. Se entiende por valorización a todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante el reciclaje en sus formas física, química, mecánica o biológica, y la reutilización.

g) Disposición final: comprende al conjunto de operaciones destinadas a lograr el depósito permanente de los residuos domiciliarios, así como de las fracciones de rechazo inevitables resultantes de los métodos de tratamiento adoptados.

Asimismo, quedan comprendidas en esta etapa las actividades propias de la clausura y postclausura de los centros de disposición final.

ARTICULO 4º - Son objetivos de la presente ley:

- a) Lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población;
- b) Promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados
- c) Minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente
- d) Lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

ARTICULO 13. - Las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción.

ARTICULO 14. - El transporte deberá efectuarse en vehículos habilitados, y debidamente acondicionados de manera de garantizar una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente.

Ley 25675- General del ambiente

ARTICULO 1 - La presente ley establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

ARTICULO 2 - La política ambiental nacional deberá cumplir los siguientes objetivos:

- a) Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
- b) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;
- c) Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;
- d) Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
- e) Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;
- f) Asegurar la conservación de la diversidad biológica;
- g) Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;
- h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;
- i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;
- j) Establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional
- k) Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

ARTICULO 3 - La presente ley regirá en todo el territorio de la Nación, sus disposiciones son de orden público, y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia, la cual mantendrá su vigencia en cuanto no se oponga a los principios y disposiciones contenidas en ésta.

Principios de la política ambiental

ARTICULO 4 - La interpretación y aplicación de la presente ley, y de toda otra norma a través de la cual se ejecute la política Ambiental, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes principios: Principio de congruencia: La legislación provincial y municipal

referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga. Principio de prevención: Las causas y las fuentes de los problemas ambientales se atenderán en forma prioritaria e integrada, tratando de prevenir los efectos negativos que sobre el ambiente se pueden producir. Principio precautorio: Cuando haya peligro de daño grave o irreversible la ausencia de información o certeza científica no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente. . Principio de equidad intergeneracional: Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras. Principio de progresividad: Los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas con esos objetivos. Principio de responsabilidad: El generador de efectos degradantes del ambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición, sin perjuicio de la vigencia de los sistemas de responsabilidad ambiental que correspondan. Principio de subsidiariedad: El Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales. Principio de sustentabilidad: El desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras. Principio de solidaridad: La Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos adversos de su propio accionar, así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos. Principio de cooperación: Los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, El tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

ARTICULO 5 - Los distintos niveles de gobierno integrarán en todas sus decisiones y actividades previsiones de carácter ambiental, tendientes a asegurar el cumplimiento de los principios enunciados en la presente ley.

Presupuesto mínimo

ARTICULO 6 - Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable.

Competencia judicial

ARTICULO 7 - La aplicación de esta ley corresponde a los tribunales ordinarios según corresponda por el territorio, la materia, o las personas. En los casos que el acto, omisión o situación generada provoque efectivamente degradación o contaminación en recursos ambientales interjurisdiccionales, la competencia será federal.

Instrumentos de la política y la gestión ambiental

ARTICULO 8 - Los instrumentos de la política y la gestión ambiental serán los siguientes:

1. El ordenamiento ambiental del territorio
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Ordenamiento ambiental

ARTICULO 9 - El ordenamiento ambiental desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio de la Nación y se generan mediante la coordinación interjurisdiccional entre los municipios y las provincias, y de éstas y la ciudad de Buenos Aires con la Nación, a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA); el mismo deberá considerar la concertación de intereses de los distintos sectores de la sociedad entre sí, y de éstos con la administración pública.

ARTICULO 10. - El proceso de ordenamiento ambiental, teniendo en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable. Asimismo, en la localización de las distintas actividades antrópicas y en el desarrollo de asentamientos humanos, se deberá considerar, en forma prioritaria:

- a) La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
- b) La distribución de la población y sus características particulares;
- c) La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;

d) Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

e) La conservación y protección de ecosistemas significativos.

Evaluación de impacto ambiental

ARTICULO 11. - Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución,

ARTICULO 12. - Las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados.

ARTICULO 13. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.

Educación ambiental

ARTICULO 14. - La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

ARTICULO 15. - La educación ambiental constituirá un proceso continuo y permanente, sometido a constante actualización que, como resultado de la orientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, deberá facilitar la percepción integral del ambiente y el desarrollo de una conciencia ambiental, Las autoridades competentes deberán coordinar con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación, la implementación de planes y programas en los sistemas de educación, formal y no formal. Las jurisdicciones, en función de los contenidos básicos determinados, instrumentarán los respectivos programas o currículos a través de las normas pertinentes.

Información ambiental ARTICULO 16. - Las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, deberán proporcionar la información que esté relacionada con la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan. Todo habitante podrá obtener de las autoridades la información ambiental que administren y que no se encuentre contemplada legalmente como reservada.

ARTICULO 17. - La autoridad de aplicación deberá desarrollar un sistema nacional integrado de información que administre los datos significativos y relevantes del ambiente, y evalúe la información ambiental disponible; asimismo, deberá proyectar y mantener un sistema de toma de datos sobre los parámetros ambientales básicos, estableciendo los mecanismos necesarios para la instrumentación efectiva a través del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).

ARTICULO 18. - Las autoridades serán responsables de informar sobre el estado del ambiente y los posibles efectos que sobre él puedan provocar las actividades antrópicas actuales y proyectadas. El Poder Ejecutivo, a través de los organismos competentes, elaborará un informe anual sobre la situación ambiental del país que presentará al Congreso de la Nación. El referido informe contendrá un análisis y evaluación sobre el estado de la sustentabilidad ambiental en lo ecológico, económico, social y cultural de todo el territorio nacional.

Participación ciudadana

ARTICULO 19. - Toda persona tiene derecho a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente, que sean de incidencia general o particular, y de alcance general.

ARTICULO 20. - Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente. La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública.

ARTICULO 21. - La participación ciudadana deberá asegurarse, principalmente, en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados.

Seguro ambiental y fondo de restauración

ARTICULO 22. - Toda persona física o jurídica, pública o privada, que realice actividades riesgosas para el ambiente, los ecosistemas y sus elementos constitutivos, deberá contratar un seguro de cobertura con entidad suficiente para garantizar el financiamiento de la recomposición del daño que en su tipo pudiere producir; asimismo, según el caso y las posibilidades, podrá integrar un fondo de restauración ambiental que posibilite la instrumentación de acciones de reparación.

Autogestión

ARTICULO 26. - Las autoridades competentes establecerán medidas tendientes a:

- a) La instrumentación de sistemas de protección de la calidad ambiental que estén elaborados por los responsables de actividades productivas riesgosas;
- b) La implementación de compromisos voluntarios y la autorregulación que se ejecuta a través de políticas y programas de gestión ambiental;
- c) La adopción de medidas de promoción e incentivos. Además, se deberán tener en cuenta los mecanismos de certificación realizados por organismos independientes, debidamente acreditados y autorizados.

Daño ambiental

ARTICULO 27. - El presente capítulo establece las normas que regirán los hechos o actos jurídicos, lícitos o ilícitos que, por acción u omisión, causen daño ambiental de incidencia colectiva. Se define el daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos.

ARTICULO 28. - El que cause el daño ambiental será objetivamente responsable de su restablecimiento al estado anterior a su producción. En caso de que no sea técnicamente factible, la indemnización sustitutiva que determine la justicia ordinaria interviniente, deberá depositarse en el Fondo de Compensación Ambiental que se crea por la presente, el cual será administrado por la autoridad de aplicación, sin perjuicio de otras acciones judiciales que pudieran corresponder.

ARTICULO 29. - La exención de responsabilidad sólo se producirá acreditando que, a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlo y sin mediar culpa concurrente del responsable, los daños se produjeron por culpa exclusiva de la víctima o de un tercero por quien no debe responder. La responsabilidad civil o penal, por daño ambiental, es independiente de la administrativa.

ARTICULO 30. - Producido el daño ambiental colectivo, tendrán legitimación para obtener la recomposición del ambiente dañado, el afectado, el Defensor del Pueblo y las asociaciones no gubernamentales de defensa ambiental, conforme lo prevé el artículo 43 de la Constitución Nacional, y el Estado nacional, provincial o municipal; asimismo, quedará legitimado para la acción de recomposición o de indemnización pertinente, la persona directamente damnificada por el hecho dañoso acaecido en su jurisdicción. Deducida demanda de daño ambiental colectivo por alguno de los titulares señalados, no podrán interponerla los restantes, lo que no obsta a su derecho a intervenir como terceros. Sin perjuicio de lo indicado precedentemente toda persona podrá solicitar, mediante acción de amparo, la cesación de actividades generadoras de daño ambiental colectivo.

ARTICULO 31. - Si en la comisión del daño ambiental colectivo, hubieren participado dos o más personas, o no fuere posible la determinación precisa de la medida del daño aportado por cada responsable, todos serán responsables solidariamente de la reparación frente a la sociedad, sin perjuicio, en su caso, del derecho de repetición entre sí para lo

que el juez interviniente podrá determinar el grado de responsabilidad de cada persona responsable. En el caso de que el daño sea producido por personas jurídicas la responsabilidad se haga extensiva a sus autoridades y profesionales, en la medida de su participación.

ARTICULO 32. - La competencia judicial ambiental será la que corresponda a las reglas ordinarias de la competencia. El acceso a la jurisdicción por cuestiones ambientales no admitirá restricciones de ningún tipo o especie. El juez interviniente podrá disponer todas las medidas necesarias para ordenar, conducir o probar los hechos dañosos en el proceso, a fin de proteger efectivamente el interés general. En cualquier estado del proceso, aun con carácter de medida precautoria, podrán solicitarse medidas de urgencia, aun sin audiencia de la parte contraria, prestando debida caución por los daños y perjuicios que pudieran producirse. El juez podrá, asimismo, disponerlas, sin petición de parte.

ARTICULO 33. - Los dictámenes emitidos por organismos del Estado sobre daño ambiental, agregados al proceso, tendrán la fuerza probatoria de los informes periciales, sin perjuicio del derecho de las partes a su impugnación. La sentencia hará cosa juzgada y tendrá efecto erga omnes, a excepción de que la acción sea rechazada, aunque sea parcialmente, por cuestiones probatorias.

Del Fondo de Compensación Ambiental

ARTICULO 34. - Créase el Fondo de Compensación Ambiental que será administrado por la autoridad competente de cada jurisdicción y estará destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente. Las autoridades podrán determinar que dicho fondo contribuya a sustentar los costos de las acciones de restauración que puedan minimizar el daño generado. La integración, composición, administración y destino de dicho fondo serán tratados por ley especial.

LEY 1854- LEY DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Objeto y ámbito de aplicación

Artículo 1º.- La presente ley tiene por objeto establecer el conjunto de pautas, principios, obligaciones y responsabilidades para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generen en el ámbito territorial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en forma sanitaria y ambientalmente adecuadas, a fin de proteger el ambiente, seres vivos y bienes. En este sentido la Ciudad adopta como principio para la problemática de los residuos sólidos urbanos el concepto de "Basura Cero".

Artículo 2º.- Se entiende como concepto de "Basura Cero", en el marco de esta norma, el principio de reducción progresiva de la disposición final de los residuos sólidos urbanos, con plazos y metas concretas, por medio de la adopción de un conjunto de medidas orientadas a la reducción en la generación de residuos, la separación selectiva, la recuperación y el reciclado.

