

The background image shows an industrial facility, likely a waste treatment plant, with a green color overlay. It features a complex network of metal structures, including conveyor belts and large machinery. A large pile of waste material is visible on a conveyor in the center. The ceiling has a grid of lights.

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL**  
**DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
**DE LA CIUDAD DE CAÑADÓN**  
**SECO, SANTA CRUZ**

**Elaborado por**



## ÍNDICE

### Contenido

1. INTRODUCCIÓN AL PLAN (DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA PLANIFICACIÓN EN POLÍTICAS PÚBLICAS, ECONOMÍA CIRCULAR Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS).	4
2. ESTRATEGIA DEL PLAN GIRSU	5
3. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN. RELEVAMIENTO DE LÍNEA DE BASE, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE GESTIÓN, DIAGNÓSTICO Y CÁLCULO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD.	19
3.1. Características del Municipio	19
3.2. Residuos Sólidos Urbanos Generados	20
3.3. Disposición Inicial	21
3.4. Recolección y Transporte	21
3.5. Planta de Transferencia.	21
3.6. Tratamiento y/o Procesamiento	21
3.7. Disposición Final	21
3.8. Encuesta de línea de base del municipio.	22
4. LINEAMIENTOS PLAN GIRSU	22
4.1. GENERACIÓN	24
4.2. DISPOSICIÓN INICIAL	26
4.3. RECOLECCIÓN	29
4.4. TRATAMIENTO	30
4.5. DISPOCICIÓN FINAL	34
4.6. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN	43
4.7. NORMATIVA	50
5. PLAN DE INVERSIONES	51

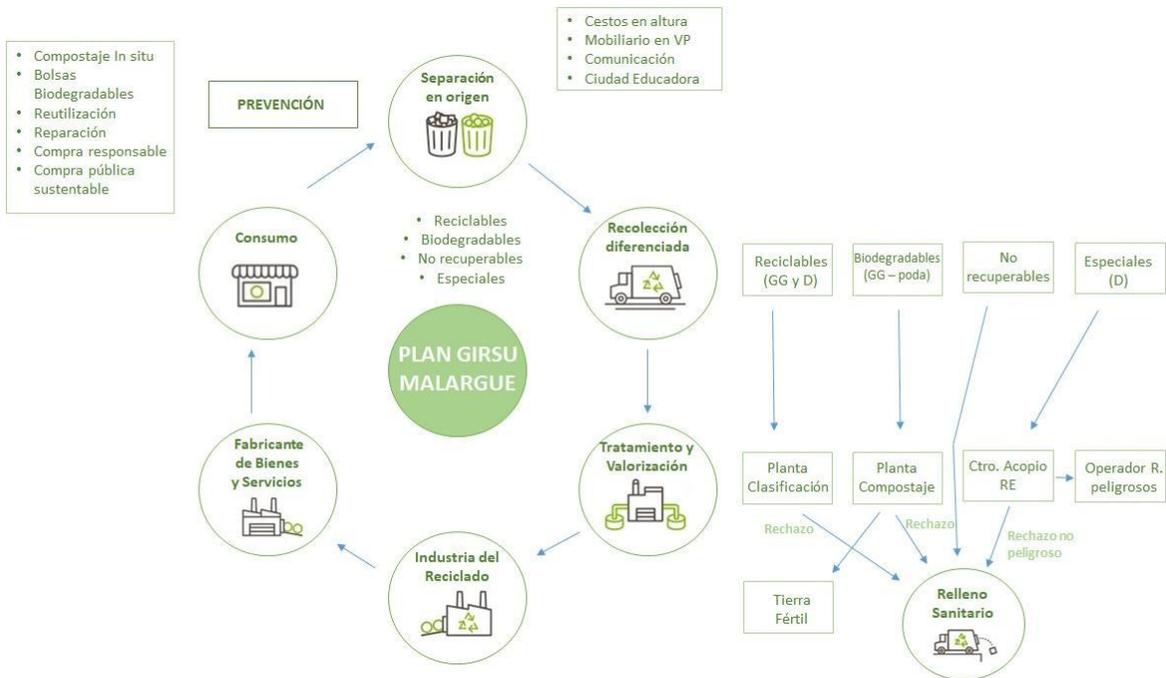
# 1. INTRODUCCIÓN AL PLAN (DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA PLANIFICACIÓN EN POLÍTICAS PÚBLICAS, ECONOMÍA CIRCULAR Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS).

El Plan de Gestión Integral es el documento elaborado y aprobado por la Intendencia en el que se detallan los aspectos operativos y económicos financieros de la prestación de las distintas etapas del servicio. En términos prácticos, debe responder a CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, y CON QUÉ recursos materiales y humanos se realizan las etapas de la gestión.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que cuando hablamos de Gestión Integral de RSU nos estamos refiriendo a:

- La gestión operativa: tiene que ver con el manipuleo de los RSU.
- La gestión social: destinada a lograr una conciencia o conducta en la sociedad o en determinados sectores de personas llegando hasta los individuos, en la relación con la generación, traslado, disposición y/o tratamiento de los RSU.

El esquema conceptual que se presenta a continuación recoge las propuestas de modelo de gestión circular para las etapas de separación en origen, recolección diferenciada, tratamiento y valorización, disposición final de residuos reciclables, biodegradables, especiales y no recuperables.



## 2. ESTRATEGIA DEL PLAN GIRSU

El Plan GIRSU es un instrumento que debiera ser elaborado de manera participativa y estratégica, impulsado por la Municipalidad para instalar, en la ciudad, una Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU).

- A. **CONOCER:** La primera etapa consiste en hacer una evaluación del estado actual de la gestión de residuos para poder tener un **diagnóstico** a partir del cual identificar oportunidades para la elaboración o mejora de un Plan GIRSU con inclusión social.
- B. **DISEÑAR EL SISTEMA:** se requiere considerar todos los aspectos de los componentes formales e informales del sistema de residuos dentro de un mismo marco de trabajo para poder establecer un plan basado en los objetivos del conjunto del sistema, fundamentándose en la integralidad de la gestión de residuos, pero adecuada a la realidad local.

### Gestión Integrada vs Gestión No Integrada

	GESTIÓN INTEGRADA		GESTIÓN INTEGRADA NO
COMPONENTES	Características	Detalle de los Procesos	Características
<b>Reducción</b>	En origen: Producción limpia (de bienes y servicios)	Investigación y Desarrollo (I&D) Evaluación Ciclo de vida Optimización de diseño y procesos Sustitución de insumos y tecnología Reúsos y reciclados industriales Otros	No se asocia a la GIRSU
	En consumo: Consumo Sostenible	Compras selectivas Modificación de hábitos de consumo Reúsos y reciclados hogareños	
<b>Generación</b>	Con Segregación domiciliaria	Separación y Clasificación según distintos tipos de RSU	Generalmente sin segregación domiciliaria Segregación por operad. informales (calle y BCA)
<b>Disposición Inicial</b>	Almacenamiento temporario domiciliario hasta la Disposición Inicial en los lugares de	Identificación de cada tipo de residuo (según día de la semana, por características de recipientes, por código	Almacenamiento temporario domiciliario, hasta la disposición inicial en los lugares de recolección conjunta

		Recolección Diferenciada	de colores, etc.)	
<b>Recolección domiciliaria y su transporte</b>		Diferenciados	Periodicidad establecida para la recolección según los distintos tipos de RSU	Recolección y Transporte Conjuntos
<b>Aseo e Higiene Urbana</b>	<b>Barrido de Calles</b>	Operaciones Manuales y/o Mecánicas	---	Operaciones Manuales y/o Mecánicas
	<b>Podas y Limpieza de parques y otros sectores</b>			
	<b>Almacenamiento temporario</b>	Diferenciados	Se separan para su tratamiento posterior, conforme a los tipos de residuos de aseo e higiene urbana.	En general, conjunto. En algunos casos se separan los residuos verdes.
	<b>Recolección y Transporte</b>			
<b>Transferencia y su transporte</b>		Diferenciados	Generalmente asociada a Plantas de Tratamiento. Los Restos no valorizados van al Centro de Disposición Final (CDF)	Conjunta
<b>Tratamiento</b>		Según el tipo y condiciones de residuos recibidos para tratamiento	Segregación industrial: clasificación y acondicionamiento para Reciclado y Reúso	Segregación y compost mayormente no existe o se hace en pequeña escala; Desgasificación: sólo en disposición final específica: A veces incineración de residuos especiales, patológicos o peligrosos; la mayoría de los RSU van directamente a Disposición Final
			Biológico (Compost / Biogás)	
			Térmico, Físico, Químico	
			Los restos no aprovechables van al CDF	
<b>Disposición Final</b>		Centro de Disposición Final: Relleno Sanitario	Todos los controles ambientales y técnicos	Basural Clandestino (desvíos) Basural a Cielo Abierto Disposición semi-controlada (DSC)

- C. **TRABAJO EN EQUIPO:** se recomienda reunir el personal técnico y administrativo dentro de una misma división o unidad de gestión, ya que la coordinación de funciones es un elemento esencial de la GIRSU.
- D. **PLANIFICAR:** a partir de la identificación de las posibilidades técnicas y económicas del municipio se establecerán las metas para procurar la minimización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos municipales. Estas metas junto con la estrategia de acción serán lo que conformará el Plan GIRSU. Metas como *el cierre de basurales, la incorporación de los recuperadores al sistema formal de gestión de residuos, la promoción del compostaje, la recolección diferenciada, el fomento del reciclaje, etc.*

- E. **INDICADORES, ACCIÓN Y EVALUACIÓN:** desarrollar indicadores para orientar la gestión de residuos en un sentido de mejora continua.

Algunos ejemplos pueden ser:

- Porcentaje de la población cubierta
- Porcentaje de la población cubierta con recolección diferenciada
- Porcentaje de la población que separa los residuos (medible a través de encuestas u otros indicadores)
- Residuos recuperados/Residuos totales
- Residuos compostados/Residuos totales
- Residuos dispuestos sin tratamiento/Residuos totales
- Costo de gestión/Tonelada

Una vez elaborado el Plan se iniciará la implementación y reportarán resultados para evaluar el desempeño del programa.

A continuación abordaremos las distintas etapas y procesos que conllevan una Gestión Integral de Residuos.

- OBJETIVOS
- GESTIÓN SOCIAL
- NORMATIVA
- CARACTERIZACIÓN DE RSU
- GENERACIÓN
- DISPOSICIÓN INICIAL
- SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DIFERENCIADA
- SISTEMAS DE TRATAMIENTO
- DISPOSICIÓN FINAL
- CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN
- COSTEOS

## 2.1. OBJETIVOS

Implementación de sistemas de GRSU ambientalmente seguro (conforme a la normativa vigente), socialmente aceptables (inclusivo, solidario), tecnológicamente apropiado (adaptado al usuario) económicamente viable (racional, competitivo), sostenibles financieramente, institucionalmente inserto y articulado con las políticas públicas locales a los efectos de lograr una mejora de la salud pública y la calidad de vida de la población.

Para ello se proponen los siguientes **Objetivos Específicos:**

- 1) Reducción en la generación de residuos.

- 2) Valorización de residuos reciclables, biodegradables y especiales domiciliario
- 3) Valorización de residuos reciclables, biodegradables y especiales provenientes de Grandes Generadores (GG).
- 4) Disposición final adecuada de RSU no valorizables (rechazo).
- 5) Desarrollo de capacidades de funcionarios y técnicos.
- 6) Concientización y cambio de hábito de la población.
- 7) Formalización e institucionalización del Plan GIRSU.

## **2.2. GESTIÓN SOCIAL**

Los cartoneros, recuperadores urbanos o recicladores son actores claves en la recuperación de material reciclable en Argentina. Si bien está a la vista que su tarea reporta beneficios para la sociedad en su conjunto, sólo en algunas localidades lograron el reconocimiento de su tarea y prestan un servicio público. La Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores (FACYR) y el Movimiento de Trabajadores de la Economía Popular acompañan los procesos de inclusión de recicladores informales a sistemas públicos y privados de gestión de RSU a través de su “Programa Argentina Recicla”. Al igual que la Red LACRE (Red Latinoamericana y del Caribe de Recicladores) como institución integradora de los movimientos nacionales de base del continente.

La pregunta clave es ¿cómo integrar y valorar el trabajo de los recicladores informales en un Plan GIRSU? Cómo se trabaja con recicladores y otros actores en el desarrollo de soluciones viables y sostenibles que permitirán que los recicladores afectados por un proyecto de residuos sólidos, tal como la construcción, rehabilitación o clausura de un sitio de disposición final o la instauración de un programa de recolección diferenciada mantengan o aumenten sus ingresos en un marco de mejores condiciones de trabajo.

No existe una única respuesta, es por eso que para cada municipio se deberá diagramar un abordaje específico. Para ello compartimos una serie de herramientas que permiten a la autoridad local desarrollar planes de Inclusión de Recicladores (1), conocer el sector a nivel regional a partir del estudio en tres dimensiones (normativa, organizativa y de mercado), instrumento también útil para el diagnóstico municipal. (2), integrar la perspectiva de género (3) y conocer un caso testigo como fue el de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (4).

## **2.3. NORMATIVA**

Es esencial cumplir con la normativa nacional como provincial para luego dictar las normas complementarias a nivel local que fueran necesarias.

## **2.4. CARACTERIZACIÓN DE RSU**

La determinación de la composición y cantidad de los RSU municipales es de utilidad para la planificación y definición de la estrategia de GRSU.

Para la determinación de la composición de residuos sólidos urbanos sin tratamiento previo, la Norma IRAM 2953 establece una metodología de evaluación que describe los procedimientos para medir la composición empleando una clasificación manual de muestras de residuos clasificados en un determinado período de tiempo, abarcando como mínimo una semana.

## **2.5. GENERACIÓN**

La generación de residuos se encuentra íntimamente vinculada a los hábitos y prácticas de consumo, a las actividades económicas del municipio y al nivel socioeconómico de la población.

Una de las claves para que un plan integral de gestión de residuos sea eficiente es contar con información confiable sobre la cantidad y calidad de residuos que se generan. Esta información permite tomar decisiones sobre los requerimientos de espacio, equipos, personal necesario, mercados y da una noción de los volúmenes y pesos que podrían destinarse a reciclar o a disponer. La información confiable también permite analizar si se están logrando o no las metas propuestas. (Plan Nacional de Valorización de Residuos, SAyDS, 2000)

En definitiva, la información precisa sobre las características de generación y composición de los RSU actual y los cálculos que permitan su proyección futura, permitirán evaluar la factibilidad técnico-económica, social y ambiental de implementación de nuevas alternativas de gestión de los RSU.

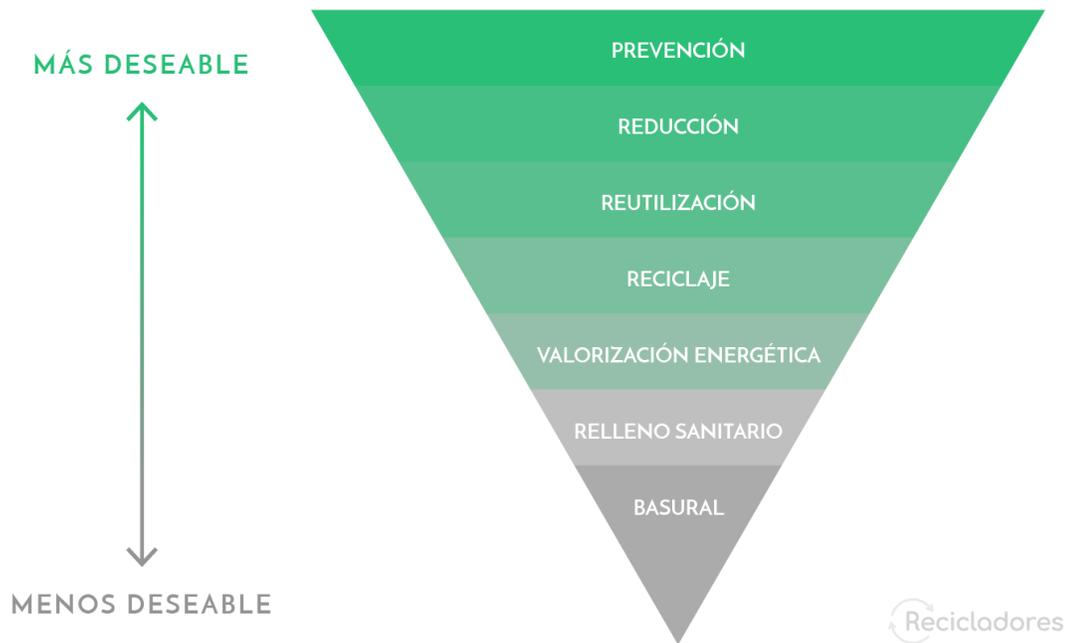
Entre otros aspectos, estos estudios permiten estimar:

- La superficie y capacidad necesaria para las instalaciones de tratamiento y/o disposición final.
- La envergadura de las obras de infraestructura necesarias.
- La cantidad y clase de equipos a ser utilizados
- La cantidad de personal necesario para llevar a cabo la implementación del sistema.

El indicador más representativo respecto de la cantidad de residuos producidos es la “generación per cápita” GPC, equivalente a la cantidad medida en Kg que produce cada habitante diariamente.

Los residuos pueden clasificarse en función de distintos criterios: respecto a su naturaleza física (sólidos o líquidos); por sus características de peligrosidad (peligrosos o no-peligrosos), respecto de su origen o quiénes los generan (domiciliarios, comerciales, gran parte de los residuos que generamos pueden ser minimizados y esto constituye una etapa prioritaria en la gestión de RSU.

## ESTRATEGIAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RSU



La prevención, reducción y reúso se consideran unas de las más importantes y prometedoras estrategias para reducir el creciente volumen de residuos sólidos. Así los municipios pueden promover la reducción en origen mediante planes y programas que comprendan aspectos tales como información, educación y apoyo técnico.

Las acciones encaminadas a reducción en la fuente se pueden aplicar en la elaboración de los productos, o más adelante en la cadena de comercialización, distribución o consumo de esos productos.

La reducción en la fuente incluye las acciones generales siguientes:

- Reducción volumétrica del producto
- Ampliación de la vida del producto
- Minimización de empaque y toxicidad
- Compra selectiva de productos
- Disminución del consumo

Otra modalidad de reducción en fuente consiste en el reúso o volver a utilizar los subproductos provenientes de los residuos sólidos. De esta manera, la acción al respecto es: Promoción del reúso. Estas acciones se pueden aplicar a producción, venta, distribución y consumo.

Los siguientes son ejemplos de aplicación de estas acciones:

Los productores pueden:

- Mejorar la durabilidad y la calidad de algunos productos específicos
- Reducir o eliminar elementos que se convierten en basura
- Disminuir el material usado para empaque y distribución
- Promocionar el reúso y la reparación en contra de disposición anticipada

Los comercios y las instituciones pueden:

- Adoptar indicadores tendientes a reducción de volumen, durabilidad y reúso de productos comercializados.
- Organizar compras en cooperativa o programas de intercambio de materiales
- Implantación de requisitos para reducción en la fuente en operaciones comerciales internacionales
- Incrementar o constituir empleos en empresas que apliquen opciones de reducción en la fuente.

Individuos y comunidades pueden:

- Promover la reducción en la fuente a través de un cambio en el estilo de vida que incluya compra selectiva de productos, reúso, y disminución en el consumo.
- Estas actividades las pueden promocionar: vecinos, grupos ambientalistas o programas públicos.

Para que la reducción en la fuente cobre importancia a nivel social es necesario que en la promoción de planes y programas relacionados con minimización y reúso de residuos sólidos el municipio adopte un rol activo. Si además tales planes se promueven desde los ámbitos federal y estatal, los resultados pueden ser significativamente importantes.

## **2.6. DISPOSICIÓN INICIAL**

La Disposición Inicial abarca a aquellas acciones ligadas a disposición de los residuos por parte de los vecinos, en la vía pública, previa a su recolección y posterior a la separación en origen.

La separación en origen de los residuos que se generan diariamente en los hogares es esencial para el proceso de reciclado porque facilita la recuperación de determinados materiales y permite su reincorporación al ciclo de producción y consumo. El modo más sencillo de llevar a cabo esta actividad es teniendo en cuenta las características de los materiales que los constituyen y clasificarlos en torno a dos categorías básicas: residuos húmedos y residuos secos. Idealmente la clasificación ha de ser en tres: basura, reciclables y orgánicos. La corriente de orgánicos puede

tratarse a través de compostaje in-situ en los domicilios o a través de la recolección diferenciada con destino a plantas industriales de compostaje.

En definitiva, habiendo establecido las corrientes en las que se separará, la estimación de volúmenes a recuperar y las características específicas del territorio como densidad poblacional o de los servicios disponibles es que se estará en condiciones de decidir por la mejor estrategia. Esta etapa puede resultar en la compra o el montaje de contenedores para colocar en calles donde los residuos se acumulan frecuentemente; o cestos que se colocan en las plazas y calles para que la gente no tire los residuos en el suelo.

A continuación presentamos distintas alternativas para la disposición inicial según la composición de RSU y según las características del municipio.

RESIDUOS RECUPERABLES			
TIPO DE RECOLECCIÓN	CONTENERIZACIÓN	DIFERENCIACIÓN POR DÍA	PUNTO LIMPIO
			
DENSIDAD POBLACION	> 30 viviendas x manzana	< 30 y 5 > viviendas x cuadra	< 5 viviendas por cuadra
TIPO DE CONTENEDOR	Diferentes contenedores para cada tipo de Residuo	Cesto en altura	Contenedor en esquina
UBICACIÓN DEL CONTENEDOR	Cordón cuneta-calzada	Cordón cuneta-calzada	Esquinas
CANTIDAD DE CONTENEDORES	Entre 1 y 3 de cada tipo por cuadra	1 por cada 2 hogares	1 por cuadra
FORMA DE DISPOSICIÓN	Indistinto. El vecino deposita sus residuos diferenciados en el contenedor adecuado cualquier día. 356 x 24	Diferenciado. Hay días estipulados para que el vecino saque cada tipo de residuos.	Diferenciado. Hay días estipulados para que el vecino saque cada tipo de residuos. 365 x 24
FORMA DE RECOLECCIÓN	Recolección selectiva	Recolección selectiva	Recolección selectiva
	Cada tipo de contenedor posee su frecuencia de recolección designada	Se designan días de recolección para cada tipo de residuos	Se designan días de recolección para cada tipo de residuos

RESIDUOS ESPECIALES				
DISPOSICIÓN	PUNTO VERDE FIJO			PUNTO VERDE MÓVIL
TIPO DE DISPOSICIÓN	 <b>Ecopunto recuperables</b>	 <b>Ecopunto RAEES</b>	 <b>Estación de Residuos Clasificados</b>	 <b>Punto Verde Móvil</b>
FORMAS DE DISPOSICIÓN	Indistinto. El vecino deposita sus residuos diferenciados en el lugar adecuado cualquier día.	Indistinto. El vecino deposita sus residuos diferenciados en el lugar adecuado cualquier día.	Indistinto. El vecino deposita sus residuos diferenciados en el lugar adecuado cualquier día.	Programado. El vecino deposita sus residuos diferenciados un día por mes en cada barrio.
FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN	Al llenarse el ecopunto se retira el material compactado (fardos) por un gestor autorizado.	Al llenarse el ecopunto se retira el material por un gestor autorizado.		



## 2.7. SISTEMAS DE RECOLECCION DIFERENCIADA.

Las actividades que abarca la Recolección es la carga y traslado de los residuos desde los puntos de disposición inicial como domicilios, contenedores, ecopuntos, cestos y residuos de lugares públicos, del transporte de los residuos de las áreas verdes y los provenientes de la limpieza y el barrido urbano. La actividad de recolección es la que normalmente insume la mayor parte del presupuesto de RSU de los municipios, es por eso que todas las acciones tendientes a convertir el sistema de recolección en más eficiente serán de importancia.

Por ejemplo, en las grandes ciudades, los residuos que recolectan los camiones son llevados por éstos a Estaciones de Transferencia, donde son traspasados a camiones de mayor tamaño, más eficientes para el transporte de los RSU hasta el relleno o basural, que suele estar a gran distancia del lugar de la recolección. En las localidades más pequeñas, en cambio, esta transferencia de residuos no se realiza, de modo que los camiones recolectores llevan los residuos hasta el relleno o basural.

La recolección, en la mayoría de ciudades medianas y pequeñas, es un servicio operado por los municipios en forma directa o por contratación con operadores privados, que pueden ser empresas especializadas o cooperativas locales, cuyos fines suelen contemplar la prestación

simultánea de otros servicios, como la provisión de energía eléctrica, agua potable, gas u otros. En cambio, en las ciudades grandes se suele recurrir al sector privado o mixto, quedándose el municipio con una parte del servicio que, a la vez y ante contingencias, pueda cubrir estas emergencias aunque sea parcialmente.

#### Recolección puerta a puerta:

La recolección puerta a puerta consiste en entregar los residuos al servicio municipal de recolección delante de la puerta de la vivienda o comercio (en bolsas, pequeños contenedores o a granel), según un calendario semanal para cada fracción recogida y en un horario estipulado.

Mediante este sistema se pueden recoger todas las fracciones tanto domésticas como comerciales. Este sistema es muy utilizado para las recogidas específicas comerciales de grandes generadores ya que se consigue una gran calidad y cantidad del material y evitando problemas de desbordamiento o necesidad de gran capacidad de recepción de los contenedores de vía pública.

En el sistema de recolección diferenciada puerta a puerta, lo más importante es hacer una campaña que llegue a todos los ciudadanos/instituciones contando con todas las entidades del municipio tanto vecinales como ecologistas o de otro tipo. A continuación debe pactarse en los edificios de edificación vertical, que escojan si desean contenedores individuales o bien colectivos. El caso de la Ciudad de Buenos Aires a través de las Cooperativas de Recuperadores Urbanos es emblema de la operación de este sistema. Cabe reconocer el rol que tiene los encargados de edificios residenciales, encargados de mantenimiento o limpieza en instituciones privadas o públicas y autoridades también, para comprometerse al régimen de recolección pactado por el municipio.