Artículo 3º.- La Ciudad garantiza la gestión integral de residuos sólidos urbanos entendiéndose por ello al conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para la administración de un sistema que comprende, generación, disposición inicial selectiva, recolección diferenciada, transporte, tratamiento y transferencia, manejo y aprovechamiento, con el objeto de garantizar la reducción progresiva de la disposición final de residuos sólidos urbanos, a través del reciclado y la minimización de la generación.

Artículo 4º.- Las operaciones de gestión integral de residuos sólidos urbanos se deben realizar sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar directa o indirectamente al ambiente y promoviendo la concientización en la población conforme a la Ley N° 1.687 (B.O.C.B.A. N° 2205 del 6/6/05) "Ley de Educación Ambiental".

Artículo 5º.- Quedan excluidos de los alcances de la presente ley los residuos patogénicos regidos por la Ley N° 154, los residuos peligrosos regidos por la Ley Nacional N° 24.051 (B.O. N° 27.307 del 17/1/92) "Residuos Peligrosos" y la Ley N° 25.612 (B.O. N° 29.950 del 29/7/02) "Gestión Integral de Residuos Industriales" o las normas que en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el futuro las reemplacen, los residuos radioactivos, los residuos derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves.

Artículo 6º.- A los efectos del debido cumplimiento del art. 2º de la presente ley, la autoridad de aplicación fija un cronograma de reducción progresiva de la disposición final de residuos sólidos urbanos que conllevará a una disminución de la cantidad de desechos a ser depositados en rellenos sanitarios. Estas metas a cumplir serán de un 30% para el 2010, de un 50% para el 2012 y un 75% para el 2017, tomando como base los niveles enviados al CEAMSE durante el año 2004. Se prohíbe para el año 2020 la disposición final de materiales tanto reciclables como aprovechables.

Artículo 7º.- Quedan prohibidos, desde la publicación de la presente, la combustión, en cualquiera de sus formas, de residuos sólidos urbanos con o sin recuperación de energía, en consonancia con lo establecido en el artículo 54 de la presente ley. Asimismo queda prohibida la contratación de servicios de tratamiento de residuos sólidos urbanos de esta ciudad, que tengan por objeto la combustión, en otras jurisdicciones.

Disposiciones generales

Artículo 8º.- El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el objetivo de dar cumplimiento a los artículos 4º y 6º de la presente ley, a través de programas de educación permanentes, en concordancia con la Ley N° 1.687 y cualquier otra medida pertinente, promoverá:

1. La reducción de la generación de basura y la utilización de productos más duraderos o reutilizables.
2. La separación y el reciclaje de productos susceptibles de serlo.
3. La separación y el compostaje y/o biodigestión de residuos orgánicos.
4. La promoción de medidas tendientes al reemplazo gradual de envases descartables por retornables y la separación de los embalajes y envases para ser recolectados por separado a cuenta y cargo de las empresas que los utilizan.

Artículo 9º.- La reglamentación establecerá las pautas a que deberán someterse el productor, importador, distribuidor, intermediario o cualquier otra persona responsable de la puesta en el mercado de productos que con su uso se conviertan en residuos, será obligado de acuerdo con los siguientes criterios:

- a. Elaborar productos o utilizar envases que, por sus características de diseño, fabricación, comercialización o utilización, minimicen la generación de residuos y faciliten su reutilización, reciclado, valorización o permitan la eliminación menos perjudicial para la salud humana y el ambiente.
- b. Hacerse cargo directamente de la gestión de los residuos derivados de sus productos, o participar en un sistema organizado de gestión de dichos residuos o contribuir económicamente a los sistemas públicos de gestión de residuos en medida tal que se cubran los costos atribuibles a la gestión de los mismos.
- c. Aceptar, en el supuesto de no aplicarse el apartado anterior, un sistema de depósito, devolución y retorno de los residuos derivados de sus productos, así como los propios productos fuera de uso, según el cual el usuario, al recibir el producto, dejará en depósito una cantidad monetaria que será recuperada con la devolución del envase o producto.
- d. Informar anualmente a la autoridad de aplicación de los residuos producidos en el proceso de fabricación y del resultado cualitativo y cuantitativo de las operaciones efectuadas.

Objetivos

Artículo 10 -

1. Son objetivos generales de la presente ley:

a) Garantizar los objetivos del artículo 4º de la Ley Nacional N° 25.916

(B.O. N° 30.497 del 7/9/04) "Gestión de Residuos Domiciliarios" y el artículo 3º de la Ley N° 992 (B.O.C.B.A. N° 1619 del 29/1/03) "Programa de Recuperadores Urbanos".

b) Dar prioridad a las actuaciones tendientes a prevenir y reducir la cantidad de residuos generados y su peligrosidad.

c) Fomentar el uso de materiales biodegradables.

d) Disminuir los riesgos para la salud pública y el ambiente mediante la utilización de metodologías y tecnologías de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos que minimicen su generación y optimicen los procesos de tratamiento.

e) Desarrollar instrumentos de planificación, inspección y control con participación efectiva de los recuperadores urbanos, que favorezcan la seguridad, eficacia, eficiencia y efectividad de las actividades de gestión de los residuos.

f) Asegurar la información a los ciudadanos sobre la acción pública en materia de gestión de los residuos, promoviendo su participación en el desarrollo de las acciones previstas.

2. Son objetivos específicos de la presente ley.

a) Promover la reducción del volumen y la cantidad total de residuos sólidos urbanos que se producen, estableciendo metas progresivas.

b) Desarrollar una progresiva toma de conciencia por parte de la población, respecto de los problemas ambientales que los residuos sólidos generan y posibles soluciones, como así también el desarrollo de programas de educación ambiental formal, no formal e informal concordante con la Ley N° 1.687 de Educación Ambiental.

c) Promover un adecuado y racional manejo de los residuos sólidos urbanos, a fin de preservar los recursos ambientales.

d) Promover el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos, siempre que no se utilice la combustión.

e) Disminuir los efectos negativos que los residuos sólidos urbanos puedan producir al ambiente, mediante la incorporación de nuevos procesos y tecnologías limpias.

f) Promover la articulación con emprendimientos similares en ejecución o a ejecutarse en otras jurisdicciones.

- g) Fomentar la participación de empresas pequeñas y medianas, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 43 de la presente y el artículo 3º inciso b) de la Ley N° 992.
- h) Proteger y racionalizar el uso de los recursos naturales a largo y mediano plazo.
- i) Incentivar e intervenir para propender a la modificación de las actividades productivas y de consumo que generen residuos difíciles o costosos de tratar, reciclar y reutilizar.
- j) Fomentar el consumo responsable, concientizando a los usuarios sobre aquellos objetos o productos que, estando en el mercado, sus materiales constructivos, envoltorios o presentaciones generen residuos voluminosos, costosos y difíciles de disponer.
- k) Promover a la industria y al mercado de insumos o productos obtenidos del reciclado.
- l) Fomentar el uso de objetos o productos en cuya fabricación se utilice material reciclado o que permita la reutilización o reciclado posterior.
- m) Promover la participación de cooperativas y organizaciones no gubernamentales en la recolección y reciclado de los residuos.
- n) Implementar gradualmente un sistema mediante el cual los productores de elementos de difícil o imposible reciclaje se harán cargo del reciclaje o la disposición final de los mismos.

Los objetivos de la presente ley serán monitoreados por una comisión integrada en el marco del Consejo Asesor Permanente establecido por la Ley N° 123 (B.O.C.B.A. N° 622 del 1º/2/99) "Ley de Impacto Ambiental" y la Ley N° 452 (B.O.C.B.A. N° 1025 del 12/9/00).

Generación de residuos sólidos y separación en origen

Artículo 11.- La generación es la actividad que comprende la producción de residuos sólidos urbanos en origen o en fuente.

Artículo 12.- Los generadores de residuos sólidos urbanos se clasifican en individuales y especiales concordante con el artículo 11 de la Ley Nacional N° 25.916.

Artículo 13.- Son generadores especiales de residuos sólidos urbanos, a los efectos de la presente ley, aquellos generadores que pertenecen a los sectores comerciales, institucionales e industriales que producen residuos sólidos urbanos en una cantidad, calidad o en condiciones tales que, a juicio de la autoridad de aplicación, requieran de la implementación de programas específicos de gestión, previamente aprobados por la misma.

Artículo 14.- El generador de residuos sólidos urbanos debe realizar la separación en origen y adoptar las medidas tendientes a disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos que genere. Dicha separación debe ser de manera tal que los residuos pasibles

de ser reciclados, reutilizados o reducidos queden distribuidos en diferentes recipientes o contenedores, para su recolección diferenciada y posterior clasificación y procesamiento.

Artículo 15.- El productor, importador o distribuidor debe cargar con el costo de recolección y eliminación segura de aquellos envases, productos y embalajes que no puedan ser reutilizados, reciclados o compostados, por lo que se extiende su responsabilidad hasta la disposición final de los mismos conforme al artículo 9º de la presente.

Disposición inicial selectiva

Artículo 16.- La disposición inicial es la acción realizada por el generador por la cual los residuos sólidos urbanos son colocados en la vía pública o en los lugares establecidos por la reglamentación de la presente. La misma será selectiva conforme lo establezca la autoridad de aplicación.

Artículo 17.- La disposición inicial selectiva de los residuos sólidos urbanos debe realizarse en el tiempo y la forma que determine la autoridad de aplicación minimizando los efectos negativos sobre la salud y el ambiente.

Recolección diferenciada

Artículo 18.- Se entiende por recolección diferenciada a la actividad consistente en recoger aquellos residuos sólidos urbanos dispuestos de conformidad con el artículo 17 de la presente y la correspondiente carga de los mismos, en vehículos recolectores debiendo comprender, si correspondieren, las acciones de vaciado de los recipientes o contenedores.

Artículo 19.- La recolección será diferenciada discriminando por tipo de residuo, en función de su tratamiento y valoración posterior, concordante con el artículo 3º inciso c) punto 2 y el artículo 13 previstos en la Ley Nacional N° 25.916.

Artículo 20.- El Poder Ejecutivo arbitrará las medidas necesarias para garantizar la provisión en la vía pública y dependencias del Gobierno de la Ciudad de los recipientes y contenedores autorizados apropiados para el cumplimiento progresivo de los objetivos de la recolección diferenciada.

Artículo 21.- La frecuencia de la recolección de residuos sólidos urbanos secos debe ser diferente a la de los húmedos conforme lo que establezca la autoridad de aplicación.

Artículo 22.- Se entiende por residuos sólidos urbanos húmedos a todo aquel material que no sea derivado a los centros de selección, básicamente orgánicos biodegradables.

Artículo 23.- Todo el personal que intervenga en cualquiera de las actividades que implican el contacto directo con los residuos debe contar con los elementos y medidas

que protejan su seguridad y salubridad, de acuerdo con las Leyes Nacionales N° 19.587 (B.O. N° 22.412 del 28/4/72) "Higiene y Seguridad en el Trabajo", Decreto N° 351/75 (B.O. N° 24.170 del 22/5/75) y la Ley N° 992 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires o las que en el futuro las modifiquen o reemplacen.

Transporte

Artículo 24.- La recolección de los residuos sólidos urbanos húmedos debe realizarse con vehículos de caja cerrada que cuenten con tecnologías que aseguren la reducción del volumen y no permitan el derrame de líquidos provenientes de los residuos, ni la caída de los mismos fuera del vehículo durante su transporte.

Artículo 25.- La recolección de los residuos sólidos urbanos secos debe realizarse con vehículos adecuados que aseguren la carga transportada e impidan la caída de la misma fuera del vehículo durante su transporte.