#### Puntos de entrega voluntaria:

En este caso, los vecinos son los encargados de acercar el material a puntos de recepción específica como Eco Puntos, Puntos Limpios o contenedores designados a tal fin. Es responsabilidad del municipio informar horarios de atención o apertura de los mismos para transmitir a los generadores.

SEPARACIÓN EN ORIGEN			RECOLECCIÓN DIFERENCIADA			
TIPO	DENOMINACIÓN	ORIGEN	TIPO	DENOMINACIÓN		
RECUPERABLES	Papel blanco de oficina	Comercio, Industria, Instituciones, Barrios cerrados, Sector Público, Super e Hipermercados	PUERTA A PUERTA	Recolección diferenciada (municipal o privado autorizado por el municipio). Costo diferencial de disposición inicial de residuos según su tipo y grado de separación en origen.		
	Asimilables a urbanos reciclables (papel, metales, cartón, plásticos, vidrios, tetras, nylon, tergopol, etc.)					
	Metales, chatarra, restos maquinarias					
	Plásticos PEAD					
NO RECUPERABLES	Asimilables a urbanos no peligrosos					
BIODEGRADABLES	Residuos verdulería, agroindustriales asimilables a urbanos					
	Asimilables a urbanos orgánicos (restos de comida, restos de poda, césped, etc.)					
ESPECIALES	Materiales de construcción, escombros				PUNTOS DE VENTA VOLUNTARIA	
	Zapatos y ropa					
	Cables electrónicos, restos metálicos, alumbrado público					
	Aparatos de informática					
	Teléfonos					
	Electrodomésticos					
	Asimilables a urbanos peligrosos (cartuchos de tinta y toner, pilas, baterías, fluorescentes, bombillas, termómetros, etc.)					
	Voluminosos no diferenciados					
	Medicamentos	Farmacias, Laboratorios				
	Muebles usados y trastos	Comercio, Industria, Instituciones, Sector Público, otros				
	Neumáticos	Gomerías, otros				
	Aceite de motor utilizado	Talleres mecánicos, service, etc.				
Aceite vegetal usado	Hoteles, restaurantes, locales gastronómicos, otros					

## 2.8. SISTEMAS DE TRATAMIENTO

Los sistemas de tratamiento incluyen las operación o conjunto de operaciones que tienen por objetivo modificar las características físicas, químicas o biológicas de un residuo para reducir o neutralizar las sustancias peligrosas que contiene, recuperar materias o sustancias valorizables, facilitar el uso como fuente de energía o adecuar el rechazo para su posterior disposición final. Volvemos a evocar al diagrama triangular que grafica la estrategia para darle prioridad a los distintos tratamientos.

La PREVENCIÓN y REDUCCIÓN son estrategias que forman parte de la fase de generación de residuos.

La REUTILIZACIÓN se ubica como segundo recurso en la jerarquía de gestión. Incluye las operaciones de valorización consistentes en la comprobación, limpieza o reparación, mediante las

cuales productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

El RECICLAJE es toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a utilizar como combustibles o para operaciones de relleno.

El COMPOSTAJE es un proceso biológico aerobio (con presencia de oxígeno) que, bajo condiciones de ventilación, humedad y temperatura controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un material estable e higienizado llamado compost, que se puede utilizar como enmienda orgánica.

Como tratamiento menos deseable, la VALORIZACIÓN ENERGÉTICA es el tratamiento térmico de los residuos con cualquier proceso destinado a la transformación de los residuos mediante la aplicación de energía calorífica (incineración, pirólisis, secado, etc.).

Como última instancia, los residuos no valorizables se disponen en RELLENOS SANITARIOS o BASURALES.

Cuadro comparativo de los distintos tratamientos para los RSU:

	COMPOSTAJE	RECICLAJE	BIODIGESTIÓN	INCINERACIÓN
DESCRIPCIÓN	Tratamiento orgánico en presencia de microorganismos en suelo	Segregación y recuperación de materiales	Tratamiento orgánico en presencia de microorganismos en reactor biológico	Combustión a 760° C a 1200° C con y sin recuperación de energía
TECNOLOGÍA	Altamente aceptada a nivel mundial	Buen desarrollo, trituradores, molines, compactadores, peletizadores	Ampliamente divulgada y utilizada	100 años de historia, hornos rotatorios
POSITIVO	Bajo costo, mejoramiento de suelos (compost)	Bajo costo hora hombre, confiable	Generación de energía (biogás), mejoramiento de suelos (compost-digestato-9)	Reducción del volumen
NEGATIVO	Mucho espacio, falta de conocimientos técnicos	Informalidad, trazabilidad, comercialización	Altos costos y controles, separación precisa, baja capacidad de volumen de tratamiento	Alto costo inversión y operación, rechazo social, impacto en cambio climático
ANTECEDENTES	Todo el mundo	30 años, Europa, EEUU, Asia, Latam	Reino Unido, Dinamarca, Francia, Finlandia, Austria, Haití, La India, Nepal y otros	Todo el mundo
IMPACTOS POSITIVOS	Gran aporte ecológico (mejorador de suelos)	Vectores, salud trabajadores	Aporte ecológico (mejorador de suelos)	Contaminación del aire NOx, SOx, partículas, dioxinas y furanos
RIESGOS	Vectores, contaminación de suelo, agua, olores	Seguridad e higiene	Posibles escapes de biogás	Falta de control de gases contaminantes y destinación de efluentes y cenizas

El tratamiento de cada corriente de residuos dependerá de las posibilidades del municipio según la siguiente clasificación:

COMPONENTE	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	RECICLAJE	REUSO	COMPOST	BIOGÁS	RELLENO SANITARIO	INCINERACIÓN
ALIMENTOS Y ORGÁNICOS	A	E	D	B	C	D	D
PAPEL Y CARTÓN	A	B	C	E	D	D	D
PLÁSTICOS	A	D	B	E	E	D	C
VIDRIO	A	B	C	E	E	D	E
METALES F	A	E	B	E	E	C	E
METALES NF	A	B	C	E	E	D	E
TEXTILES	A	B	C	E	E	D	D

A = OPCIÓN MÁS DESEABLE  
 B= SIGUIENTE OPCIÓN  
 C= MENOS DESEABLE  
 D= POSIBLE PERO NO DESEABLE  
 E= POCO O NO VIABLE



## 2.9. DISPOSICION FINAL

La fase de la Disposición Final de los residuos implica, como su nombre lo indica, el enterramiento final de los mismos o de los desechos resultantes de algún tratamiento previo. Dependiendo de la infraestructura y la organización del sistema adoptado para la disposición, será la calidad de la misma y el cuidado del medioambiente.

En la actualidad, más de un 25% de los residuos generados diariamente en nuestro país son vertidos en basurales a cielo abierto, casi un 30% es dispuesto con controles parciales en rellenos controlados (en su mayor parte insuficientes) y el 45% restante es dispuesto en Rellenos Sanitarios. Las actividades de esta fase se relacionan con la preparación y mantenimiento del relleno o basural, el manejo de gases, el mantenimiento de los caminos de acceso, el movimiento de suelos, el enterramiento y cubrimiento de los residuos, aislamiento y tratamiento de líquidos, así como el ordenamiento del sitio para la amortiguación visual del mismo, entre otros.

## 2.10. CAMPAÑA DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN

Alcanzar una gestión sostenible de los RSU requiere efectivizar un cambio cultural. Para ello es imprescindible lograr una comunicación eficiente y la apropiación de ese objetivo por parte de una amplia cantidad de actores.

En la gestión de los residuos es fundamental la concientización y participación de los vecinos. El rol que ellos juegan en la correcta separación y disposición obligan a dedicar tiempo y esfuerzos a la educación y de la comunicación como un tema central de la gestión de RSU. Las actividades de educación refieren a las actividades de concientización, motivación y educación, tanto formal

(educación ambiental en todos los niveles educativos), no formal (vecinos, comercios, instituciones) como informal (medios masivos de comunicación, vía pública).

Contar con una estrategia y Plan de Comunicación es imprescindible para organizar y potenciar la gestión.

La planificación de la comunicación es un proceso por el cual se busca dar respuesta a la pregunta sobre qué contar y cómo contarlo. Define en esencia cómo se intenta comunicar los mensajes correctos a las personas correctas y en el momento correcto. El plan de comunicación se configura como una herramienta de apoyo a la consecución de los objetivos del municipio.

#### ***Plan de Comunicación GIRSU***

El objetivo de un Plan de comunicación de una GIRSU deberá contemplar la promoción de acciones para minimizar los residuos generados, motivar la separación en origen de hogares e instituciones y además mejorar los hábitos relativos a la higiene urbana.

#### ***Plan de Educación Ambiental.***

La escuela cumple una función educadora, a la vez que es en sí un gran generador de residuos. Y siendo que los alumnos son agentes multiplicadores del mensaje en sus familias, resulta fundamental trabajar en conjunto con las escuelas del distrito para generar una concientización sobre el cuidado del ambiente por medio de una adecuada gestión de residuos y un cambio en los hábitos de los ciudadanos.

El objetivo de un programa de educación ambiental es formar una población consciente y preocupada por el ambiente y por los problemas que con él se vinculan, una población que posea los conocimientos, competencias, actitudes, motivaciones y el compromiso para trabajar individual y colectivamente en la resolución de los problemas actuales e impedir que surjan nuevos.

### **3. DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN. RELEVAMIENTO DE LÍNEA DE BASE, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE GESTIÓN, DIAGNÓSTICO Y CÁLCULO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD.**

#### **3.1. Características del Municipio**

Cañadón Seco es una localidad del departamento Deseado, al norte de la provincia de Santa Cruz, a 8,65 km de Caleta Olivia y a 43,35 km al sur de Pico Truncado.

Según el último censo cuenta con 879 habitantes (INDEC, 2010), los cuales se cree que debido al crecimiento de la actividad petrolera la cantidad de habitantes se habría incrementado.

Cañadón Seco posee relevancia histórica en la provincia de Santa Cruz ya que fue allí en el año 1944 donde se produjo el descubrimiento del petróleo en la provincia.

El clima se considera un clima de estepa local. Hay pocas precipitaciones durante todo el año con un promedio anual de 207 mm. La temperatura promedio en Cañadón Seco es 11.3 ° C. Enero es el mes más cálido del año con una temperatura promedio de 17.5 ° C. mientras en junio se producen las temperaturas más bajas con un promedio de 5.3 ° C.



### **3.2. Residuos Sólidos Urbanos Generados**

La generación de Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios (RSUD) está directamente relacionada con las actividades desarrolladas por los distintos actores que componen una Ciudad, distrito, Municipio, etc. Por lo tanto, la cantidad y calidad de los residuos generados depende en parte la

forma de vida de un lugar determinado, las características de sus habitantes, los hábitos de consumo y el desarrollo económico.

En lo que concierne a las cuestiones ambientales, la ciudad de Cañadón Seco no posee sitio de disposición final para sus residuos enviado todo lo que genera a la cercana ciudad de Caleta Olivia. La cantidad de residuos enviados se estima en 3,4 toneladas por día (Municipio de Cañadón Seco - 2018), dando una generación per cápita (GPC) de 3,85 kg/habitante por día. Estos valores se encuentran por encima de los promedios a nivel país (1,003 Kg/hab. x día) según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Es importante aclarar que estos altos niveles se deben al aporte de los grandes generadores los cuales descartan sus residuos en conjunto con el municipio y de los cuales no se tiene registro de la cantidad aportada.

### **3.3. Disposición Inicial**

La disposición inicial de RSUD se realiza mediante cestos en altura. Como problemática se puede destacar la alta cantidad de rotura de bolsas en los sitios de disposición debido a la gran presencia de perros (muchos de ellos callejeros).

### **3.4. Recolección y Transporte**

La recolección de residuos sólidos urbanos se encuentra a cargo del municipio con una infraestructura de recolección de cinco camiones compactadores funcionando.

El porcentaje de la población con recolección regular de residuos es del 100% y la frecuencia de recolección es de 3 días de la semana para los RSD a los que se le suman la recolección de residuos de poda dos días a la semana.

La ciudad no posee un sistema de recolección diferenciada.

### **3.5. Planta de Transferencia.**

La Municipalidad no realiza almacenamiento de residuos y no posee Planta de Transferencia.

### **3.6. Tratamiento y/o Procesamiento**

La ciudad no posee ningún tipo de planta de tratamiento de residuos reciclables. Por el contrario, el municipio posee una compostera municipal en espacio público (planta piloto) el cual se encuentra adosado a un programa de huerta domiciliaria.

### **3.7. Disposición Final**

La ciudad no posee sitio de disposición final por lo cual envía sus residuos a la ciudad de Caleta Olivia (basural a cielo abierto). Sin embargo, la ciudad se encuentra gestionando la posibilidad de acceder a un predio de YPF (antigua cava) para la construcción de una celda de relleno sanitario

propia. En este sentido ha encargado un estudio de localización y factibilidad a la Universidad Nacional de la Patagonia.

### 3.8. Encuesta de línea de base del municipio.

*Ver Anexo "Encuesta GIRSU Cañadón Seco".*

## 4. LINEAMIENTOS PLAN GIRSU

Del análisis del estado de situación y las necesidades indicadas por el municipio se plantearon los siguientes Objetivos Específicos en conjunto con los lineamientos, Planes y Acciones a desarrollar para poder llevar a cabo los mismos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomento del Compostaje Domiciliario
- Implementación de sistema de separación de Grandes Generadores.
- Incorporación de Ecopuntos para residuos reciclables y especiales
- Tratamiento de residuos orgánicos.
- Planificación de un sitio de disposición final.
- Minimización de basurales clandestinos.
- Programa de comunicación y educación

### LINEAMIENTOS, PLANES Y ACCIONES A DESARROLLAR

LINEAMIENTOS	PLANES Y ACCIONES A DESARROLLAR (ESTRATEGÍA)
Generación	Reducción en la generación de residuos mediante el compostaje in situ.
Disposición Inicial	Separación en origen de residuos domiciliarios. Cestos en altura y Ecopuntos
Disposición Inicial	Separación en origen de grandes generadores.
Recolección Diferenciada	Recolección diferenciada de residuos domiciliarios.
Recolección Diferenciada	Recolección diferenciada para grandes generadores
Tratamiento	Tratamiento y Valorización de residuos provenientes de residuos domiciliarios.
Tratamiento	Tratamiento y Valorización de residuos provenientes de grandes generadores.
Tratamiento	Tratamiento y Valorización de residuos orgánicos de grandes generadores (Planta de Compostaje).

Disposición Final	Planificación de Relleno Sanitario.
Disposición Final	Saneamiento de microbasurales.
Comunicación y Educación	Comunicación y concientización de la población
Comunicación y Educación	Educación Ambiental
Normativa	Ordenanzas Municipales
Normativa	Capacitaciones a funcionarios y técnicos municipales.

#### 4.1. GENERACIÓN

Los municipios pueden promover la reducción en origen mediante planes y programas que comprendan tres títulos generales:

1. Información, educación y apoyo técnico
2. Incentivos y desincentivos económicos y financieros
3. Reglamentación municipal

##### 1. Información, educación y apoyo técnico

La información distribuida en el municipio se puede enfocar a acciones de reducción en origen que pueden efectuar individuos en casa, la oficina o la fábrica. Los mensajes se pueden incorporar fácilmente en actividades de promoción de reciclaje y educación en proceso. El apoyo técnico se puede suministrar también a negocios pequeños, instituciones y grupos comunitarios. Los programas educativos y de apoyo técnico para promoción del reciclaje también se pueden extender para incluir reducción en origen.

Estos programas podrían constar de:

- Audiencias relativas a desechos en negocios
- Apoyo para compostaje in situ
- Programas de demostración de reducción en origen
- Apoyo técnico para grandes generadores que los incentiven a contar con programas que incluyan la minimización de RSU y la separación en origen. Como es el caso del Programa Institución Sustentable.

Para algunos ciudadanos la participación en estos programas será con el propósito de ayudar a conservar el ambiente. Sin embargo, en algunos casos se requerirá la aplicación de herramientas de tipo jurídico o económico.

##### 2. Incentivos y desincentivos económico financieros

La exención de impuestos para reducción en origen, o impuestos a productos por empaque excesivo, pueden aportar soluciones a nivel municipal. Tales estrategias incluyen impuestos variables por tipos y cantidad de envases, o cargos por disposición final tendientes a desalentar -a los residentes o a los establecimientos de negocios- la generación de volúmenes prescindibles de desechos. La estructura de impuestos variables se puede basar en la cantidad de contenedores eliminados, frecuencia de recolección u otros criterios similares.

Algunos ejemplos de incentivos posibles son:

- Modificaciones de tarifas de disposición local de desechos; elevación de tarifas, sobretasa o impuestos sobre servicios de limpia/reciclaje
- Impuestos elevados por publicidad de productos desechables o que generen basura
- Otorgamiento de préstamos, subsidios y garantías sobre préstamos o compra de equipo de reducción en origen (lavadora de platos o copiadora dúplex)
- Incentivos financieros por venta de desechos o actividades de reducción en origen en el local del negocio o comercio
- Depósitos, reembolsos y descuentos por reducción de la toxicidad y otros desechos difíciles, como los de llantas y baterías

### 3. Reglamentación municipal

En ocasiones es preciso que las autoridades cuenten con medios jurídicos que de manera directa les permitan influir en los agentes económicos a quienes se desea afectar con los programas de reducción y reúso en fuente; de esta manera se debe tener en cuenta el marco jurídico imperante tanto a nivel municipal como federal.

Los programas piloto de reglamentación municipal pueden incluir:

- Procuración de ordenanzas que propicien compras de artículos durables, reciclados, reciclables y que favorezcan la reducción en origen
- Requerimientos para planes de reducción en origen por comercios locales
- Restricciones en empaque de productos locales

Lo fundamental es considerar a los incentivos como una entre varias estrategias. La imposición y la prohibición no conducirán a cambio de hábitos, pero si se motiva, incentiva y persuade, se logrará algo adicional. Es necesario analizar cuidadosamente las condiciones particulares para la formulación de los impuestos ambientales, ya que no deben afectar las fuentes de trabajo municipales.

#### ***ESTRATEGÍA - Reducción en la generación de residuos mediante el compostaje in situ.***

La estrategia de prevención busca potenciar un uso más eficiente y racional de los recursos, previniendo de esta forma la generación de residuos, y fomentando la reutilización y el reciclaje. Teniendo en cuenta que gran parte de los Residuos Sólidos Urbanos generados en la ciudad son orgánicos, la promoción del compostaje domiciliario de los residuos biodegradables es una manera de transformarlos in situ en recursos. A la vez esta acción también genera una reducción en la cantidad de residuos domiciliarios recolectados y enviados al relleno sanitario, generando ahorros de logística y disposición final. En el marco de esta iniciativa hay que prever el desarrollo de espacios formativos formales y no formales para que los vecinos puedan adoptar las técnicas de compostaje in situ, así como fomentar el acceso a composteras y su autoconstrucción.

Por lo expuesto se fomentará la Elaboración de Compost a Nivel Domiciliario. El Compostaje es un método de tratamiento para los residuos orgánicos que consiste en la descomposición aeróbica de la materia rápidamente biodegradable por acción de los microorganismos.

A partir del compostaje se reduce el volumen y la masa de los residuos, transformándolos en material aprovechable, que actúa como acondicionador de la estructura del suelo, ayuda a reducir la erosión y colabora en la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

Otra forma de tratar los residuos orgánicos es la lombricultura, que consiste en efectuar dicha transformación mediante la lombriz roja californiana. Ésta se alimenta de los residuos orgánicos y el producto de su digestión es una sustancia denominada “lombricompost”. Muchas veces la lombricultura se combina con el compostaje, utilizando las lombrices para completar la estabilización del material parcialmente compostado. En ambos casos el producto final es la obtención de “tierra fértil” que podrá ser utilizada por las familias para abonar su jardín, macetas, césped, huerta, etc.

En este sentido el municipio se encuentra desarrollando el “Proyecto de Reutilización de Residuos Orgánicos – Barrio Gas del Estado” el cual le falta definir el espacio físico a utilizar. Esta iniciativa puede ser el punta pie inicial para incorporar la iniciativa de compostaje en la ciudad.

#### *Elaboración de composteras*

Como se menciona, dentro de la propuesta de Elaboración de Compost a Nivel Domiciliario se debe tener previsto la elaboración de composteras para entregar a los vecinos que en forma voluntaria deseen adoptar esta metodología para el aprovechamiento de la franja de residuos orgánicos generados en sus propios domicilios.

En tal sentido, es muy importante el trabajo de concientización de los Promotores Ambientales para la concientización de la población al respecto y promover incentivos adecuados para motivar a los vecinos en esta propuesta.

La compostera es el artefacto donde se disponen los residuos orgánicos. En algunos casos el artefacto consiste en un pozo en el suelo o directamente sobre el mismo, lo importante es garantizar las condiciones necesarias para un compostaje eficiente (con adecuada humedad, temperatura y aireación).

Las ventajas de la construcción de composteras semi cerradas, tipo cajones, además de ser de fácil construcción, también facilita el riego, el control de la temperatura, humedad y vectores, permite revolver los residuos y cosechar el abono y se mantiene ordenado y agradable a la vista.

## **4.2. DISPOSICIÓN INICIAL**

### ***ESTRATEGÍA - Separación en origen de residuos domiciliarios.***

Para concretar este objetivo se proponen una serie de acciones estrategias, a saber, la separación en origen, la recolección diferenciada (**sección 4.3**) y el tratamiento y/o valorización (**sección 4.4**) para los residuos generados en los hogares.

Si bien en la ciudad ha comenzado con la separación en dos corrientes (secos y húmedos) en plazas y centro comercial proponemos que la separación en origen de residuos en el hogar en se realice en cuatro fracciones, las cuales tendrán luego distintos sistemas de recolección y valorización o tratamiento.

Las fracciones propuestas son:

- Residuos **BIODEGRADABLES**: restos de comida, cáscaras de huevo, frutas, restos de yerba, té, café, grasas y aceites comestibles, fósforos usados, huesos, desechos de animales, maderas, plumas, cueros, etc.
- Residuos **RECICLABLES**: vidrios, plásticos, tetra-brick, papeles, cartones, gomas, telas y metales.
- Residuos **NO RECUPERABLES**: pañales, servilletas y pañuelos descartables, cartón sucio, apósitos.
- Residuos **ESPECIALES**: materiales de construcción, escombros, ropa y zapatos, aparatos de electrónica, cables, teléfonos, electrodomésticos, cartuchos de tinta y tóner, neumáticos, pilas y baterías, aerosoles y sprays, fluorescentes y bombillas, termómetros, aceite de motor usado (AMU), aceite vegetal usado (AVU).

La disposición de residuos se debería realizar de la siguiente manera:

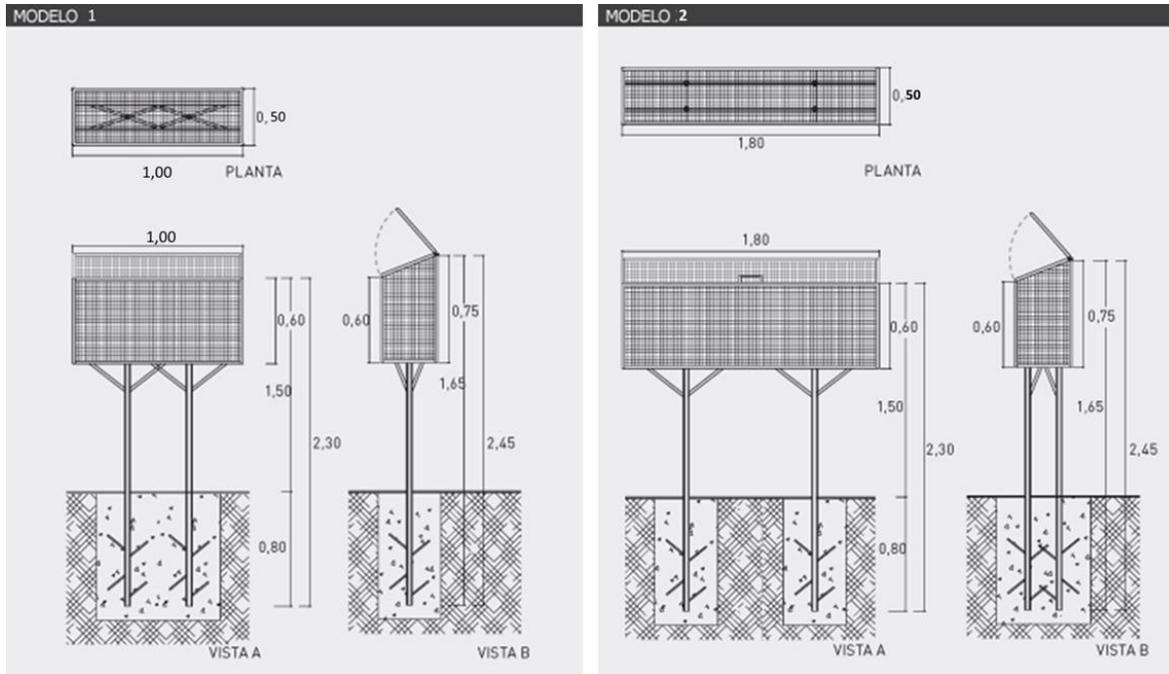
- Residuos **BIODEGRADABLES**: idealmente se deben reutilizar en compostaje domiciliario. En su defecto se deben colocar las bolsas sobre los cestos en altura en conjunto con los residuos No Recuperables.
- Residuos **RECICLABLES**: en Ecopuntos Reciclables o contenedores para tal fin.
- Residuos **NO RECUPERABLES**: en bolsas.
- Residuos **ESPECIALES**: en Ecopuntos de Residuos Especiales o en el caso de escombros y materiales de construcciones en contenedores para tal fin.

A continuación, se enumeran una serie de acciones que contiene esta estrategia:

- **Colocación de cestos en altura:**

La colocación de cestos en altura para la disposición de residuos domiciliarios en veredas es un elemento fundamental a los fines de preservar la higiene urbana y prevenir factores que puedan incrementar los riesgos de anegamientos en diversos sectores por la obstrucción de desagües urbanos en momentos de lluvias intensas.