Artículo 26.- Los prestadores o quienes aspiren a participar del servicio de transporte y recolección diferenciada deben inscribirse en el Registro de Operadores de Residuos Sólidos Urbanos sin perjuicio de lo dispuesto por las Leyes N° 123 (B.O. N° 622) y N° 452 (B.O. N° 1025) y las que en el futuro las modifiquen o reemplacen y lo que establezca la reglamentación de la presente.

Será requisito esencial la presentación de una declaración jurada conteniendo los siguientes datos:

- a. Datos identificatorios del prestador y domicilio legal del mismo.
- b. Listado de todos los vehículos y contenedores a ser utilizados, así como los equipos a ser empleados.
- c. Tipo de residuos sólidos urbanos a transportar.
- d. Prueba de conocimiento para proveer respuesta adecuada en caso de emergencia que pudiere resultar de la operación de transporte.
- e. Póliza de seguros que cubra daños, según lo establezca la autoridad de aplicación.

Artículo 27.- Las prestadoras del servicio de transporte y recolección diferenciada, sin perjuicio de la normativa vigente y lo que establezca la reglamentación de la presente, deberán:

- a. Contar con choferes con licencia para operar este tipo de transporte.
- b. Poseer vehículos con sistemas de comunicación.
- c. Garantizar la limpieza del interior de la caja del vehículo, en los lugares adecuados para tal fin, una vez que hayan terminado el recorrido o hayan descargado los materiales

respectivos, para evitar el escape de polvos, desperdicios y/o generación de microbios y bacterias, durante el recorrido de regreso, conforme a la reglamentación de la presente.

- d. Garantizar el tratamiento correspondiente de los efluentes generados por la actividad.
- e. Garantizar la limpieza de contenedores y recipientes de residuos sólidos urbanos en forma periódica para evitar el escape de polvos, desperdicios y/o generación de microbios y bacterias.
- f. Capacitar al personal afectado al transporte y recolección diferenciada.

Selección y transferencia

Artículo 28.- Se considera centro de selección de residuos sólidos urbanos secos, a aquellos edificios e instalaciones que sean habilitados a tales efectos por la autoridad competente previo dictamen conforme Ley N° 123 y en los cuales dichos residuos, provenientes de la recolección diferenciada, son recepcionados, acumulados, manipulados, clasificados, seleccionados, almacenados temporariamente, para luego ser utilizados en el mercado secundario como insumo para nuevos procesos productivos.

Artículo 29.- Los residuos sólidos urbanos secos que en los centros de selección se consideren no pasibles de ser reciclados o reutilizados, deben ser derivados a los sitios de disposición final.

Artículo 30.- Se entiende por centro de transferencia a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente y en las cuales los residuos sólidos urbanos húmedos y los mencionados en el artículo precedente son acondicionados para su transporte en vehículos de mayor capacidad, a los sitios de tratamiento y disposición final.

Artículo 31.- Las personas físicas o jurídicas responsables de los centros que realicen actividades de selección o transferencia de residuos sólidos urbanos deben inscribirse en el Registro de Operadores de Residuos Sólidos Urbanos. A tales efectos deben acreditar, sin perjuicio de lo dispuesto por las Leyes N° 123 y N° 452 y las que en el futuro las modifiquen o reemplacen y lo que establezca la reglamentación de la presente, de una declaración jurada que contendrá como mínimo:

- a. Datos identificatorios y domicilio legal.
- b. Características edilicias y de equipamiento.
- c. Listado de personal expuesto a efectos producidos por las actividades de selección o transferencia, reguladas por la presente.
- d. Procedimientos precautorios de diagnóstico precoz de la salud del personal.
- e. Cumplir con lo dispuesto en el artículo 23 de la presente.

- f. Método y lugar de selección o transferencia.
- g. Tipos de residuos a seleccionar o transferir.
- h. Cantidad anual estimada de residuos a seleccionar o transferir.
- i. Póliza de seguros que cubra potenciales daños según lo establezca la autoridad de aplicación.
- j. Responsable técnico en higiene y seguridad.
- k. Plan de capacitación al personal.
- l. Plan de contingencia.

Tratamiento y disposición final

Artículo 32.- Denomínense sitios de tratamiento y disposición final a los fines de la presente a aquellos lugares especialmente acondicionados y habilitados por la autoridad competente para el tratamiento y la disposición permanente de los residuos sólidos urbanos por métodos ambientalmente reconocidos y de acuerdo a normas certificadas por organismos competentes.

Artículo 33.- El tratamiento de los residuos sólidos urbanos debe Comprender el aprovechamiento de los mismos, contemplando lo establecido en el artículo 7º, ya sea por:

- a. Separación y concentración selectiva de los materiales incluidos en los residuos por cualquiera de los métodos o técnicas usuales.
- b. Transformación, consistente en la conversión por métodos químicos (hidrogenación, oxidación húmeda o hidrólisis) o bioquímicos (compostaje, digestión anaerobia y degradación biológica) de determinados productos de los residuos en otros aprovechables.
- c. Recuperación, mediante la reobtención, en su forma original, de materiales incluidos en los residuos para volverlos a utilizar.

La reglamentación de la presente puede optar por cualquiera de las modalidades de tratamiento científicamente conocidas, pudiendo realizar la variedad de procesos que cada uno ofrece o bien la combinación de ellos, siempre y cuando se evite el efecto contaminante y se obtenga un aprovechamiento de los componentes de los residuos mejorando la calidad de vida de la población.

Artículo 34.- Los residuos sólidos urbanos que no puedan ser tratados por las tecnologías disponibles deben ser destinados a un sitio de disposición final que determine la autoridad competente, denominado relleno sanitario.

Artículo 35.- Denomínase relleno sanitario a la técnica para la disposición final del resultante de los residuos sólidos urbanos en el suelo, sin causar perjuicio al ambiente y sin ocasionar peligros para la salud y la seguridad pública, utilizando principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor superficie posible reduciendo su volumen al mínimo practicable.

Artículo 36.- Prohíbese la descarga de basura a cielo abierto y la creación de micro basurales. Asimismo se prohíbe el vuelco en cauces de agua o el mal enterramiento de los mismos.

Artículo 37.- La autoridad de aplicación dispondrá los itinerarios, el sistema de contralor y demás circunstancias que aseguren la llegada de los residuos sólidos urbanos provenientes del descarte de los centros de selección y de los centros de transferencia.

Artículo 38.- La Ciudad debe garantizar que las empresas que presten servicios de disposición final de residuos sólidos urbanos cumplan con los artículos 20 y 21 de la Ley N° 25.916 y cuenten con un plan de operación, con sistema de monitoreo, vigilancia y control, presentando asimismo un plan de cierre, mantenimiento y cuidados post cierre.

Campañas de difusión

Artículo 39.- La Ciudad garantiza la implementación de campañas Publicitarias de esclarecimiento e información, las que deberán ser sostenidas en el tiempo, a fin de alentar los cambios de hábitos en los habitantes de la ciudad y los beneficios de la separación en origen, de la recolección diferenciada de los residuos sólidos urbanos, del reciclado y la reutilización, sin perjuicio de lo establecido en las Leyes N° 1.687 y el artículo 3° de la Ley N° 992.

Promoción de compra de productos reciclados y reusados

Artículo 40.- En cualquiera de las modalidades de contratación estatal, que se efectúen por cualquier forma, las reparticiones u organismos oficiales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires deben dar prioridad a aquellos productos de los que se certifique que en su producción se utilizaron insumos reciclados o reutilizados.

Artículo 41.- La prioridad establecida en el artículo anterior debe actuar ante igualdad de calidad, prestación y precio.

Artículo 42.- La certificación de los productos o insumos beneficiados por la prioridad establecida en el artículo 40 de la presente deberá ser extendida por entidades certificadoras debidamente acreditadas por la autoridad de aplicación.

Incentivos

Artículo 43.- Tendrán garantizada la prioridad e inclusión en el proceso de recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos secos y en las actividades de los centros de selección, los recuperadores urbanos, en los términos que regula la Ley N° 992, los que deberán adecuar su actividad a los requisitos que establece la presente, de acuerdo con las pautas que establezca la reglamentación, impulsando su adecuación y de acuerdo con los diferentes niveles de organización que ostenten, con la asistencia técnica y financiera de programas dependientes del Poder Ejecutivo.

Artículo 44.- La Ciudad adoptará las medidas necesarias para establecer líneas de crédito y subsidios destinados a aquellas cooperativas de recuperadores urbanos inscriptas en el Registro Permanente de Cooperativas y de Pequeñas y Medianas Empresas (REPyME). Dichos créditos y subsidios tendrán como único destino la adquisición de bienes de capital dirigidos al objeto principal de su actividad de acuerdo a lo que determine la Ley de Presupuesto.

LEY N° 992/02

Boletín Oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires N° 1619

LEGISLATURA DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

DETERMINA COMO SERVICIO PÚBLICO, LOS SERVICIOS DE HIGIENE URBANA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES. INCORPORA A LOS RECUPERADORES DE RESIDUOS RECICLABLES - CARTONEROS - A LA RECOLECCIÓN DIFERENCIADA EN EL SERVICIO DE HIGIENE URBANA VIGENTE. CREA EL REGISTRO DE RECUPERADORES, Y DE COOPERATIVAS Y PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS. DEROGA EL ART. 6° DE LA ORDENANZA N° 33.581 Y EL ART. 22 DE LA ORDENANZA N° 39.874.

Artículo 1° - Declárase como un Servicio Público a los Servicios de Higiene Urbana de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Artículo 2° - El Poder Ejecutivo incorpora a los recuperadores de residuos reciclables a la recolección diferenciada en el servicio de higiene urbana vigente.

Artículo 3° - Lo dispuesto en el artículo anterior deberá efectuarse previendo el cumplimiento de los siguientes objetivos:

a) Concebir una Gestión Integral de los Residuos Urbanos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que permita la recuperación de materiales reciclables y reutilizables, y deje sin efecto, como disposición final, el entierro indiscriminado de los residuos en los rellenos sanitarios.

b) Priorizar la asignación de zonas de trabajo, considerando la preexistencia de personas físicas, cooperativas y mutuales.

c) Coordinar y promover con otras jurisdicciones y organismos oficiales, acciones de cooperación mutua, planes y procedimientos conjuntos que tiendan a

optimizar y mejorar el fin de la presente Ley, generando procesos económicos que incluyan a los recuperadores.

d) Diseñar un Plan de Preselección Domiciliaria de Residuos.

e) Implementar una permanente campaña educativa, con la finalidad de concientizar a los habitantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sobre los siguientes puntos:

1. El impacto favorable que genera la actividad de recuperación y reciclado en su aspecto ambiental, social y económico.

2. El beneficio que acarrea la separación de residuos en origen y/o previamente a su disposición final, facilitando de este modo el trabajo de los recuperadores y contribuyendo a la limpieza de la Ciudad y al cuidado del medio ambiente.

Artículo 4° - Créase el Registro Único Obligatorio Permanente de Recuperadores de Materiales Reciclables. La autoridad encargada de la confección del Registro proveerá a los inscriptos una credencial para ser utilizada durante el desarrollo de su actividad y suministrará vestimenta de trabajo y guantes. Se tenderá al equipamiento necesario para equiparar la recolección al sistema de higiene urbana.

Artículo 5° - Créase el Registro Permanente de Cooperativas y Pequeñas y Medianas Empresas relacionadas con la actividad.

Artículo 6° - Impleméntanse programas de actuación y capacitación destinados a todos los inscriptos en el Registro mencionado en el artículo 4°, con el objeto de proteger la salud, la higiene y la seguridad laboral durante el ejercicio de la actividad, como así también, promocionar una adecuada planificación de la actividad, evitando que el desarrollo de la misma redunde en menoscabo de la limpieza e higiene de la Ciudad. Los programas deberán diseñarse teniendo como ejes, además, los siguientes puntos:

a) Formación y asesoramiento para la constitución de futuras cooperativas u otro microemprendimiento productivo.

b) Asesoramiento para negociar su producto y facilitarles información sobre la totalidad del material recuperable para su posterior reciclaje .

c) Programa de salud específico para los inscriptos y su grupo familiar.

Artículo 7° - Queda derogado el artículo 6° de la Ordenanza N° 33.581 y el artículo 22° de la Ordenanza N° 39.874.

Artículo 8° - Prohíbese la entrega y/o comercialización de residuos alimenticios cualquiera sea su procedencia.

Artículo 9° - La presente Ley entra en vigencia el día de su publicación en el Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires.

Cláusula Transitoria Primera: El Poder Ejecutivo informará a esta Legislatura en un plazo de noventa (90) días, los estudios tendientes a poner en práctica una gestión

integral de los residuos sólidos urbanos, en el cual se especifiquen las distintas modalidades a ser utilizadas. Cláusula Transitoria Segunda: La instrumentación de esta Ley durante la vigencia de los actuales contratos no puede en ningún caso reducir la calidad ni las prestaciones del servicio que realizan los concesionarios.

Artículo 10 - Comuníquese, etc.

ANEXO 2: CUESTIONARIO

Contestar por si por no

1) ¿Tiene conocimiento sobre las leyes medio ambientales en la ciudad como por ejemplo la ley de basura cero?

2) ¿Recicla la basura en su casa en plásticos, vidrios, metales y papel/cartón?

3) ¿Estaría dispuesto a llevar la basura separada a un local localizado dentro de la ciudad de Buenos Aires a cambio de puntos para descuentos?

4) ¿Cree que la culpa por los problemas de los residuos en la ciudad es del gobierno?

5) ¿Hace algo por el medio ambiente?

6) ¿Le molesta el manejo de la basura en la ciudad?

ANEXO 3: MAPA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES CON BARRIOS Y DELIMITACIÓN DE ZONAS

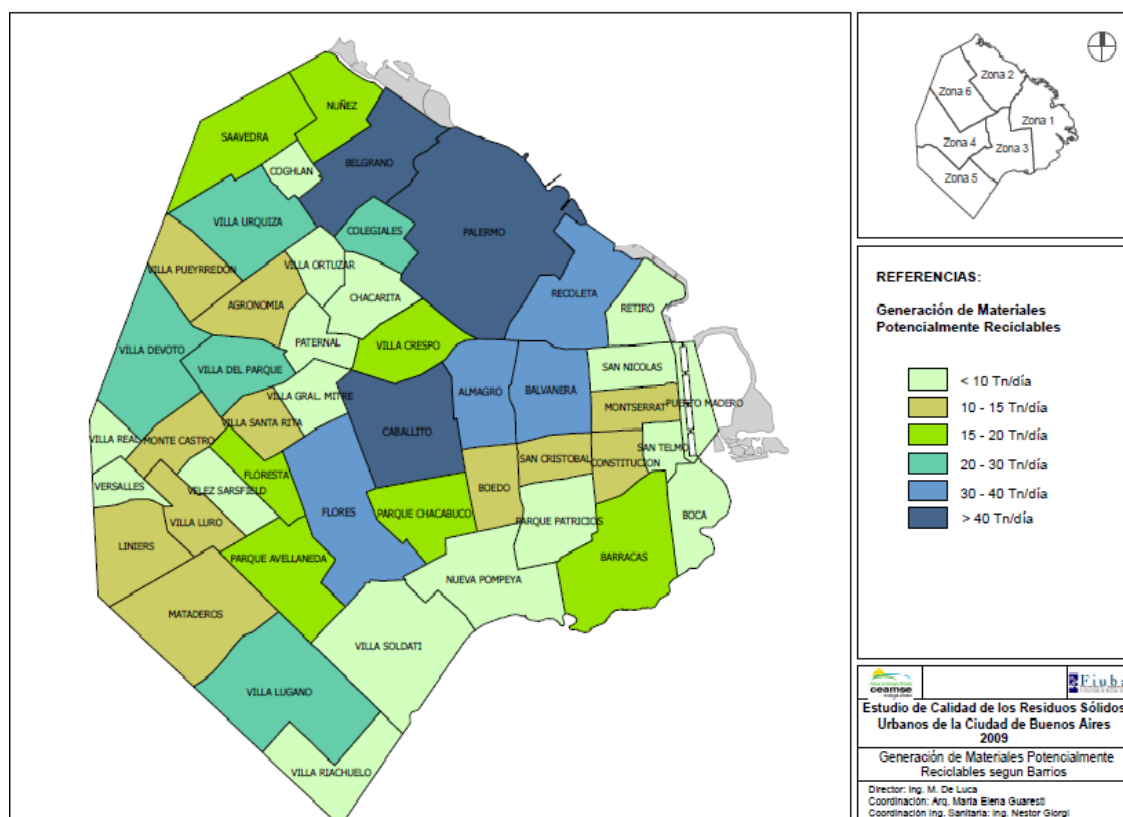


Ilustración 14: Fuente, Estudio de Calidad de los RSU de la Ciudad de Bs. As. 2009

Delimitación de zonas¹⁹:

1. Av. Boedo, Bulnes, Juncal, Coronel Díaz, Cerviño, Ortiz de Ocampo, Av. Figueroa Alcorta, Salguero, Río de la Plata/Riachuelo, Av. Velez Sarfield, Entre Ríos, Av Independencia, Av. Boedo.
2. Salguero (excluida), Av Figueroa Alcorta (excluida), Ortiz de Ocampo (excluida), Cerviño (excluida), Coronel Díaz (excluida), Juncal (excluida), Bulnes (excluida), Av. Cordoba, Av Estado de Israel, Av Corrientes, Forest, La Pampa, Vidal, Tamborini, Amenábar, M. Pedraza, Vidal, Au. Gral Paz (excluida) y su prolongación hasta el Río de la Plata, Salguero (excluida).
3. Av Velez Sarfield – Entre Ríos (excluida), Av Independencia (excluida), Av Boedo – Bulnes (excluidas), Av Cordoba (excluida), Av. Estado de Israel (excluida), Av Angel Gallardo, Av Gaona, Martín de Gainza, Av

¹⁹ Fuente: tesis de grado “Centro tecnológico de Tratamiento de RSU”

Rivadavia, Emilio Mitre, Av Asamblea, Av Carapaligüe, Av Eva Perón, Mariano Acosta, Av Inc Francisco Rabanal, Pergamino, Av 27 de Feb, Riachuelo, Av Velez Sarfield (excluida).

4. Av Eva Perón (excluida desde Mariano Acosta hasta Carapaligüe), Carapaligüe (excluida), Asamblea (excluida), Emilio Mitre (excluida), Av Rivadavia (excluida), Martin de Gainza (excluida), Av Gaona, Cuenca, Au Gral Paz (excluida, a excepción de las calzadas colectoras este), Reservistas Argentinos, Alvarez Jonte, Av Juan B Justo, Bacacay, Irigoyen, Escalada, Av Eva Perón.
5. Reservistas Argentinos (excluida), Alvarez Jonte (excluida), Av Juan B Justo (excluida), Bacacay (excluida), Irigoyen (excluida), Escalada (excluida), Av Eva Peron (excluida), Mariano Acosta (excluida), Av Inc Francisco Rabanal (excluida), Pergamino (excluida), Av 27 de Feb, Av Gral Paz (excluida a excepción de las colectoras este), Reservistas Argentinos (excluida).
6. Av Gaona (excluida), Angel Gallardo (excluida), Corrientes (excluida), Forest (excluida), La Pampa (excluida), Vidal (excluida), Tamborini (excluida), Amenabar (excluida), Manual A Pedraza (excluida), Vidal (excluida), Au Gral Paz (excluida, a excepción de las colectoras este), Cuenca (excluida), Av Gaona (excluida).

ANEXO 4: DESCRIPCIÓN DE TIPOS DE PLÁSTICOS

Un consumidor puede encontrarse en el mercado los siguientes símbolos:²⁰

1- PET o PETE (Polietileno tereftalato): Es el plástico típico de envases de alimentos y bebidas. En este sentido, una vez reciclado, el PET se puede utilizar en muebles, alfombras, fibras textiles, piezas de automóvil y ocasionalmente en nuevos envases de alimentos entre otros.

2- HDPE (Polietileno de alta densidad): Gracias a su versatilidad y resistencia química se utiliza sobre todo en envases, en productos de limpieza de hogar o químicos industriales, como por ejemplo botellas de champú, detergente, cloro, etc. Asimismo, también se puede ver en envases de leche, zumos, yogurt, agua, y bolsas de basura. Se recicla de muy diversas formas, como en tubos, botellas de detergentes y limpiadores, muebles de jardín, botes de aceite, etc.

3- V o PVC (Vinílicos o Cloruro de Polivinilo): También es muy resistente, por lo que es muy utilizado como envase en limpiadores de ventanas, botellas de detergente, champú, aceites, y también en mangueras, equipamientos médicos, ventanas, tubos de drenaje, materiales para construcción, forro para cables, etc. Una vez reciclado, puede ser utilizado para paneles, tarimas, canalones de carretera, tapetes, etc.

4- LDPE (Polietileno de baja densidad): Este plástico fuerte, flexible y transparente se puede encontrar en bolsas muy diversas (de la compra o para comida congelada, pan, etc.) mangueras, cubos, etc. Tras su reciclado se puede utilizar de nuevo en contenedores y papeleras, sobres, paneles, tuberías o baldosas, por ejemplo.

5- PP (Polipropileno): Su alto punto de fusión permite envases capaces de contener líquidos y alimentos calientes. Se suele utilizar en la fabricación de envases médicos, yogures, pajitas, botes de ketchup, tapas, algunos contenedores de cocina, etc. Una vez reciclado se puede utilizar en señales luminosas, cables de batería, escobas, cepillos, raspadores de hielo, bastidores de bicicleta, rastrillos, cubos, paletas, bandejas, etc.

6- PS (Poliestireno): Es utilizado en platos y vasos de usar y tirar, hueveras, bandejas desechables utilizadas en alimentación, envases de aspirina, etc. Su bajo punto de fusión hace posible que pueda derretirse en contacto con el calor. Una vez reciclado, se pueden obtener diversos productos entre ellos, material para edificación, aislantes, etc.

7- Otros: En este cajón de sastre se incluyen una gran diversidad de plásticos. Por ejemplo, con estos plásticos están hechos algunos materiales a prueba de balas, DVD, gafas de sol, MP3 y PC, etc.

También son importantes:

²⁰ Información extraída de: <http://www.concienciaeco.com/2010/04/24/como-diferenciar-los-diferentes-tipos-de-plasticos-reciclados/> y <http://es.wikipedia.org/wiki/Polietileno>

PEAD:

- Envases para: detergentes, lejía, aceites automotor, champú, lácteos;
- Bolsas para supermercados;
- Bazar y menaje;
- Cajones para pescados, gaseosas, cervezas;
- Envases para pintura, helados, aceites;
- Tambores;
- Tuberías para gas, telefonía, agua potable, minería, láminas de drenaje y uso sanitario;
- Bolsas tejidas;
- Guías de cadena, piezas mecánicas.
- También se usa para recubrir lagunas, canales, fosas de neutralización, depósitos de agua, recubrimientos interiores de depósitos, plantas de tratamiento de aguas, lagos artificiales, canalones de lámina, etc.;
- Biberones para bebé;
- Juguetes;
- Cubos.