Imagen de referencia: modelos de cestos en altura para domiciliarios y grandes generadores de residuos.



- **Colocación de mobiliario en la vía pública (Ecopuntos/contenedores):**

Existen distintos tipos de mobiliarios que se pueden colocar en la vía pública como son los Eco Puntos, cestos diferenciados, estaciones reciclables, entre otros. Su objetivo es por un lado recuperar material en la vía pública, y por otro ser elementos de comunicación que eduquen a los ciudadanos y promuevan prácticas de separación en origen y reciclado.

- **Campañas de comunicación:**

Para que los ciudadanos adopten nuevas prácticas y cambien sus hábitos es necesario llevar a cabo una fuerte campaña de comunicación y educación. La misma será desarrollada más adelante.

***ESTRATEGÍA - Separación en origen de grandes generadores.***

Para concretar este objetivo se proponen una serie de acciones estrategias, a saber, la separación en origen, la recolección diferenciada (**sección 4.3**) y el tratamiento y/o valorización (**sección 4.4**) para los residuos generados por grandes generadores.

La separación en origen consiste en la clasificación de residuos en las industrias/comercios en cuatro fracciones, las cuales tendrán luego distintos sistemas de recolección y valorización o tratamiento.

Las fracciones propuestas son:

- Residuos **BIODEGRADABLES**: residuos orgánicos de la industria alimenticia así como restos de comida, cáscaras de huevo, frutas, restos de yerba, té, café, grasas y aceites comestibles, fósforos usados, huesos, desechos de animales, maderas, plumas, cueros, etc.
- Residuos **RECICLABLES**: vidrios, plásticos, tetra-brick, papeles, cartones, gomas, telas y metales.
- Residuos **NO RECUPERABLES**: servilletas y pañuelos descartables, cartón sucio, apósitos, entre otros.
- Residuos **ESPECIALES**: materiales de construcción, escombros, aparatos de electrónica, cables, teléfonos, electrodomésticos, cartuchos de tinta y tóner, neumáticos, pilas y baterías, aerosoles y sprays, fluorescentes y bombillas, termómetros, aceite de motor usado (AMU), aceite vegetal usado (AVU), entre otros.

#### 4.3. RECOLECCIÓN

##### ***ESTRATEGÍA - Recolección diferenciada de residuos domiciliarios.***

La recolección será distinta según el tipo de residuo.

Residuos Reciclables: La Municipalidad será la encargada de recolectar estos tipos de residuos de los Ecopuntos y/o contenedores diferenciados en la frecuencia que considere pertinente. Los mismos serán enviados a la planta de clasificación de Caleta Olivia.

Residuos Biodegradables: Sistema de recolección puerta a puerta respetando los días pautados. Residuo enviado a basural de Caleta Olivia hasta la apertura del relleno sanitario de la ciudad planificado. Una vez habilitado el relleno de la ciudad los mismos podrán ser seleccionados en él para su incorporación en planta de compostaje (***ver en sección 4.4***).

Residuos no Recuperables: Sistema de recolección puerta a puerta respetando los días pautados. Residuo enviado a basural de Caleta Olivia hasta la apertura del relleno sanitario de la ciudad planificado.

Residuos Especiales: Los residuos especiales deben ser enviados desde el Ecopunto a un centro de acopio a definir por el municipio.

##### ***ESTRATEGÍA - Recolección diferenciada para grandes generadores.***

La recolección será distinta según el tipo de residuo.

Residuos Reciclables: La Municipalidad será la encargada de recolectar estos tipos de residuos, pactando previamente frecuencia, horario y tarifa con el gran generador. Los mismos serán enviados a la planta de clasificación de Caleta Olivia.

Residuos Biodegradables: La Municipalidad será la encargada de recolectar estos tipos de residuos, pactando previamente frecuencia, horario y tarifa con el gran generador. Los mismos serán enviados a la planta de compostaje a desarrollarse en el nuevo relleno sanitario de la ciudad (**ver en sección 4.4**).

Residuos no Recuperables asimilables a urbanos: La Municipalidad será la encargada de recolectar estos tipos de residuos, pactando previamente frecuencia, horario y tarifa con el gran generador. Residuo enviado a relleno sanitario.

Residuos Especiales: Los residuos peligrosos deben ser recolectados por un operador de Residuos Peligrosos contratado por el gran generador. Los no peligrosos deben ser enviados al centro de acopio con logística provista por el gran generador también.

#### **4.4. TRATAMIENTO**

##### ***ESTRATEGÍA - Tratamiento y Valorización de residuos provenientes de residuos domiciliarios.***

Cada tipo de residuo es tratado o valorizado de una manera diferente.

Residuos reciclables: valorizados en Planta de Clasificación de Caleta Olivia.

Residuos biodegradables: tratados por compostaje in situ por el generador o en su defecto enviado a basural de Caleta Olivia hasta apertura de relleno sanitario de Cañadon Seco.

Residuos no recuperables: a basural de Caleta Olivia hasta apertura de relleno sanitario de Cañadon Seco.

Residuos especiales: tratados en centro de acopio de Residuos Especiales.

##### ***ESTRATEGÍA - Tratamiento y Valorización de residuos provenientes de grandes generadores.***

Cada tipo de residuo es tratado o valorizado de una manera diferente.

Residuos reciclables: valorizados en Planta de Clasificación de Caleta Olivia

Residuos biodegradables: tratados en Planta de Compostaje Municipal a construir(Ver próximo apartado).

Residuos no recuperables: a basural de Caleta Olivia hasta apertura de relleno sanitario de Cañadon Seco.

Residuos especiales: peligrosos tratados por operador específico, no peligrosos tratados en centro de acopio de RE.

### ***ESTRATEGÍA - Tratamiento y Valorización de residuos orgánicos de grande generadores (Planta de Compostaje).***

El compostaje es una técnica de estabilización y de tratamiento aerobio de los residuos orgánicos biodegradables. El resultado de una actividad biológica compleja desarrollada en condiciones controladas.

El compostaje permite una gestión correcta de los residuos orgánicos, permitiendo la valoración de los mismos, sin que vayan a parar al relleno Sanitario, lo que facilitara su explotación: disminuye la cantidad y peligrosidad de los lixiviados, se reduce la producción de olores y la formación de gases a consecuencia de fermentaciones anaerobias, se minimiza la presencia de vectores animales, etc.

El proceso permite devolver la materia orgánica a su origen, de manera que los nutrientes y minerales presentes en los desechos se reintroduzcan en los sistemas naturales.

Esta valoración se refiere al reciclaje y transformación de los residuos orgánicos que ingresen a la Planta de Clasificación de Residuos mediante un proceso controlado de fermentación. Para favorecer las actividades de los microorganismos: se deberá proporcionar oxígeno (proceso aeróbico) y agua en cantidad suficiente, así como requiere de controlar la temperatura periódicamente, ya que se trata de un proceso exotérmico que genera cierta cantidad de calor.

El resultado del proceso será un material inodoro, estable y parecido al humus que puede ser utilizado como abono orgánico y que no representa riesgo sanitario para el medio ambiente natural y social, generando además como subproductos dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y vapor de agua.

El proceso recrea, favorece y, en ocasiones, acelera las condiciones naturales de generación del humus. Es utilizado por lo tanto, para enmienda de suelos al aportar al mismo nutriente para las plantas, mejora la estructura del suelo, aportando a la aireación y capacidad de retención de humedad

Por lo expuesto se propone al Municipio el desarrollo de una Planta de Compostaje para, a partir de los siguientes residuos:

- i) parte de la fracción orgánica de los RSU del Municipio pre separados,
- ii) parte del material chipeado de la poda y
- iii) residuos orgánicos industriales no especiales pre separados en origen,

Producir un volumen de material apto para cobertura para el relleno próximo a construir.

Estos materiales serán transportados a las hileras de material orgánico y será removida frecuentemente.

Las ramas y troncos serán tratados con la Máquina Chipeadora convirtiéndose en pequeños “chips” que facilitarán el traslado, y la posterior utilización de los mismos en el proceso de compostaje. La reducción de las dimensiones es de hasta 10 veces el tamaño inicial, produciendo un material particulado en forma de viruta.

El residuo orgánico acondicionado mediante chipeado y el resto de las fracciones serán dispuestos en hileras sobre plataformas de cemento que tendrán una dimensión de 20 metros de largo por 10 de ancho y estarán provistos de una canaleta para el excedente de humedad que pudiera tener el material a compostar.

El ancho de la pila de compostaje será de 3 m con una altura máxima de 1.5 m. A cada pila se la identificará con un cartel con letra y números a efectos de su seguimiento.

En estos montículos el material orgánico producirá la fermentación y su transformación en compost. Como este es un proceso exotérmico, será necesario el control diario de la temperatura, que será el indicador que el proceso se está llevando normalmente.

Para proteger las hileras de condiciones climáticas adversas se cubrirá con una membrana de polietileno negro.

Las etapas del proceso serán:

#### Recepción de la Fracción Orgánica

Comporta el pesado de los camiones antes de que lleguen a la zona de descarga y recepción de residuos orgánicos para su almacenamiento. La fracción vegetal seguirá el mismo proceso, aunque posteriormente a pasar una etapa de trituración en la chipeadora.

#### Pre tratamiento y Formulación de las Hileras

Se deberá realizar la preparación de la fracción orgánica para optimizar el proceso posterior de compostaje, como por ejemplo, la separación de impurezas.

Es muy importante para el proceso, la formulación de la mezcla de material contenido en las Hileras a fin de mantener la relación Carbono- Nitrógeno en proporciones necesarias para un tratamiento exitoso.

Se buscare una relación C/N que oscile entre 25 y 35, ya que se considera que los microorganismos consumen 30 partes de carbono por cada parte de nitrógeno.

A partir de la composición de los residuos orgánicos, se prevé realizar mezclas homogenizadas en las hileras, de una proporción en volumen del 65-75 % de los RSU y/o de Grandes Generadores y un 25 - 35 % de material vegetal previamente Chipeado.

#### Aireación

Sera necesario asegurar la presencia de oxígeno para llevar a cabo el proceso de compostaje. Para suministrar suficiente oxígeno a la degradación y evitar de esta forma la proliferación de malos olores que pudieran generarse en un proceso anaeróbico, las hileras serán removidas mecánicamente y periódicamente mediante un removedor de compost o pala mecánica. El volteo de la pila se prevé realizar cada dos semanas, permitiendo homogenizar la mezcla y manteniendo la temperatura uniforme.

#### Humedad

Las hileras serán regadas para mantener los adecuados niveles de humedad necesarios para la degradación, y también como control de la temperatura requerida para el proceso, se mantendrá la humedad alrededor del 45-55% que es el nivel óptimo para la degradación.

Generalmente se dará humectación en temporada seca y drenaje en temporada húmeda. Se deberá evitar la inundación o la resequedad de la mezcla.

#### Temperatura y Pasteurización

Durante el proceso se deberá obtener una temperatura superior a los 55 °C e inferior a los 70° C. Esto se considera óptimo para garantiza la eliminación de parásitos, semillas de malas hierbas y microorganismos patógenos para la salud humana, animal y vegetal en contacto con la composta excepto de las bacterias termofílicas. La temperatura será medida con un termómetro de bayoneta.

#### Maduración

Después de la degradación, la actividad biológica disminuye y la temperatura tiende naturalmente a disminuir. Los materiales residuales de la degradación se convierten lentamente en composta. En este estadio se disminuirá la frecuencia de volteo o la intensidad de la aireación.

Luego del proceso de compostaje, que en función de las condiciones ambientales (verano – invierno) puede ser de 2 a 4 meses.

#### Recogida de Lixiviados y Aguas Pluviales

Los lixiviados se reducirán mediante un adecuado control de la humedad de las hileras. Los líquidos que pudieran desprenderse de las hileras de compostaje serán retenidos por la impermeabilización de pavimento de la zona de compostaje, el mismo tendrá una pendiente y canaleta para facilitar la recogida. Para su correcta gestión se realizara un seguimiento continuo de estos efluentes, los cuales podrán almacenarse para ser recirculados en las hileras, previa dilución con agua limpia.

#### Utilización

Como se menciona, el compost producido es un material apto para cobertura y saneamiento del actual relleno así como para el relleno próximo a construir.

#### **4.5. DISPOSICIÓN FINAL**

Un relleno sanitario se debe diseñar, construir, operar y controlar post- clausura siempre de acuerdo a los requisitos de legislación vigente y siguiendo criterios técnicos adecuados para cada situación. Los módulos deben ser diseñados para recibir los RSU y el material de cobertura diario a lo largo del tiempo para el cual fue concebido el proyecto. A fin ubicar correctamente el sitio se debe estudiar previamente el terreno mediante estudios de topografía, curvas de nivel y balances de suelo. Normalmente se realiza la excavación del terreno conformando una cava, la cual debe ser impermeabilizada mediante una capa mineral y una membrana de Polietileno de alta densidad (PEAD). Se construyen caminos aptos para el ingreso de camiones, y un sistema para colectar los líquidos lixiviados. También se debe construir un sistema de gestión de gases basado en venteo pasivo o activo según lo requiera cada situación particular. En líneas generales, las dos principales salidas observables en un relleno sanitario son los líquidos lixiviados y los gases producto de la descomposición de la materia orgánica presente en los RSU.