PEBD:

- Bolsas de todo tipo: supermercados, boutiques, panificación, congelados, industriales, etc.;
- Películas para agro;
- Recubrimiento de acequias;
- Envasado automático de alimentos y productos industriales: leche, agua, plásticos, etc.;
- Stretch film;
- Base para pañales desechables;
- Bolsas para suero;
- Contenedores herméticos domésticos;
- Bazar;
- Tubos y pomos: cosméticos, medicamentos y alimentos;
- Tuberías para riego.

ANEXO 5

A partir de las cantidades de residuos domiciliarios y de barrido generados en la CABA para el año 2009, y teniendo conocimiento del porcentaje que ello representa dentro de la generación total de residuos, se calculó dicha generación total. Con las proyecciones de generación total de residuos se confeccionaron las siguientes tablas anuales que sirvieron de base para los cálculos de las cantidades del proyecto.

Componentes Año 2009	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	29.890	9.928	9.823	8.128	3.780	7.760	69.309
<i>Diarios y revistas</i>	5.830	2.535	2.190	2.084	771	1.868	15.278
<i>Papel de oficina</i>	1.360	524	516	411	197	397	3.405
Papel mezclado	15.501	3.926	4.013	3.198	1.549	3.102	31.289
Cartón	6.071	2.476	2.682	2.074	1.111	2.045	16.459
Envases tetrabrick	1.130	472	419	360	153	351	2.884
Plásticos	30.075	11.091	10.617	8.968	3.980	8.653	73.383
PET	2.970	1.233	1.207	1.123	462	1.060	8.055
PEAD	1.435	701	596	545	214	494	3.985
PVC	333	245	155	124	53	121	1.031
PEBD	18.234	6.701	6.493	5.300	2.434	5.202	44.365
PP	1.787	701	656	537	247	524	4.451
PS	3.952	1.145	1.034	930	381	876	8.316
OTROS	1.369	370	477	410	189	372	3.187
Vidrio	5.223	2.052	1.970	1.818	718	1.627	13.408
Verde	2.545	964	964	934	357	831	6.596
Ambar	660	309	230	206	79	186	1.670
Blanco	1.874	748	693	644	258	584	4.801
Plano	129	31	77	38	23	22	320
Metales Ferrosos	1.528	672	678	616	260	586	4.340
Metales No Ferrosos	485	151	168	185	61	135	1.186
Materiales Textiles	3.028	1.564	1.861	1.715	729	1.636	10.534
Madera	942	202	418	228	177	237	2.204
Goma, cuero, corcho	1.026	323	477	326	208	300	2.660
Pañales Descartables y Apó	4.472	2.507	1.986	1.964	681	1.802	13.412
Materiales de Construcción	2.731	1.155	1.947	1.405	937	1.637	9.811
Restos de Verdes y Jardiner	11.195	4.195	7.338	5.301	3.540	5.636	37.205
Residuos Peligrosos	280	175	254	236	117	247	1.310
Residuos Patógenos	491	129	128	203	45	204	1.200
Orgánicos Varios no Identifi	1.482	442	907	637	443	614	4.525
Misceláneos Menores a 25,4	52.500	19.709	18.140	16.403	6.363	15.440	128.555
Misceláneos Menores a 12,7	1.572	660	580	530	206	497	4.045
Materiales Finos	483	198	156	149	51	128	1.165
Aerosoles	57	20	34	26	17	27	182
Otros	912	476	995	666	499	693	4.241

Tabla 48: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2010						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	34.533	11.471	2.530	2.408	891	2.158	53.991
<i>Diarios y revistas</i>	6.736	2.928	596	475	228	459	11.422
<i>Papel de oficina</i>	1.571	605	4.637	3.695	1.790	3.584	15.881
Papel mezclado	17.909	4.536	3.098	2.396	1.283	2.362	31.585
Cartón	7.014	2.861	484	415	177	406	11.358
Envases tetrabrick	1.305	545	12.266	10.362	4.598	9.998	39.073
Plásticos	34.747	12.814	1.394	1.297	534	1.225	52.011
PET	3.431	1.424	689	629	247	571	6.991
PEAD	1.658	810	179	143	61	140	2.992
PVC	384	283	7.502	6.124	2.812	6.010	23.115
PEBD	21.067	7.742	758	621	285	605	31.079
PP	2.064	809	1.194	1.074	440	1.012	6.594
PS	4.566	1.322	551	473	219	430	7.561
OTROS	1.582	427	2.276	2.101	829	1.879	9.094
Vidrio	6.035	2.371	1.114	1.079	413	960	11.971
Verde	2.941	1.114	265	238	91	215	4.865
Ambar	762	357	801	744	299	674	3.637
Blanco	2.165	864	88	44	27	25	3.214
Plano	149	36	784	711	301	677	2.658
Metales Ferrosos	1.765	777	195	214	70	156	3.177
Metales No Ferrosos	561	174	2.151	1.981	842	1.890	7.600
Materiales Textiles	3.498	1.807	483	264	204	274	6.531
Madera	1.088	233	551	376	241	347	2.836
Goma, cuero, corcho	1.185	374	2.295	2.270	786	2.082	8.992
Pañales Descartables y Apó	5.167	2.896	2.249	1.623	1.082	1.891	14.908
Materiales de Construcción	3.156	1.334	8.478	6.125	4.090	6.512	29.695
Restos de Verdes y Jardiner	12.934	4.846	294	273	136	286	18.768
Residuos Peligrosos	324	202	147	235	52	236	1.196
Residuos Patógenos	568	148	1.048	736	512	709	3.721
Orgánicos Varios no Identifi	1.713	511	20.958	18.951	7.352	17.839	67.323
Misceláneos Menores a 25,4	60.656	22.771	671	612	238	574	85.522
Misceláneos Menores a 12,7	1.816	762	181	172	59	148	3.139
Materiales Finos	558	228	40	30	20	32	907
Aerosoles	66	24	1.149	770	577	801	3.386
Otros	1.053	550	0	0	0	0	1.603

Tabla 49: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2011						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	37.578	12.482	12.350	10.219	4.752	9.757	87.138
<i>Diarios y revistas</i>	7.330	3.187	2.753	2.620	969	2.348	19.208
<i>Papel de oficina</i>	1.710	658	648	517	248	500	4.281
Papel mezclado	19.488	4.936	5.045	4.021	1.948	3.900	39.338
Cartón	7.633	3.113	3.372	2.607	1.397	2.571	20.693
Envases tetrabrick	1.420	593	527	452	192	442	3.626
Plásticos	37.811	13.944	13.348	11.275	5.004	10.879	92.261
PET	3.734	1.550	1.517	1.412	581	1.333	10.127
PEAD	1.804	882	750	685	269	621	5.010
PVC	418	308	195	156	66	153	1.296
PEBD	22.925	8.425	8.163	6.664	3.060	6.540	55.777
PP	2.246	881	825	675	310	659	5.596
PS	4.968	1.439	1.300	1.169	479	1.102	10.456
OTROS	1.721	465	599	515	238	468	4.007
Vidrio	6.567	2.580	2.476	2.286	903	2.045	16.857
Verde	3.200	1.212	1.212	1.174	449	1.045	8.293
Ambar	829	389	289	259	99	234	2.100
Blanco	2.356	940	872	810	325	734	6.036
Plano	163	39	96	48	30	27	403
Metales Ferrosos	1.921	845	853	774	327	736	5.457
Metales No Ferrosos	610	190	212	233	77	170	1.491
Materiales Textiles	3.807	1.967	2.340	2.156	917	2.057	13.244
Madera	1.184	254	525	287	223	298	2.771
Goma, cuero, corcho	1.290	407	599	410	262	378	3.345
Pañales Descartables y Apó	5.622	3.151	2.497	2.470	856	2.266	16.862
Materiales de Construcción	3.434	1.452	2.448	1.766	1.177	2.058	12.335
Restos de Verdes y Jardiner	14.074	5.274	9.226	6.665	4.450	7.086	46.776
Residuos Peligrosos	352	219	320	297	148	311	1.647
Residuos Patógenos	618	162	160	256	57	257	1.509
Orgánicos Varios no Identifi	1.864	556	1.140	801	557	772	5.689
Misceláneos Menores a 25,4	66.005	24.779	22.806	20.622	8.000	19.412	161.626
Misceláneos Menores a 12,7	1.976	830	730	666	259	625	5.086
Materiales Finos	607	248	197	187	64	161	1.465
Aerosoles	72	26	43	32	21	34	229
Otros	1.146	598	1.251	838	627	871	5.332

Tabla 50: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2012						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	47.876	15.903	15.734	13.019	6.055	12.430	111.016
<i>Diarios y revistas</i>	9.339	4.060	3.508	3.338	1.235	2.992	24.471
<i>Papel de oficina</i>	2.178	839	826	659	316	637	5.454
Papel mezclado	24.828	6.289	6.428	5.122	2.481	4.968	50.117
Cartón	9.725	3.967	4.296	3.322	1.779	3.275	26.363
Envases tetrabrick	1.809	755	671	576	245	563	4.620
Plásticos	48.172	17.764	17.005	14.365	6.375	13.861	117.542
PET	4.757	1.975	1.933	1.799	740	1.698	12.901
PEAD	2.298	1.124	955	873	342	791	6.383
PVC	533	392	249	198	85	195	1.651
PEBD	29.207	10.734	10.400	8.490	3.898	8.332	71.061
PP	2.862	1.122	1.051	861	395	839	7.130
PS	6.330	1.833	1.656	1.489	610	1.404	13.321
OTROS	2.193	592	764	656	303	597	5.105
Vidrio	8.366	3.287	3.155	2.913	1.150	2.606	21.477
Verde	4.077	1.545	1.544	1.496	572	1.331	10.565
Ambar	1.057	495	368	331	126	298	2.675
Blanco	3.001	1.198	1.111	1.032	414	935	7.691
Plano	207	50	123	61	38	35	513
Metales Ferrosos	2.447	1.077	1.087	986	417	938	6.952
Metales No Ferrosos	778	242	270	297	98	217	1.900
Materiales Textiles	4.850	2.506	2.982	2.747	1.168	2.621	16.873
Madera	1.508	324	669	366	283	380	3.530
Goma, cuero, corcho	1.643	518	764	522	334	481	4.261
Pañales Descartables y Apó	7.163	4.015	3.181	3.147	1.090	2.887	21.483
Materiales de Construcción	4.375	1.850	3.119	2.250	1.500	2.622	15.716
Restos de Verdes y Jardiner	17.931	6.719	11.754	8.491	5.670	9.028	59.593
Residuos Peligrosos	449	280	407	378	188	396	2.098
Residuos Patógenos	787	206	204	326	73	327	1.923
Orgánicos Varios no Identifi	2.374	708	1.452	1.020	710	983	7.248
Misceláneos Menores a 25,4	84.092	31.570	29.055	26.273	10.192	24.732	205.914
Misceláneos Menores a 12,7	2.518	1.057	930	849	330	796	6.479
Materiales Finos	774	317	251	239	82	205	1.867
Aerosoles	92	33	55	41	27	44	291
Otros	1.460	762	1.593	1.068	799	1.110	6.793