Se debe enviar a disposición final el rechazo de la planta de separación, el rechazo del proceso de compostaje y los camiones que realicen descarga directa. Una vez consumada la descarga en la celda operativa, los RSU deben ser compactados utilizando maquinaria adecuada. Normalmente se utiliza una topadora sobre orugas para la compactación y una retro excavadora o pala mecánica para la remoción de tierra. La cobertura periódica es de gran importancia dado que:

- Disminuye el riesgo de incendio
- Disminuye la emanación de olores y la dispersión de sustancias contaminantes de la atmósfera.
- Reduce la proliferación de vectores y presencia de aves.

#### ***ESTRATEGÍA – Localización de Relleno Sanitario.***

El municipio se encuentra realizando un estudio de “Asistencia Técnica, Auditoría Ambiental Inicial s/ localización predio disposición final RSU” solicitado a la Unidad Académica Caleta Olivia de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Los mismos entregarán a la Comuna de Cañadón Seco el Manifiesto Ambiental y la Auditoría Ambiental Inicial, los mismos son los que darán inicio a la gestión de los permisos de uso, habilitación para uso disposición final RSU ante el organismo regulador provincial.

En relación, a continuación se indican los criterios mínimos que deberá cumplir el nuevo sitio seleccionado para el emplazamiento del relleno sanitario, lineamientos generales para la construcción de un Relleno Sanitario dispuesto por la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

#### **A. Aspectos Generales**

- El relleno sanitario deberá emplazarse en un área cuya zonificación catastral así lo permita, considerando la planificación territorial, el uso de suelo y la expansión urbana.
- No se podrá establecer un Centro de Disposición Final dentro de una reserva, parque nacional o área protegida comprendidas en la legislación nacional, provincial o municipal, o en sitios que contengan elementos significativos del patrimonio natural y cultural.
- Se deberán respetar los derechos de trazas de autopistas, rutas o caminos, trazas de ferrocarril, de obras tales como oleoductos, gasoductos, poliductos, tendido de redes de transmisión eléctrica, acueductos, redes cloacales.
- Deberá emplazarse en sitios que no sean inundables. De no ser posible, deberán diseñarse de modo tal de evitar su inundación.
- Deberá emplazarse preferentemente en un área cuya base de asiento esté compuesta por una barrera natural formada por una capa mineral con una permeabilidad vertical (kf) menor o igual a  $1 \times 10^{-7}$  cm/seg y de un espesor adecuado para la cantidad de residuos a disponer (conforme a estándares técnicos de diseño y construcción). Cuando la barrera natural no cumpla con las condiciones indicadas, deberá completarse con aquellos elementos que proporcionen una protección equivalente.
- La base del relleno en ningún caso debe invadir el nivel del acuífero libre, siendo recomendable que esté ubicada como mínimo a 1 (un) metro sobre el nivel máximo del mismo.
- Además de la cumplimentación de los requisitos que pudiese solicitar la autoridad de aplicación local, la habilitación de un Centro de Disposición Final en el sitio seleccionado requerirá, en todos los casos, de la aprobación de una Estudio de Impacto Ambiental que contemple la ejecución de un plan de monitoreo de las principales variables ambientales durante las fases de operación, clausura y post-clausura.

## **B. Distancias Mínimas de Ubicación**

Para la construcción de un Relleno Sanitario se deberán contemplar las siguientes distancias mínimas:

- 1000 m del límite del radio urbano proyectado para la vida útil del proyecto, incluyendo el período de post-clausura.
- 500 de cualquier asentamiento humano.
- 500 m del pozo de agua más cercano, ya sea para extracción de agua potable, uso doméstico, industrial, riego o ganadero.
- 200 m de cualquier cuerpo de agua superficial, ya sea permanente o transitorio.
- 3000 metros de aeropuertos.

## **C. Criterios e Diseño y Construcción (Infraestructura).**

Diseño de Módulo de RS

- Los módulos del Relleno Sanitario deben conformar un recinto estanco que impida la migración lateral de gases y lateral y vertical de líquidos lixiviados hacia el exterior o al acuífero. Estas condiciones se cumplirán mediante la impermeabilización de fondo y taludes.
- La conformación del módulo deberá presentar pendientes definidas conforme a los siguientes criterios: estabilidad de taludes; máximo escurrimiento; mínima infiltración; mínima erosión; integración con el paisaje circundante y optimización de las dimensiones del módulo para una maximización de su vida útil y un mejor aprovechamiento del predio. Orientativamente se establecen como pendientes mínima y máxima 5 y 10 % respectivamente.
- La excavación del fondo del módulo estará limitada por las características de los suelos existentes en el área y por la presencia de la napa freática, la que deberá quedar a una distancia mínima de 1 (un) metro por debajo del fondo del módulo.

#### Obras edilicias

- Se deberá prever la construcción y equipamiento de edificios complementarios, como por ejemplo, refugio para resguardo de los cargadores (operarios) de los equipos de recolección, oficina de vigilancia, oficina de supervisión y control de ingreso de residuos, oficina de pesaje, oficina administrativa, etc. Estos edificios deberán contar con comodidades acordes a las tareas a desarrollar en ellos y al movimiento de personas.

#### Cercado Perimetral

- El área deberá estar limitada perimetralmente con alambrado olímpico, a modo tal de evitar accesos de personas ajenas a la actividad, animales, etc. Se prevé la dotación de portones de acceso vehicular / para personal.

#### Señalización y Carteles Indicadores

- Se deberán colocar postes, barreras y señales para dirigir el tránsito dentro de la obra hacia las Oficinas de Control de Ingreso de Residuos, Pesaje y áreas de descarga, y carteles que indiquen las normas y disposiciones de circulación a observar dentro del predio.
- Asimismo se deberá contemplar la colocación de carteles indicativos de las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Igualmente será necesario balizar mediante conos reflectantes las vías de circulación más importantes, como ser: camino principal hasta el acceso a la zona de básculas y terraplenes de circulación transitorios.
- El ingreso y egreso de báscula deberá estar balizados con luces intermitentes.

#### Control de Ingreso

- Deberá preverse la infraestructura edilicia necesaria para efectuar las tareas de control de ingreso y egreso de residuos, personas, vehículos y equipos.

#### Provisión de Servicios Básicos

Deberá asegurarse la provisión de los siguientes servicios básicos, ya sea suministrado desde redes de servicios o bien mediante suministros autónomos:

- Agua potable y agua de uso en sanitarios
- Energía eléctrica
- Gas
- Cloacas / tratamiento de aguas servidas
- Corrientes débiles (telefonía, internet, etc.)

#### Accesos y Circulación Interna

- El acceso al relleno y la red de caminos internos deberá garantizar el tránsito permanente de vehículos y equipos de obra al centro de disposición final y a la zona de descarga, independientemente de las condiciones meteorológicas.

#### Zona de Amortiguación

- Se debe establecer una superficie perimetral al sitio, contigua al cercado perimetral, de ancho suficiente para la conformación de una cortina forestal constituida por 3 hileras de especies dispuestas en tresbolillo, de buen desarrollo en la zona y preferentemente autóctonas, y una zona libre sobre el frente del relleno, donde se instalará la infraestructura edilicia correspondiente (casilla de vigilancia, sector de guarda de equipos, baños y vestuarios, etc.).

#### Redes de Monitoreo de Aguas Subterráneas

- Una vez establecidas las características de las aguas subterráneas, en lo referente a la cantidad y tipo de acuíferos y sus respectivas direcciones y sentido de escurrimiento, se deberá proceder a la construcción de la red de monitoreo de las aguas subterráneas. La misma estará compuesta por una serie de pozos de monitoreo a los acuíferos del lugar, situados a la máxima distancia posible del eje del terraplén perimetral, sobre el límite del predio, aguas arriba y aguas abajo de la zona en que estará ubicado el Relleno Sanitario.

#### **D. Acondicionamiento de Base y Taludes.**

##### Módulo

- La excavación y nivelación del fondo del módulo del Relleno Sanitario deberá prever la separación y acopio del suelo vegetal a ser removido, para su posterior uso en actividades de cierre superior de celdas del módulo.
- El fondo del módulo a conformarse deberá tener una pendiente tal que permita el drenaje de lixiviados hasta un punto para su extracción. Se considera que una pendiente del 2 % es adecuada para dicho drenaje.

- Para evitar la potencial migración vertical u horizontal de los líquidos lixiviados del interior del módulo, para el fondo y taludes internos se prevé como mínimo la conformación de una barrera geológica equivalente a 1,00 m de suelo con una permeabilidad vertical (Kf) igual o menor a  $10^{-7}$  cm/seg (natural o conformada artificialmente).
- El sistema de captación de líquido lixiviado podrá estar constituido como mínimo por drenes lineales de material pétreo (piedra partida o grava) pudiendo complementarse con la colocación en su interior de caños perforados o ranurados para mejorar el escurrimiento. Estos drenes conducirán el líquido hasta los puntos más bajos (sumideros) desde los cuales se extraerá a través de cámaras de inspección sobre la superficie del relleno terminado. Estos caños tendrán una sección tal que permitan la introducción de una bomba para la extracción del líquido.

#### Drenaje y control de inundaciones

- Se deberán prever drenajes y sistemas de control de inundaciones, cuyo objetivo será proporcionar un rápido escurrimiento de las aguas mediante cunetas perimetrales que servirán a las zonas ya terminadas de relleno y a las que se encuentran en operación.
- Se deberán construir drenes perimetrales al relleno, conectadas al sistema de escurrimiento o terreno natural. La separación, diámetros, pendiente, tapada y material deberán ser definidos en un Proyecto Hidráulico, que deberá ser aprobado por la autoridad competente.

#### Gestión de Lixiviados

- El volumen de lixiviados que se genera en un Relleno Sanitario depende de las condiciones climáticas del sitio, humedad de los residuos y del propio diseño y operatoria del Relleno Sanitario. En este sentido, es necesario el uso de bermas para separar las áreas con residuos de aquellas áreas vecinas que no contengan residuos y que puedan llegar a drenar líquidos. Estas bermas operativas serán pequeños terraplenes de una altura mínima de 1,00 m.
- No obstante, se deberán adoptar las medidas necesarias para efectuar el tratamiento de los líquidos lixiviados que inevitablemente se generen, considerando a tal efecto que el proyecto de Relleno Sanitario deberá contar con un sistema de gestión de líquidos lixiviados efectivo. En tal sentido, quedará totalmente prohibido el vuelco o migración hacia el medio circundante de líquido lixiviado sin tratar o que no cumpla las características de vuelco exigidas por la legislación aplicable.

#### Gestión Biogás

- Se contemplará, como mínimo, el diseño de un sistema de extracción pasivo de gases generados en el Relleno Sanitario resultantes de la digestión de los residuos.

***ESTRATEGÍA - Disposición final adecuada de RSU no valorizables (rechazo).***

Los sitios de disposición final son instalaciones de eliminación destinadas al depósito de residuos, localizadas en emplazamientos apropiados, donde se sitúan de forma ordenada los residuos y bajo condiciones seguras y supervisadas, que tienen como fin evitar los problemas de contaminación de agua, aire y suelo.

Las características y factores que se tienen presentes para la instalación y buen mantenimiento del vertedero, son las que se exponen a continuación:

- Condiciones geológicas y geomorfológicas del terreno: el terreno debe de ser impermeable o impermeabilizado de forma artificial para evitar la contaminación de las aguas subterráneas por lixiviado, terreno en pendiente para recoger los lixiviados y transportarlos a balsas de recogida.
- Condiciones climatológicas: se debe de escoger una ubicación donde existan tasas de precipitación bajas y elevada evapotranspiración para reducir de este modo la producción de lixiviados.
- Instalación de puntos de salida de gases: se necesita tomar esta medida para facilitar la salida de los gases que se producen durante los procesos de descomposición.
- Recubrimiento con capas de tierra: se realiza este proceso en todos aquellos vertederos en los que sea posible, para posteriormente favorecer el crecimiento de vegetación autónoma, lo que haría disminuir el impacto paisajístico.
- Accesos para el paso de vehículos: también se debe de construir una valla que impida el paso de personas y animales.

Transcurrido un cierto tiempo y concluidas las actividades en el vertedero por alcanzar su máxima capacidad, se procede a la clausura y sellado, para posteriormente reforestar y restaurar la zona de modo que esta pueda ser empleada para otros usos.

Poner en marcha proyectos que tengan como objetivo la conversión de basurales a cielo abierto en vertederos controlados significa en primer lugar, un fuerte compromiso en cambiar la política de gestión de los RS, donde fundamentalmente tiene que aparecer el interés por el problema y luego la voluntad por resolverlo de acuerdo a la realidad local involucrando a todos los sectores que de una u otra forma son parte de la problemática.

La existencia de un basural a cielo abierto no se debe solo a la falta de recursos materiales, puede que haya alguna carencia, pero fundamentalmente se debe a la falta de recursos humanos que se apliquen sistemáticamente a dar respuestas que tiendan a resolver el problema.