Tabla 51: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2013						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	54.373	18.061	17.869	14.786	6.876	14.117	126.082
<i>Diarios y revistas</i>	10.606	4.611	3.984	3.791	1.403	3.398	27.792
<i>Papel de oficina</i>	2.474	953	938	748	359	723	6.195
Papel mezclado	28.198	7.143	7.300	5.818	2.818	5.643	56.919
Cartón	11.045	4.505	4.879	3.773	2.021	3.719	29.941
Envases tetrabrick	2.055	858	763	654	278	639	5.247
Plásticos	54.710	20.175	19.313	16.315	7.240	15.742	133.494
PET	5.402	2.243	2.195	2.043	841	1.929	14.652
PEAD	2.610	1.276	1.085	991	389	898	7.249
PVC	605	445	283	225	96	221	1.875
PEBD	33.171	12.190	11.812	9.642	4.427	9.463	80.705
PP	3.250	1.274	1.193	977	449	953	8.097
PS	7.189	2.082	1.880	1.691	692	1.594	15.129
OTROS	2.490	672	867	745	344	678	5.797
Vidrio	9.501	3.733	3.583	3.308	1.306	2.959	24.391
Verde	4.631	1.754	1.754	1.699	650	1.512	11.999
Ambar	1.200	562	418	375	143	339	3.038
Blanco	3.409	1.361	1.262	1.172	470	1.062	8.734
Plano	235	56	139	69	43	40	582
Metales Ferrosos	2.779	1.223	1.234	1.120	474	1.065	7.896
Metales No Ferrosos	883	274	306	337	111	246	2.158
Materiales Textiles	5.508	2.846	3.386	3.120	1.326	2.977	19.163
Madera	1.713	367	760	415	322	432	4.010
Goma, cuero, corcho	1.866	588	867	593	379	546	4.839
Pañales Descartables y Apó	8.135	4.560	3.613	3.574	1.238	3.279	24.398
Materiales de Construcción	4.969	2.101	3.542	2.556	1.704	2.977	17.848
Restos de Verdes y Jardiner	20.364	7.631	13.350	9.643	6.439	10.253	67.681
Residuos Peligrosos	510	317	463	430	214	450	2.383
Residuos Patógenos	894	234	232	370	82	372	2.184
Orgánicos Varios no Identifi	2.697	804	1.650	1.159	806	1.117	8.232
Misceláneos Menores a 25,4	95.504	35.854	32.999	29.839	11.576	28.088	233.860
Misceláneos Menores a 12,7	2.860	1.201	1.056	964	375	904	7.359
Materiales Finos	879	360	285	271	93	233	2.120
Aerosoles	104	37	62	47	31	50	331
Otros	1.658	866	1.809	1.212	908	1.260	7.715

Tabla 52: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2014						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	63.056	20.945	20.723	17.147	7.974	16.371	146.215
<i>Diarios y revistas</i>	12.300	5.347	4.620	4.397	1.627	3.941	32.230
<i>Papel de oficina</i>	2.869	1.105	1.088	868	416	839	7.184
Papel mezclado	32.700	8.283	8.466	6.747	3.268	6.544	66.008
Cartón	12.808	5.224	5.658	4.375	2.343	4.313	34.722
Envases tetrabrick	2.383	995	884	759	322	742	6.085
Plásticos	63.446	23.397	22.397	18.920	8.396	18.255	154.811
PET	6.265	2.601	2.546	2.369	975	2.237	16.992
PEAD	3.027	1.480	1.258	1.149	451	1.042	8.407
PVC	702	516	328	261	111	256	2.175
PEBD	38.468	14.137	13.698	11.182	5.134	10.974	93.592
PP	3.769	1.478	1.384	1.133	520	1.106	9.390
PS	8.337	2.415	2.181	1.961	803	1.849	17.544
OTROS	2.888	780	1.006	864	399	786	6.723
Vidrio	11.019	4.330	4.155	3.836	1.515	3.432	28.286
Verde	5.370	2.034	2.034	1.970	753	1.753	13.915
Ambar	1.392	652	485	435	166	393	3.523
Blanco	3.953	1.578	1.463	1.359	545	1.231	10.129
Plano	273	65	162	80	50	46	675
Metales Ferrosos	3.223	1.419	1.431	1.299	549	1.236	9.156
Metales No Ferrosos	1.024	318	355	391	129	285	2.503
Materiales Textiles	6.387	3.300	3.927	3.618	1.538	3.452	22.223
Madera	1.986	426	882	482	373	501	4.650
Goma, cuero, corcho	2.164	682	1.006	687	439	634	5.612
Pañales Descartables y Apó	9.434	5.288	4.190	4.144	1.436	3.802	28.294
Materiales de Construcción	5.762	2.437	4.107	2.964	1.976	3.453	20.698
Restos de Verdes y Jardiner	23.616	8.849	15.481	11.183	7.468	11.891	78.488
Residuos Peligrosos	591	368	537	498	248	521	2.763
Residuos Patógenos	1.037	271	269	429	96	431	2.532
Orgánicos Varios no Identifi	3.127	932	1.913	1.344	934	1.295	9.546
Misceláneos Menores a 25,4	110.755	41.579	38.268	34.604	13.424	32.573	271.203
Misceláneos Menores a 12,7	3.316	1.392	1.224	1.118	435	1.048	8.534
Materiales Finos	1.019	417	330	314	108	271	2.459
Aerosoles	121	43	72	54	36	58	384
Otros	1.923	1.004	2.098	1.406	1.053	1.462	8.946

Tabla 53: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2015						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	73.846	24.529	24.269	20.081	9.339	19.173	171.237
<i>Diarios y revistas</i>	14.405	6.262	5.410	5.149	1.905	4.615	37.746
<i>Papel de oficina</i>	3.360	1.294	1.274	1.016	487	982	8.413
Papel mezclado	38.296	9.701	9.915	7.901	3.827	7.663	77.303
Cartón	15.000	6.118	6.626	5.124	2.744	5.051	40.663
Envases tetrabrick	2.791	1.165	1.036	888	378	868	7.126
Plásticos	74.303	27.401	26.230	22.157	9.833	21.379	181.303
PET	7.337	3.046	2.981	2.774	1.142	2.620	19.900
PEAD	3.545	1.733	1.473	1.346	528	1.220	9.845
PVC	822	605	384	306	130	300	2.547
PEBD	45.051	16.556	16.042	13.095	6.012	12.852	109.608
PP	4.414	1.731	1.621	1.327	610	1.295	10.997
PS	9.763	2.828	2.554	2.297	940	2.165	20.547
OTROS	3.382	913	1.178	1.012	468	920	7.873
Vidrio	12.904	5.071	4.867	4.492	1.774	4.019	33.127
Verde	6.289	2.383	2.382	2.307	882	2.053	16.296
Ambar	1.630	764	568	510	195	460	4.126
Blanco	4.630	1.848	1.713	1.591	638	1.442	11.862
Plano	319	76	189	94	58	54	791
Metales Ferrosos	3.775	1.661	1.676	1.521	643	1.447	10.723
Metales No Ferrosos	1.199	373	416	458	151	334	2.931
Materiales Textiles	7.480	3.865	4.599	4.237	1.801	4.043	26.026
Madera	2.326	499	1.033	564	437	586	5.446
Goma, cuero, corcho	2.534	799	1.178	805	514	742	6.572
Pañales Descartables y Apó	11.048	6.193	4.907	4.853	1.681	4.453	33.136
Materiales de Construcción	6.748	2.854	4.810	3.471	2.314	4.044	24.241
Restos de Verdes y Jardiner	27.658	10.364	18.131	13.097	8.746	13.925	91.920
Residuos Peligrosos	692	431	628	583	290	611	3.236
Residuos Patógenos	1.214	318	315	502	112	505	2.966
Orgánicos Varios no Identifi	3.662	1.092	2.240	1.574	1.094	1.517	11.180
Misceláneos Menores a 25,4	129.707	48.694	44.817	40.525	15.721	38.147	317.613
Misceláneos Menores a 12,7	3.884	1.630	1.434	1.309	510	1.227	9.994
Materiales Finos	1.193	488	387	368	126	317	2.879
Aerosoles	141	51	85	64	42	68	450
Otros	2.252	1.176	2.457	1.647	1.233	1.712	10.477

Tabla 54: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2016						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	87.269	28.988	28.680	23.731	11.036	22.658	202.362
<i>Diarios y revistas</i>	17.023	7.400	6.394	6.085	2.251	5.454	44.607
<i>Papel de oficina</i>	3.971	1.529	1.506	1.201	575	1.161	9.943
Papel mezclado	45.257	11.464	11.717	9.337	4.523	9.056	91.355
Cartón	17.726	7.230	7.830	6.055	3.243	5.970	48.055
Envases tetrabrick	3.298	1.377	1.224	1.050	446	1.026	8.421
Plásticos	87.809	32.381	30.997	26.185	11.620	25.265	214.258
PET	8.670	3.600	3.523	3.278	1.349	3.096	23.517
PEAD	4.189	2.048	1.741	1.591	624	1.442	11.635
PVC	972	715	454	361	154	355	3.010
PEBD	53.239	19.565	18.958	15.476	7.105	15.188	129.531
PP	5.216	2.045	1.915	1.569	720	1.530	12.996
PS	11.538	3.342	3.018	2.714	1.111	2.559	24.281
OTROS	3.997	1.079	1.392	1.196	553	1.088	9.305
Vidrio	15.250	5.992	5.751	5.309	2.096	4.749	39.148
Verde	7.432	2.816	2.815	2.727	1.043	2.427	19.259
Ambar	1.926	902	671	602	230	544	4.876
Blanco	5.471	2.184	2.025	1.880	755	1.704	14.019
Plano	377	90	224	111	69	64	935
Metales Ferrosos	4.461	1.963	1.981	1.797	760	1.710	12.672
Metales No Ferrosos	1.417	440	492	541	178	395	3.464
Materiales Textiles	8.840	4.568	5.435	5.007	2.129	4.777	30.756
Madera	2.749	590	1.220	667	517	693	6.435
Goma, cuero, corcho	2.995	944	1.392	951	608	877	7.767
Pañales Descartables y Apó	13.057	7.319	5.799	5.736	1.987	5.262	39.159
Materiales de Construcción	7.975	3.372	5.685	4.102	2.734	4.779	28.647
Restos de Verdes y Jardiner	32.685	12.247	21.426	15.478	10.335	16.457	108.628
Residuos Peligrosos	818	510	743	690	343	722	3.824
Residuos Patógenos	1.435	375	373	594	132	596	3.505
Orgánicos Varios no Identifi	4.328	1.290	2.648	1.860	1.293	1.793	13.212
Misceláneos Menores a 25,4	153.284	57.546	52.963	47.892	18.579	45.081	375.344
Misceláneos Menores a 12,7	4.590	1.927	1.694	1.547	602	1.450	11.811
Materiales Finos	1.410	577	457	435	149	375	3.403
Aerosoles	167	60	100	75	49	80	531
Otros	2.662	1.390	2.904	1.946	1.457	2.023	12.382

Tabla 55: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

Componentes	Residuos totales generados en el año 2017						
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	103.748	34.462	34.096	28.212	13.120	26.937	240.573
<i>Diarios y revistas</i>	20.237	8.798	7.601	7.234	2.676	6.484	53.030
<i>Papel de oficina</i>	4.720	1.818	1.790	1.428	684	1.380	11.820
Papel mezclado	53.803	13.629	13.930	11.101	5.377	10.766	108.605
Cartón	21.074	8.595	9.309	7.198	3.856	7.097	57.129
Envases tetrabrick	3.921	1.637	1.455	1.248	531	1.220	10.012
Plásticos	104.390	38.496	36.850	31.129	13.814	30.036	254.716
PET	10.308	4.279	4.188	3.897	1.604	3.680	27.958
PEAD	4.980	2.435	2.070	1.891	742	1.714	13.832
PVC	1.155	850	539	430	183	422	3.578
PEBD	63.292	23.260	22.538	18.398	8.447	18.056	153.991
PP	6.201	2.431	2.277	1.865	856	1.819	15.450
PS	13.716	3.973	3.588	3.227	1.321	3.042	28.866
OTROS	4.752	1.283	1.655	1.422	657	1.293	11.062
Vidrio	18.129	7.124	6.837	6.311	2.492	5.646	46.540
Verde	8.835	3.347	3.346	3.242	1.240	2.885	22.895
Ambar	2.290	1.073	798	716	274	647	5.797
Blanco	6.504	2.596	2.407	2.235	897	2.026	16.666
Plano	449	107	266	132	81	76	1.111
Metales Ferrosos	5.303	2.334	2.355	2.137	904	2.033	15.065
Metales No Ferrosos	1.685	524	585	643	212	469	4.118
Materiales Textiles	10.509	5.430	6.461	5.953	2.531	5.680	36.564
Madera	3.268	701	1.451	793	614	824	7.651
Goma, cuero, corcho	3.560	1.123	1.655	1.131	723	1.043	9.234
Pañales Descartables y Apó	15.522	8.700	6.894	6.819	2.362	6.256	46.553
Materiales de Construcción	9.481	4.009	6.758	4.877	3.251	5.681	34.056
Restos de Verdes y Jardiner	38.857	14.560	25.472	18.400	12.287	19.564	129.140
Residuos Peligrosos	972	606	883	820	407	858	4.546
Residuos Patógenos	1.706	446	443	706	157	709	4.167
Orgánicos Varios no Identifi	5.145	1.534	3.147	2.211	1.538	2.131	15.707
Misceláneos Menores a 25,4	182.228	68.412	62.964	56.935	22.087	53.594	446.220
Misceláneos Menores a 12,7	5.457	2.291	2.014	1.839	716	1.724	14.041
Materiales Finos	1.676	686	543	517	178	445	4.045
Aerosoles	199	71	119	89	59	95	632
Otros	3.165	1.652	3.453	2.313	1.732	2.405	14.720

Tabla 56: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2018						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	129.664	43.070	42.613	35.259	16.398	33.666	300.670
<i>Diarios y revistas</i>	25.293	10.995	9.500	9.041	3.345	8.103	66.277
<i>Papel de oficina</i>	5.900	2.272	2.237	1.784	855	1.724	14.773
Papel mezclado	67.243	17.033	17.409	13.874	6.720	13.456	135.735
Cartón	26.338	10.743	11.634	8.997	4.819	8.870	71.400
Envases tetrabrick	4.900	2.046	1.819	1.560	663	1.525	12.513
Plásticos	130.467	48.113	46.056	38.906	17.265	37.539	318.346
PET	12.883	5.349	5.235	4.871	2.005	4.600	34.942
PEAD	6.224	3.043	2.587	2.363	927	2.142	17.287
PVC	1.443	1.062	674	537	229	527	4.472
PEBD	79.103	29.070	28.168	22.994	10.557	22.567	192.459
PP	7.750	3.039	2.846	2.331	1.070	2.273	19.309
PS	17.143	4.965	4.484	4.033	1.651	3.802	36.078
OTROS	5.939	1.603	2.068	1.777	821	1.616	13.825
Vidrio	22.658	8.903	8.545	7.888	3.115	7.057	58.166
Verde	11.042	4.183	4.182	4.052	1.549	3.605	28.615
Ambar	2.862	1.341	997	895	342	808	7.245
Blanco	8.129	3.245	3.008	2.794	1.121	2.532	20.829
Plano	561	134	332	165	102	94	1.389
Metales Ferrosos	6.628	2.917	2.943	2.670	1.129	2.541	18.829
Metales No Ferrosos	2.106	654	731	804	264	587	5.146
Materiales Textiles	13.135	6.787	8.075	7.440	3.163	7.098	45.698
Madera	4.085	876	1.813	991	768	1.029	9.562
Goma, cuero, corcho	4.450	1.403	2.068	1.413	903	1.303	11.540
Pañales Descartables y Apó	19.400	10.874	8.616	8.522	2.952	7.818	58.183
Materiales de Construcción	11.849	5.011	8.446	6.095	4.063	7.100	42.563
Restos de Verdes y Jardiner	48.563	18.197	31.835	22.997	15.356	24.451	161.400
Residuos Peligrosos	1.215	757	1.103	1.025	509	1.072	5.682
Residuos Patógenos	2.132	558	554	882	196	886	5.208
Orgánicos Varios no Identifi	6.431	1.917	3.934	2.763	1.922	2.664	19.630
Misceláneos Menores a 25,4	227.750	85.502	78.693	71.158	27.605	66.982	557.689
Misceláneos Menores a 12,7	6.820	2.863	2.518	2.298	895	2.155	17.549
Materiales Finos	2.095	857	679	646	222	556	5.056
Aerosoles	248	89	149	112	74	119	789
Otros	3.955	2.065	4.315	2.891	2.165	3.006	18.397

Tabla 57: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2019						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	155.061	51.507	50.959	42.165	19.610	40.259	359.562
<i>Diarios y revistas</i>	30.247	13.149	11.360	10.812	4.000	9.691	79.259
<i>Papel de oficina</i>	7.055	2.717	2.676	2.134	1.022	2.062	17.666
Papel mezclado	80.414	20.369	20.819	16.591	8.037	16.092	162.322
Cartón	31.497	12.847	13.913	10.759	5.763	10.607	85.384
Envases tetrabrick	5.860	2.447	2.175	1.865	793	1.823	14.963
Plásticos	156.021	57.536	55.077	46.526	20.647	44.892	380.699
PET	15.406	6.396	6.260	5.825	2.397	5.501	41.786
PEAD	7.443	3.639	3.094	2.826	1.109	2.562	20.673
PVC	1.726	1.270	806	642	274	630	5.348
PEBD	94.597	34.764	33.685	27.498	12.625	26.987	230.155
PP	9.268	3.634	3.403	2.787	1.280	2.719	23.092
PS	20.501	5.938	5.362	4.822	1.974	4.546	43.144
OTROS	7.102	1.918	2.474	2.125	982	1.932	16.533
Vidrio	27.096	10.647	10.219	9.433	3.725	8.439	69.559
Verde	13.205	5.003	5.001	4.845	1.853	4.312	34.219
Ambar	3.422	1.603	1.192	1.070	409	967	8.664
Blanco	9.721	3.880	3.598	3.341	1.341	3.028	24.909
Plano	671	161	397	198	122	113	1.661
Metales Ferrosos	7.926	3.488	3.520	3.193	1.351	3.038	22.517
Metales No Ferrosos	2.519	782	874	962	316	702	6.154
Materiales Textiles	15.707	8.116	9.657	8.897	3.783	8.489	54.648
Madera	4.885	1.048	2.168	1.185	918	1.231	11.435
Goma, cuero, corcho	5.321	1.678	2.473	1.690	1.080	1.558	13.801
Pañales Descartables y Apó	23.199	13.004	10.304	10.191	3.531	9.350	69.579
Materiales de Construcción	14.170	5.992	10.100	7.289	4.859	8.491	50.900
Restos de Verdes y Jardiner	58.075	21.762	38.070	27.501	18.364	29.241	193.013
Residuos Peligrosos	1.453	905	1.320	1.225	609	1.282	6.795
Residuos Patógenos	2.550	667	662	1.055	235	1.059	6.228
Orgánicos Varios no Identifi	7.690	2.293	4.704	3.305	2.298	3.185	23.475
Misceláneos Menores a 25,4	272.359	102.248	94.106	85.095	33.012	80.101	666.921
Misceláneos Menores a 12,7	8.155	3.424	3.011	2.749	1.070	2.577	20.986
Materiales Finos	2.506	1.025	812	773	265	665	6.046
Aerosoles	297	106	178	133	88	142	944
Otros	4.730	2.469	5.160	3.457	2.589	3.594	22.000

Tabla 58: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2020						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	185.539	61.630	60.976	50.453	23.464	48.173	430.235
<i>Diarios y revistas</i>	36.192	15.733	13.593	12.937	4.786	11.595	94.837
<i>Papel de oficina</i>	8.442	3.251	3.201	2.553	1.223	2.467	21.139
Papel mezclado	96.220	24.373	24.911	19.852	9.616	19.254	194.226
Cartón	37.688	15.372	16.647	12.873	6.896	12.692	102.167
Envases tetrabrick	7.012	2.928	2.602	2.232	949	2.182	17.904
Plásticos	186.687	68.845	65.902	55.671	24.705	53.716	455.527
PET	18.434	7.653	7.491	6.970	2.869	6.582	49.999
PEAD	8.906	4.355	3.702	3.382	1.327	3.065	24.737
PVC	2.066	1.519	964	768	328	754	6.399
PEBD	113.190	41.597	40.305	32.903	15.106	32.291	275.393
PP	11.090	4.348	4.072	3.335	1.531	3.253	27.630
PS	24.530	7.105	6.416	5.770	2.363	5.440	51.624
OTROS	8.498	2.294	2.960	2.543	1.175	2.312	19.782
Vidrio	32.422	12.740	12.227	11.287	4.457	10.098	83.231
Verde	15.801	5.986	5.984	5.798	2.217	5.159	40.945
Ambar	4.095	1.919	1.426	1.281	490	1.157	10.367
Blanco	11.632	4.643	4.305	3.998	1.604	3.623	29.804
Plano	802	192	475	237	146	135	1.987
Metales Ferrosos	9.484	4.174	4.212	3.821	1.616	3.635	26.942
Metales No Ferrosos	3.014	936	1.046	1.151	378	839	7.364
Materiales Textiles	18.795	9.711	11.555	10.645	4.526	10.157	65.390
Madera	5.845	1.254	2.594	1.418	1.099	1.473	13.682
Goma, cuero, corcho	6.367	2.008	2.959	2.022	1.293	1.865	16.513
Pañales Descartables y Apó	27.759	15.560	12.329	12.194	4.225	11.187	83.255
Materiales de Construcción	16.955	7.170	12.086	8.721	5.813	10.160	60.905
Restos de Verdes y Jardiner	69.490	26.039	45.553	32.907	21.973	34.988	230.950
Residuos Peligrosos	1.739	1.083	1.579	1.466	729	1.534	8.130
Residuos Patógenos	3.051	798	792	1.262	281	1.268	7.452
Orgánicos Varios no Identifi	9.202	2.743	5.629	3.954	2.750	3.811	28.089
Misceláneos Menores a 25,4	325.892	122.346	112.603	101.821	39.500	95.846	798.008
Misceláneos Menores a 12,7	9.758	4.097	3.603	3.289	1.280	3.084	25.111
Materiales Finos	2.998	1.227	971	924	317	796	7.234
Aerosoles	355	127	213	160	105	170	1.130
Otros	5.659	2.955	6.174	4.137	3.098	4.301	26.325