La falta de recursos humanos puede ser tanto cualitativa como cuantitativa. En todas las ciudades se recolectan los RS en general muy eficazmente, no así el tratamiento y la disposición final. Y esto muestra que se disponen de recursos humanos, que programan, organizan, ejecutan, etc.

En consecuencia, la conversión de un basural en un vertedero controlado requiere de un compromiso político, que se materialice en el surgimiento de una estructura de gestión apropiada.

Las actividades que deben desarrollarse hasta la clausura del predio tienen que ver con tres premisas:

- a- Operación Continua: mantener la continuidad de las acciones.
- b- Optimización: Realizar todas aquellas acciones que permitan dotar al predio de una organización e infraestructura mínimamente aceptable, característica de un centro de disposición final de R. S. U.
- c- Monitoreo Ambiental: Realizar las acciones y determinaciones que permitan asegurar que en el tiempo, tienden a atenuarse cuando no eliminarse, los efectos ambientales.

a- Operación Continua.

1- Recepción de R. S. U.: Los residuos que llegan deben ser descargados en un lugar previamente definido, obviamente lo más cerca posible de donde se les va a dar DF. Para que esto sea posible, es necesario que los responsables del plan tengan un control diario del sitio de disposición final.

2- Esparcido y compactado: Una vez que los residuos se descargaron deben ser esparcido y ubicados en el espacio donde ya quedarán confinados en forma definitiva. Los residuos deben esparcirse en capas de 25 a 40 centímetros. A los fines de mejorar la compactación, una vez que se termine la tarea de acomodamiento deberá, el caso de trabajar con pala cargadora, asegurar un promedio mínimo de 3 pasadas en toda el área.

3- Cobertura: Una vez realizada el acomodamiento de los residuos, se desarrollará una capa de cobertura sobre estos, con suelo del lugar o bien con el material proveniente de la recolección del barrido o escombros, o una mezcla de los mismos. Esta capa tiene como objetivo reducir los olores, mejorar el control de vectores y reducir la infiltración hacia el interior de la masa de residuos de las aguas de lluvia. A los fines de reducir la infiltración se debe dar pendiente a la cobertura de manera que el agua de las precipitaciones, escurra superficialmente.

4- Limpieza del predio: semanalmente se tendrá que limpiar el predio, liberándolo de todo material suelto que por diferentes causas (voladuras por vientos, etc.) haya quedado esparcido (a la vista) en el área de disposición final.

5- Perfilado final y mantenimiento del perfil: el avance del enterramiento debe planificarse de manera de alcanzar en el menor tiempo posible las cotas máximas, lo cual colabora para que se minimice diariamente la superficie de residuos descubiertos. Una vez alcanzada la cota máxima, se debe ir dando un perfilado final del área, que favorezca el escurrimiento superficial. Ese perfilado final se lo realiza sobre la última capa de cobertura que se despliega sobre la masa de residuos. La última capa de cobertura deberá tener un espesor mayor (mínimo 50 cm), y con una compactación similar a la de las capas de residuos.

Durante los seis meses siguientes al desarrollo de la cobertura final, el área debe ser revisada, tratando de sellar las grietas que van a ir apareciendo como consecuencia del asentamiento desigual que experimentan los residuos. Si durante la ejecución de las capas de residuos se optimiza la compactación de los mismos, los asentamientos diferenciales que se den posteriormente serán menores, con lo que se reducirán las tareas para corregir agrietamientos

b- Optimización.

- 1- Elaboración de un croquis en vista de planta donde se represente la situación inicial del lugar.
- 2- Elaborar un croquis en vista de planta donde se represente la distribución definitiva y los niveles finales que se alcanzarán en el vertedero.
- 3- Construcción de calle perimetral.
- 4- Construcción de canales colectores.
- 5- Forestación y siembra de césped.
- 6- Cerca perimetral.

c- Monitoreo Ambiental.

- 1- Control de vectores
- 2- Control de emisión de olores
- 3- Control de contaminación de aguas.

***ESTRATEGÍA - Disposición final adecuada de Residuos Orgánicos (Planta de Compostaje).***

*Especificaciones constructivas*

A fin de garantizar las condiciones ambientales e impedir el percolado de líquidos lixiviados el inicio del proceso se realiza sobre una zona impermeabilizada, donde ocurre la recepción del material, el armado y volteo inicial de la pila de compostaje. Este sector tiene una pendiente hacia una canaleta y esta termina en una cámara colectora donde se recolectaran los lixiviados.

La zona impermeabilizada se construirá con una capa de 0,30 m de tierra tosca compactada hasta lograr un mínimo de 85%.

La geometría de las hileras se corresponde a un prisma triangular de base rectangular de 3 m de ancho, por 45 m de largo, y 1,5 m de altura, es decir un volumen de 100 m<sup>3</sup> capaz de contener, considerando un peso específico de 300 Kg/m<sup>3</sup> de residuos por hilera.

El área de compostaje tendrá un perfil tal que la pendiente permita que los líquidos fluyan hacia canaletas perimetrales que canalicen los líquidos lixiviados y de lluvia hacia una cámara de recolección. La canaleta perimetral tendrá pendiente del 3 % hacia la cámara donde se recogerán todos los lixiviados, los que luego de su depósito transitorio en un tanque, se reinyectarán en la hilera.

Cada cama de compostaje será cubierta por compost maduro y por encima del mismo, de ser necesario, una tela similar a una media sombra que ayudará a conservar la humedad y evitar la disposición de huevos de moscas y la atracción de otros vectores.

La operatoria considera la asignación de un sector o plataforma de pre-tratamiento o acondicionamiento del material, de aproximadamente 100 m<sup>2</sup>, de suelo con tosca.

Descripción del Proceso General

El acceso y control de los transportes con residuos se realizara a través de una garita de control de ingreso, donde se encontrara ubicada una balanza, una vez permitido el ingreso se dirigirán hacia el lugar donde se realizara el tratamiento.

Una vez en el interior de la planta los camiones se dirigen a la rampa de descarga, en donde descargan los residuos orgánicos en el sector de recepción.

Acto seguido, a los residuos se les practica la clasificación manual. En este lugar se produce la separación de los materiales.

Los materiales orgánicos son conducidos hacia el sector de compostaje.

En el sector de compostaje se realizan los ajustes de Relación C/N (si hace falta se agregará material con alto contenido en Nitrógeno), Humedad, pH, aireación, etc.

Al final del proceso el material de rechazo que por sus características no pueda ser compostado/reciclado se lo envía al sector de acondicionamiento del rechazo.

La alternativa pilas o montones no requiere una alta inversión ni posee costos de mantenimiento significativos, ni tecnología sofisticada, como en el caso de los digestores, ya que requiere solamente de una cama de hormigón para poder realizar el proceso de compostaje y además no exige personal permanente y especializado para controlar el proceso, motivos por lo que el costo del proceso es mínimo, haciendo más rentable su utilidad.

Básicamente se trata de colocar los residuos en condiciones óptimas de temperatura y humedad para ser atacados por los diferentes microorganismos. Esto se logra mediante la confección de montones de hileras que se hacen de 1.50 m. de altura. Para mejorar el proceso se recurre al volteo periódico las pilas mediante el cual se logra un producto más uniforme y mejora la aireación de la masa dando un mayor rendimiento dado que las bacterias actuantes son aeróbicas. El material destinado a compostaje será previamente triturado a fin de lograr una mayor uniformidad del material, ya que esta manera el tiempo necesario para completar el proceso se halla mejor definido. Por otra parte, la mayor superficie especificada obtenida, permite un mayor ataque por parte de los microorganismos. Por estas razones pueden hacerse dos, tres, o más cantidad de trituraciones.

El sistema de compostaje propuesto prevé tomar las medidas necesarias para mitigar cualquier impacto ambiental, haciéndose hincapié en:

- la recolección del lixiviado producido mediante canaletas y cisternas,
- control de roedores por medio de cebos tóxicos,
- seguimiento continuo de la temperatura, en las pilas, para asegurarse el control de patógenos,
- control, mediante productos específicos, de larvas y adultos de posibles vectores sanitarios,
- análisis del compost producido a fin de determinar su uso posterior,

- gestión biológica de olores: evitar la anaerobiosis, utilización de filtros de compost, utilización de torres rociadoras para el control temporal de olores, utilización de flora microbiana.

### *Productos finales*

Compost: Es el producto obtenido al final del proceso de Compostaje, posee un importante contenido en materia orgánica y nutrientes, pudiendo ser aprovechado como abono orgánico o como sustrato; también se utiliza como alimento para las lombrices.

Características del compost:

- Producto bioestabilizado (temperatura 30 ° c)
- Poroso y desmenuzable
- Es aceptado rápidamente por la lombriz
- Sin olor desagradable
- Color marrón oscuro
- pH neutro
- Es difícil reconocer los materiales iniciales de la pila
- Buena capacidad de retención hídrica

Residuos obtenidos y su disposición final: Una parte deberá ser dispuesta en relleno sanitario como material de cobertura y otra parte, la fracción inorgánica obtenida en el compost de segunda, ingresa al circuito de materiales inorgánicos de uso industrial.

## **4.6. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN**

Comunicar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)

El objetivo de un Plan de comunicación de una GIRSU deberá contemplar la promoción de acciones para minimizar los residuos generados, motivar la separación en origen de hogares e instituciones y además mejorar los hábitos relativos a la higiene urbana.

El proceso de la elaboración de un plan de comunicación, se dividirá en las siguientes etapas:

1. **DIAGNÓSTICO:** análisis e investigación. Esta etapa trata de mostrar una foto sobre la situación comunicacional actual desde diferentes perspectivas.

2. **DEFINICIÓN OBJETIVO:** se establecerá la visión, la misión y los valores del Plan GIRSU. Se identificará el público objetivo y se hará la segmentación de mensajes. Es importante en esta fase establecer objetivos comunicacionales que delinee la relación ciudadano - gobierno.

3. ELABORACIÓN Y DISEÑO: planificación y estrategia. Presupuesto. Calendarización. Diseño de Herramientas y Contenidos. ¿A quién comunicar?, ¿Qué comunicar?, ¿Dónde y cómo comunicar?

4. EJECUCIÓN: comunicación interna y externa. Gestión de comunicación en situaciones de crisis. Relaciones con los medios de comunicación. Soportes y nuevas tecnologías digitales.

5. EVALUACIÓN: monitoreo y seguimiento de los procesos y objetivos de comunicación.

## 6. RECOMENDACIONES

### A. Concientización

En los inicios de campañas de concientización para promover la disposición diferenciada es fundamental sentar las bases con mensajes informativos simples. Que los ciudadanos sepan lo que tiene que hacer y cómo, para que puedan incorporar hábitos en los hogares. Recomendamos el Manual para la Sensibilización Comunitaria y Educación Ambiental desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial en donde se describen de manera didáctica los conceptos claves vinculados a una GRSU. [Descargar Manual Sensibilización INTI](#)

### B. Clasificación

La denominación de los residuos es fundamental y debe repetirse y mantenerse en todas las piezas de comunicación, como así también los iconos y colores que representen cada una de estas clasificaciones. Dependiendo de cuántas fracciones se gestionen los RSU, esto variará. En una clasificación en tres: reciclables, no reciclables y orgánicos, los colores que se utilizan son verde, gris o negro y marrón respectivamente. Sin embargo, si hubiera una mayor clasificación se utilizarán otros colores como en el caso de la Provincia de Buenos Aires que a través de la Resolución 02/09 establece los colores para contenedores para la disposición inicial de materiales: Verde: botellas de vidrio de cualquier color, tarros de vidrio, frascos de conservas, envases de vidrio de cosméticos y perfumería.

Amarillos: envases de plásticos para alimentación, botellas y envases de productos lácteos de plástico, bandejas, vasos, plásticos y cubiertos de plásticos desechables. Además los envases de plástico para productos de aseo y limpieza, envoltorio de plástico y envases de tetra brik.

Azul: residuos húmedos que no pueden ser reciclados.

Marrones: papel y el cartón, ya sean cajas, bolsas además del papel blanco, los diarios y revistas.

Ocre: aceite vegetal usado (AVU).

### C. Horarios y días de recolección

Luego que los vecinos tienen en claro las acciones que deben realizar en su hogar el próximo paso es que sepan qué deben hacer con esas bolsas con residuos. Destacar días y horarios. Los colores son un fuerte soporte para promover el mensaje. Por esto es importante que se respeten a lo largo de toda la campaña.

#### D. Soporte comunicación

Producir piezas de rápida lectura y que los vecinos conserven. Un ejemplo práctico son los imanes que muchas veces son colocados en las heladeras de la cocina, espacio donde también se encuentran los cestos para diferenciar los residuos.

A continuación compartimos un ejemplo de imán en el que consignamos la información imprescindible a transmitir:

**RECOLECCIÓN DIFERENCIADA**

**RECICLABLES LIMPIOS Y SECOS**

**NO RECICLABLES**

PAPELES    CARTONES    PLÁSTICOS    VIDRIOS    METALES    TETRA BRIK    RESTOS DE COMIDA    RESTOS VERDES    OTROS

**SACÁ TUS RESIDUOS**

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
SACAR RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR NO RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR NO RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR NO RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR NO RECICLABLES DE 20 A 24 HS.	SACAR NO RECICLABLES DE 20 A 24 HS.