Tabla 59: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2021						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	222.729	73.984	73.198	60.566	28.167	57.828	516.473
<i>Diarios y revistas</i>	43.446	18.887	16.318	15.531	5.745	13.920	113.847
<i>Papel de oficina</i>	10.134	3.903	3.843	3.065	1.469	2.962	25.376
Papel mezclado	115.506	29.258	29.905	23.831	11.544	23.114	233.158
Cartón	45.242	18.453	19.984	15.454	8.278	15.236	122.646
Envases tetrabrick	8.417	3.515	3.124	2.680	1.139	2.619	21.493
Plásticos	224.108	82.645	79.112	66.830	29.657	64.483	546.834
PET	22.129	9.187	8.992	8.367	3.444	7.901	60.021
PEAD	10.691	5.227	4.444	4.060	1.593	3.680	29.695
PVC	2.480	1.824	1.157	922	393	905	7.682
PEBD	135.878	49.935	48.384	39.498	18.134	38.764	330.593
PP	13.313	5.220	4.888	4.004	1.838	3.905	33.169
PS	29.447	8.529	7.702	6.927	2.836	6.530	61.972
OTROS	10.201	2.754	3.553	3.053	1.411	2.776	23.747
Vidrio	38.921	15.293	14.678	13.550	5.350	12.122	99.914
Verde	18.968	7.186	7.184	6.960	2.662	6.193	49.152
Ambar	4.916	2.303	1.712	1.538	588	1.388	12.445
Blanco	13.963	5.573	5.168	4.799	1.926	4.349	35.778
Plano	963	231	571	284	175	162	2.386
Metales Ferrosos	11.385	5.011	5.056	4.587	1.940	4.364	32.343
Metales No Ferrosos	3.618	1.124	1.255	1.381	454	1.008	8.840
Materiales Textiles	22.562	11.658	13.871	12.779	5.434	12.193	78.497
Madera	7.017	1.505	3.114	1.702	1.319	1.768	16.425
Goma, cuero, corcho	7.643	2.410	3.552	2.428	1.552	2.238	19.823
Pañales Descartables y Apó	33.324	18.679	14.801	14.638	5.072	13.430	99.943
Materiales de Construcción	20.353	8.607	14.508	10.470	6.979	12.196	73.113
Restos de Verdes y Jardiner	83.419	31.258	54.684	39.502	26.378	42.001	277.243
Residuos Peligrosos	2.088	1.301	1.895	1.760	875	1.842	9.760
Residuos Patógenos	3.662	958	951	1.515	337	1.522	8.945
Orgánicos Varios no Identifi	11.046	3.293	6.757	4.747	3.301	4.575	33.719
Misceláneos Menores a 25,4	391.215	146.869	135.173	122.230	47.418	115.057	957.963
Misceláneos Menores a 12,7	11.715	4.918	4.325	3.948	1.537	3.702	30.144
Materiales Finos	3.599	1.473	1.166	1.110	381	956	8.684
Aerosoles	427	153	255	192	126	204	1.356
Otros	6.794	3.547	7.412	4.966	3.719	5.163	31.601

Tabla 60: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

	Residuos totales generados en el año 2022						
Componentes	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Zona 6	TOTAL
Papeles y cartones	268.030	89.031	88.085	72.885	33.896	69.590	621.518
<i>Diarios y revistas</i>	52.283	22.728	19.637	18.689	6.914	16.751	137.002
<i>Papel de oficina</i>	12.195	4.697	4.625	3.688	1.767	3.564	30.537
Papel mezclado	138.999	35.209	35.987	28.678	13.892	27.815	280.580
Cartón	54.444	22.206	24.048	18.597	9.961	18.334	147.591
Envases tetrabrick	10.129	4.230	3.759	3.224	1.371	3.152	25.865
Plásticos	269.689	99.454	95.202	80.422	35.689	77.598	658.054
PET	26.630	11.056	10.821	10.069	4.144	9.508	72.228
PEAD	12.866	6.291	5.348	4.886	1.917	4.428	35.735
PVC	2.984	2.195	1.393	1.110	473	1.089	9.244
PEBD	163.515	60.091	58.225	47.531	21.822	46.648	397.832
PP	16.021	6.282	5.882	4.818	2.212	4.699	39.915
PS	35.436	10.264	9.269	8.336	3.413	7.858	74.576
OTROS	12.276	3.315	4.276	3.673	1.698	3.340	28.577
Vidrio	46.837	18.404	17.664	16.306	6.438	14.587	120.236
Verde	22.826	8.648	8.645	8.375	3.203	7.453	59.149
Ambar	5.916	2.772	2.061	1.850	707	1.671	14.977
Blanco	16.803	6.707	6.219	5.775	2.317	5.234	43.055
Plano	1.159	277	687	342	210	195	2.871
Metales Ferrosos	13.700	6.030	6.084	5.520	2.335	5.252	38.921
Metales No Ferrosos	4.353	1.353	1.511	1.662	546	1.213	10.638
Materiales Textiles	27.151	14.029	16.692	15.378	6.539	14.673	94.462
Madera	8.444	1.811	3.748	2.048	1.587	2.128	19.765
Goma, cuero, corcho	9.198	2.900	4.275	2.921	1.867	2.694	23.855
Pañales Descartables y Apó	40.101	22.478	17.811	17.616	6.103	16.161	120.270
Materiales de Construcción	24.493	10.357	17.459	12.599	8.398	14.677	87.983
Restos de Verdes y Jardiner	100.386	37.616	65.806	47.537	31.743	50.543	333.631
Residuos Peligrosos	2.512	1.565	2.281	2.118	1.053	2.216	11.745
Residuos Patógenos	4.407	1.152	1.145	1.823	406	1.831	10.765
Orgánicos Varios no Identifi	13.293	3.963	8.132	5.712	3.972	5.506	40.578
Misceláneos Menores a 25,4	470.784	176.741	162.666	147.090	57.062	138.459	1.152.802
Misceláneos Menores a 12,7	14.097	5.918	5.204	4.751	1.850	4.455	36.275
Materiales Finos	4.331	1.772	1.403	1.335	459	1.150	10.451
Aerosoles	513	184	307	231	152	245	1.632
Otros	8.175	4.269	8.920	5.976	4.475	6.213	38.029

Tabla 61: Fuente Elaboración Propia en Base a Proyecciones de la Generación de RSU por zona

GLOSARIO

Basura. Se considera de forma genérica a los residuos sólidos sean urbanos, industriales, etc. Ver Residuos sólidos y *Residuos sólidos urbanos*.

Clasificación de los residuos. Atendiendo al estado y al soporte en que se presentan, se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos.

Chatarra. Restos producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de la fabricación de un producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.

Escombros. Restos de derribos y de construcción de edificaciones, constituidos principalmente por tabiquería, cerámica, hormigón, hierros, madera, plásticos y otros, y tierras de excavación en las que se incluyen tierra vegetal y rocas del subsuelo.

Materia inerte. Vidrio (envases y plano), papel y cartón, tejidos (lana, trapos y ropa), metales (ferrícos y no ferrícos), plásticos, maderas, gomas, cueros, loza y cerámica, tierras, escorias, cenizas y otros. A pesar de que pueden fermentar el papel y cartón, así como la madera y en mucha menor medida ciertos tejidos naturales y el cuero, se consideran inertes por su gran estabilidad en comparación con la materia orgánica. Los plásticos son materia orgánica, pero no fermentable.

Reciclaje. Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra "reciclado" es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro sólo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo: materia orgánica que se incorpora al ciclo natural de la materia mediante el compostaje. Sin embargo y dado lo restrictivo de esta acepción pura, extendemos la definición del reciclaje a procesos más amplios. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo.

Recogida selectiva. Recogida de residuos separados y presentados aisladamente por su productor.

Recuperación. Sustracción de un residuo a su abandono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de "material destinado a su abandono", por lo que deja de ser un residuo propiamente dicho, y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de "materia prima secundaria".

Rechazo. Resto producido al reciclar algo.

Residuo. Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Residuos peligrosos. Sólidos, líquidos (más o menos espesos) y gases que contengan alguna(s) sustancia(s) que por su composición, presentación o posible mezcla o combinación puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto para la salud humana y el entorno.

Residuos sólidos. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

Residuos sólidos urbanos (RSU). Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño).

Reutilizar. Volver a usar un producto o material varias veces sin "tratamiento", equivale a un "reciclaje directo". El relleno de envases retornables, la utilización de paleas ("pallets") de madera en el transporte, etc., son algunos ejemplos.

Tratamiento. Conjunto de operaciones por las que se alteran las propiedades físicas o químicas de los residuos.

Vertido. Deposición de los residuos en un espacio y condiciones determinadas. Según la rigurosidad de las condiciones y el espacio de vertido, en relación con la contaminación producida, se establecen los tres tipos siguientes.

BIBLIOGRAFÍA

- Ceamse, 2009. *Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos*.
<http://ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2009/07/Resumen-Ejecutivo-ECRSU-2009.pdf> . Página vigente al 16/03/12
- Ceamse. *Estadísticas e Infografías*. <http://ceamse.gov.ar/estadisticas-infografia/> .
Página vigente al 16/03/12
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2006. *Circuito del reciclado en la ciudad autónoma de buenos aires*.
http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/dgpru/archivos/informe_circuito_del_reciclado.pdf . Página vigente al 16/03/12
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/100Resid.htm#Tipos%20de%20residuos> . Pagina vigente al 16/03/12
- Ley 1854 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Artículo N° 6
- Indec: Censo 2010
- www.greenpeace.com.ar. Pagina vigente al 28/3/12
- <http://www.cocacola.com.ar/institucional/optimismo-que-transforma/index.html>.
Página vigente al 10/04/12.
- http://www.wal-mart.com.ar/articulo/102/bases_y_condiciones_-_optimismo_que_transforma. Página vigente al 10/04/12.
- <http://www.vaporlospibes.com.ar> Página vigente al 10/04/12.
- <http://www.tetrapak.com> Página vigente al 10/04/12.
- <http://www.sanisidrorecicla.org.ar> Página vigente al 10/04/12.
- <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=266>
- ITBA, Higiene, Seguridad y medio Ambinete.2010.Apuntes de la cátedra.
- Consitución Nacional Argentina.
- Ceamse, 2009. *Estudio de Calidad de los Residuos Sólidos Urbanos*.
<http://ceamse.gov.ar/wp-content/uploads/2009/07/Resumen-Ejecutivo-ECRSU-2009.pdf> .
- Ceamse. *Estadísticas e Infografías*. <http://ceamse.gov.ar/estadisticas-infografia/> .
Página vigente al 16/03/12
- Global force. <http://sp.globalforcenetwork.com/ecopoints.php> . Página vigente al 16/03/12
- “Vital Consejo Ecopuntos”. Consejería de Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio. España.
<http://www.aytosanpedrodelpinatar.com/sp/images/medio/vital.pdf> . Página vigente al 16/03/12
- Club de excelencia en sostenibilidad.2012.Consumo responsable y desarrollo sostenible.
- Daniel Hoornweg , Perinaz Bhada-Tata, March 2012.What a waste 2012 : A global review of solid waste management. No. 15.
- Lucila Correa Luna, 2007. Tesis de grado en Ingeniería Industrial. Centros de Reconversion de Residuos en la provincia de Buenos Aires.

- Nicolas F. Rosso, 2007. Tesis de grado en Ingenieria Industrial. Programa de recolección selectiva de residuos de computadoras y teléfonos celulares.
- Pagina de reciclaje del gobierno (base de precios de productos y listado de posibles clientes) <http://www.ambiente.gob.ar/observatoriorsu/Grupo.asp?Grupo=8076> . Vigente al 30/06/2012.
- Cliente de metales “Metal Sur” <http://www.metal-sur.com.ar> . Pagina vigente al 30/06/2012.
- www.supermercadosdia.com.ar . Pagina vigente 30/12/2012
- Informe de latas de aluminio http://www.aluminio.org/files/taller_profesors.pdf . Pagina vigente 30/12/2012.
- Informe de latas de aluminio http://www.latasdebebidas.org/Medio_Ambiente.pdf . Pagina vigente 30/12/2012.