JUNTOS SON BASURA, SEPARADOS SON RECURSOS.  
**¡SUMATE!**

Recicladores

#### E. Bolsa de las compras

A nivel mundial la promoción de la bolsa reutilizable se ha vuelto fundamental. No sólo porque permite disminuir la utilización de las bolsas de nylon sino también porque es portadora de mensajes, la gente la conserva y retransmite un mensaje por sí misma. En la gráfica se puede apuntar a mensajes que tienden a generar mayor concientización. Pero en caso que sean campañas que se inician se recomienda destacar: Separar. Tipos de Residuos. Días y Horarios de disposición.

#### F. Grandes generadores

Las políticas ambientales para grandes generadores de residuos se han transformado en un imperativo no sólo de los gobiernos sino también de los vecinos y comunidades donde se encuentran ancladas las instituciones. La certificación Institución Sustentable brinda herramientas para el municipio y las instituciones para una gestión integral de residuos.

## G. Infraestructura

Un punto fundamental para sumar a lugares estratégicos en la recolección es brindar contenedores de residuos diferenciados. Esto refuerza el mensaje entre las personas que forman parte del equipo de trabajo de una empresa o institución y en todos los que concurren a la misma.

### #Recomendado

El Observatorio Nacional de GIRSU presentó en 2009 un informe que releva el contenido de diversas campañas de comunicación y programas de concientización-prevención, vinculadas a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Argentina a nivel gubernamental nacional, provincial y municipal.

### ***ESTRATEGÍA - Comunicación y concientización de la población.***

La resolución de los problemas derivados de una gestión incorrecta de los residuos demanda que las inversiones en infraestructura estén acompañadas por una modificación en los hábitos ciudadanos en cuanto al manejo de los residuos. Y en ese sentido, una buena comunicación es esencial para lograr los objetivos.

La experiencia dicta que los programas de comunicación en áreas como la gestión de residuos deben ser formulados sobre todo para apoyar los cambios en el comportamiento de grupos clave. Y para eso, el mensaje debe llegar no sólo a los potenciales destinatarios sino también a todos los involucrados en el sistema: funcionarios, recolectores de residuos, agentes de sensibilización, etc.

Una buena comunicación crea mensajes que resuelven problemas que el público objetivo ya reconoce: la cuestión del tratamiento de la basura está claramente visible para los habitantes de Malargüe, por lo que la comunicación del plan GIRSU tiene que orientarse a dar una solución que, en este caso, es la recolección diferenciada de los residuos sólidos urbanos.

Acciones contenidas en estrategia:

- **Desarrollo de una campaña de comunicación:**

Será importante la utilización de una amplia variedad de canales, dado que el nivel de exposición requerido es alto.

Algunos de esos posibles canales son:

- Comunicación puerta a puerta con promotores ambientales.
- Vía Pública.
- Medios de comunicación masivos.
- Redes sociales y web.
- Escuelas.

A la hora de desarrollar las piezas de comunicación que serán utilizadas en dichos canales, en líneas generales se recomienda que la *categoría de clasificación de los residuos a separar en origen se repita y mantenga en todas las piezas*, como así también los íconos y colores que representen cada una de estas clasificaciones.

Los colores son un fuerte soporte para promover el mensaje. Por esto es importante que se respeten a lo largo de toda la campaña. Se debe usar el verde para los reciclables y relacionarlo con los días lunes, miércoles y viernes, y usar el gris para los no recuperables, y relacionarlo con los días martes, jueves y sábado.

A su vez, es importante que el texto vaya acompañando de pictogramas, y que al aclarar los días, también se detalle los horarios de la recolección diferenciada.

Piezas de comunicación:

Los materiales a diseñar deben permitir una rápida lectura y diseñarse para perdurar. Algunos ejemplos son:

- ***Imanes para la heladera***

Los imanes deben contener mensaje concretos e información básica. También se pueden transformar en piezas de juego, por ejemplo de un rompecabezas.

- ***Domes para pegar***

En estos casos se puede hacer hincapié en mensajes informativos pero comenzar a incorporar otros recursos, como por ejemplo “Nosotros nos sumamos” o “Cocina Sustentable”, entre otros.

Los domes incentivan a que los vecinos separen los residuos a través de un recordatorio constante, porque están pensados para ser pegados en la casa.

- ***Bolsas reutilizables para la compra***

La promoción de la bolsa reutilizable se ha vuelto fundamental, no sólo porque permite disminuir la utilización de las bolsas de nylon sino también porque es portadora de mensajes, la gente la conserva y re transmite un mensaje por sí misma. Es por ello que la bolsa reutilizable es una herramienta importante para difundir mensajes de concientización ambiental, como así también una imagen institucional.

Para una campaña que se inicia se recomienda destacar los siguientes mensajes:

Separar. Tipos de Residuos. Días y Horarios de disposición.

- ***Bolsas biodegradables en supermercados***

Para el fomento de la separación de residuos y el compostaje in situ resulta útil como herramienta de comunicación la entrega de bolsas biodegradables en los supermercados. Estas promocionan su reutilización como bolsas de residuos y/o para el compostaje en el hogar. Esta acción requiere de acuerdos previos con las cadenas de supermercados.

El mensaje debe ser concreto y contener con información básica.

Este tipo de bolsas son %100 compostable (a base de almidón de maíz), lo que significa que, al contacto con la tierra, al cabo de 180 días la bolsa queda totalmente biodegradada.

- ***Obleas de grandes generadores***

Las políticas ambientales para grandes generadores de residuos se han transformado en un imperativo no sólo de los gobiernos sino también de los vecinos y comunidades donde se encuentran ancladas las instituciones. Por esto, muchas veces son los propios generadores quienes demandan dar visibilidad a su compromiso por la ciudad y el ambiente. Las obleas pueden ser un instrumento para ello.

El mensaje debe ser genérico, que se pueda adaptar a los distintos actores de la sociedad que se suman a separar y disponer correctamente sus residuos, e inclusive invitar a la comunidad y/o empleados a comprometerse también.

- ***Afiches para chupetes en vía pública***

Los afiches en la vía pública son necesarios para instalar la campaña y generar conocimiento masivo, porque se caracterizan por su amplia cobertura y masividad. Los chupetes, también llamados carapantalla municipal, conforman un circuito de alta exhibición y permiten llegar a la mayoría de la población con un bajo costo, por lo que complementan muy bien al resto de las piezas comunicacionales.

El mensaje debe ser informativo y concreto, comprensible para cualquier público y capaz de instalar el tema. Los conceptos clave que debe contener son: Separar. Tipos de Residuos. Días y Horarios de disposición y recolección. También se puede agregar la fecha de inicio de la campaña de separación de residuos y una frase que ayude a darle visibilidad a la campaña. Puede tener los logos de los impulsores de la iniciativa.

- ***Folletos***

Los folletos brindan un apoyo importante para la difusión de la campaña, porque son explicativos, de fácil distribución, y llegan hasta los hogares, donde lo pueden ver todos los miembros de la familia.

Es importante que transmita los conceptos clave: Separar. Tipos de Residuos. Días y Horarios de disposición y recolección. Puede incorporar los logos de los promotores.

En caso de optar por un folleto tipo díptico o tríptico, por su extensión también puede incluir una breve explicación de por qué se ha emprendido la campaña y quién la promueve, y qué puede hacer cada uno desde su casa (explicación de cómo separar, la importancia de respetar los días de recolección, etc.).

- ***Cestos diferenciados***

Un punto fundamental para sumar a lugares estratégicos en la recolección es brindar contenedores de residuos diferenciados. Esto ayuda a llevar la separación de residuos a todos los ámbitos, incluido el laboral, y a convertirlo en una práctica habitual en cualquier ámbito.

Los cestos (contenedores separados) deben ir acompañados de un mensaje que refuerce la separación de residuos en origen. Sirve acompañar el texto con pictogramas y colores diferentes.

- ***Camión recolector***

El camión recolector de residuos es una pieza fundamental de la campaña para la separación de residuos, no sólo porque tiene la facultad de dejar en el cesto aquello que fue depositado y no corresponde con el día de recolección (función educadora), sino también porque la gráfica que puede llevar es, también, una forma de difusión de la campaña.

El mensaje debe ser claro, que se lea rápido (porque el camión está en movimiento la mayor parte del tiempo) y que contenga los conceptos clave: Separar. Tipos de Residuos. Días y Horarios de disposición y recolección. Puede incorporar los logos de los promotores.

- ***PEVRR Punto de entrega voluntaria de residuos reciclables***

Los Puntos de entrega voluntaria de residuos reciclables son estructuras sencillas que reciben residuos como vidrios, plásticos, papel, cartón, metales, tetra brik generados en los hogares. Tienen como objetivo ayudar a comunicar la importancia de la separación de residuos y a enseñar a identificar los reciclables. Es recomendable instalarlos en puntos de la ciudad con mucha concurrencia de personas, ya sean en lugares públicos como privados (estaciones de servicio, instituciones, etc.).

- ***Vestimenta de los promotores ambientales***

Las tareas de promoción ambiental son muy importantes para difundir el mensaje. Se puede promocionar la separación de residuos y recolección diferenciada puerta a puerta, en lugares públicos, en instituciones, atendiendo al público en la oficina. Se puede aprovechar su vestimenta como otro medio de comunicación, que los identifique con la Municipalidad y el programa de residuos.

***ESTRATEGÍA - Educación Ambiental.***

La escuela cumple una función educadora, a la vez que es en sí un gran generador de residuos. Y siendo que los alumnos son agentes multiplicadores del mensaje en sus familias, resulta fundamental trabajar en conjunto con las escuelas del distrito para generar una concientización sobre el cuidado del ambiente por medio de una adecuada gestión de residuos y un cambio en los hábitos de los ciudadanos.

Acciones contenidas en estrategia:

- **Elaboración de un Plan de Educación Ambiental:**

El objetivo de un programa de educación ambiental es formar una población consciente y preocupada por el ambiente y por los problemas que con él se vinculan, una población que posea los conocimientos, competencias, actitudes, motivaciones y el compromiso para trabajar individual y colectivamente en la resolución de los problemas actuales e impedir que surjan nuevos.

En primera instancia se propone trabajar sobre el tema residuos, reforzando los conceptos: tipos de residuos, separación en origen, recolección diferenciada, compostaje in situ.

Dado que existen distintas formas de intervenir y concientizar en las escuelas, a continuación se nombran algunas acciones que se realizaron en otros distritos como ejemplos:

- Talleres de concientización.

- Entrega de cestos diferenciados.
- Colocación de un punto de entrega voluntaria de reciclables.
- Realización de obras de teatro.
- Concursos de obras de arte con reciclables.
- Entrega de composteras.
- Visitas de escuelas a la Planta de Clasificación de residuos.
- Realización de Eco auditorías.

#### **4.7. NORMATIVA**

##### ***ESTRATEGÍA – Ordenanzas Municipales.***

Esta estrategia consiste en institucionalizar a través de distintas normativas el Plan GIRSU de la comuna. En particular se presenta un modelo de ordenanza para la ***Segregación en origen de grande generadores.***

- Proyecto Marco de Normativa para generadores especiales o grandes generadores.

##### ***ESTRATEGÍA - Capacitaciones a funcionarios y técnicos municipales.***

Esta estrategia tiende a la instalación de capacidades para los funcionarios locales.

Acciones contenidas en estrategia:

- Capacitaciones sobre Gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos, Producción Limpia y Consumo Sustentable, PGIRSU de la ciudad, programas de separación y desvío de RSU.
- Cursos y Talleres teórico-prácticos sobre Producción de Compost y Humus de Lombriz a Nivel Domiciliario.
- Capacitaciones sobre Poda, jardinería y Arbolado Urbano.
- Promoción del padrinazgo de Espacios Públicos a partir de la Formación del Club del Reciclado.
- Fomentar la elaboración de Compost a nivel domiciliario.
- Realización de concursos de jardines, con el uso del Compost elaborado a nivel domiciliario.

## 5. PLAN DE INVERSIONES

<b>PLAN DE INVERSIÓN</b>	<b>Corto Plazo</b>	<b>Mediano Plazo</b>	<b>Largo Plazo</b>
Fomento de la reducción en la generación de residuos mediante el compostaje in situ.	\$ 135.000	\$ 135.000	
Separación en origen de residuos domiciliarios. Incorporación de cestos en altura y/o contenedores	\$ 350.000		
Separación en origen de residuos domiciliarios. Incorporación de Ecopuntos Reciclables y Especiales.	\$ 550.000	\$ 550.000	
Fomento de la separación en origen de grandes generadores.	\$ 135.000		
Construcción de Relleno Sanitario incluyendo planta de compostaje		\$ 13.000.000	
Comunicación y concientización de la población	\$ 230.000	\$ 110.000	\$ 120.000
<b>Subtotal Inversión</b>	<b>\$ 1.395.000</b>	<b>\$ 13.795.000</b>	<b>\$ 120.000</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 15.310.000</b>		