

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INSTITUTO DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Tesis para optar al título de  
Magíster en Ingeniería Ambiental**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA CAPITALIZACIÓN DE LA  
IDENTIDAD LOCAL EN LA GESTIÓN INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS (UNA APROXIMACIÓN)**

**AUTOR: ING. MAGDALENA REZZANO AGUIRRE  
TUTOR: DRA. ING. ALICE ELIZABETH GONZÁLEZ**

**Montevideo Uruguay  
Año 2009**

## PÁGINA DE APROBACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

El tribunal docente por los abajo firmantes aprueba la Tesis de Investigación

Título
.....
.....
Autor
.....
Tutor
.....
Carrera
.....
.....
Puntaje
.....
Tribunal
Profesor .....
(Nombre y firma)

Profesor ..... (Nombre y firma)
Profesor ..... (Nombre y firma)
Fecha:.....

## RESUMEN

Cuando los ingenieros son llamados para resolver un problema de cualquier orden se abocan a la solución del mismo desde el punto de vista de su especialidad, generalmente no hacen trabajos interdisciplinarios por lo tanto cuando calibran las posibilidades de éxito de su propuesta quedan sin contabilizar los elementos no técnicos ni económicos que van a condicionarla y así se llega a que en la mayoría de los centros poblados la gestión de los Residuos Sólidos suele no ser exitosa.

Al abordar este trabajo, se realizó una revisión de bibliografía buscando autores que satisficieran nuestra inquietud de acercarnos a los métodos de análisis de una población, que nos permitiera trabajar sobre los reales eventos que condicionan la vida y costumbres de los habitantes de un centro poblado. Estas van a incidir en sus conductas sociales influyendo según nuestra opinión fuertemente en el éxito o fracaso de un plan de gestión, más allá de los fondos de financiación, capacidad intelectual y técnica que se pudiera aplicar en su proyecto.

En ese marco es que arribamos a la conclusión de que el trabajo del Economista y Sociólogo Manfred Max-Neef en coautoría con Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn, Economía para el Desarrollo, es donde se realiza el planteo más ajustado a la definición de las características de una población. Donde más acertadamente se define aquello que la gente siente que está sucediendo con ellos en cuanto a necesidades de vida y calidad de la misma, lo que a los actores de la administración y/o proyectistas les dará

la información requerida a la luz de la cual elaborar sus propuestas de Planes de Gestión más adecuados al centro poblado en cuestión y con mejores posibilidades de ser asumido como propio por nuestros pobladores objetivo, lo que por la experiencia mundial relacionada en trabajos tomados de publicaciones internacionales sabemos que es garantía de un buen resultado en el mantenimiento de las mejores condiciones de limpieza del centro poblado.

En la búsqueda de una solución al problema planteado se formula una metodología de abordaje que se fundamenta en la Matriz de Manfred Max-Neef capitalizando la información del INE la que es de acceso público.

## **Palabras clave**

## INTRODUCCIÓN

La gestión de los Residuos sólidos de los centros poblados generalmente no son exitosas , lo que es fácilmente verificable si sólo se mira alrededor de nuestras ciudades, pueblos, villas y caseríos en donde es apreciable una fuerte presencia de residuos sueltos, llegando a pender de los árboles plásticos y papeles.

Cuando se revisa la bibliografía se vuelve a encontrar que en los mas disímiles países en cuanto a su desarrollo, tamaño y ubicación geográfica, el problema de los residuos no se resuelve sólo con tecnología y recursos intelectuales, encontrándonos con propuestas como la implantada en Stanford, EEUU y de Morelia en Méjico.

A la vista de los resultados insatisfactorios de la gestión de residuos y de lo aportado por la bibliografía se infiere la necesidad de tomar explícitamente en cuenta las características -socio- económico- culturales de la población involucrada.

Esto ya había sido largamente experimentado por la tesista en el desempeñote su trabajo profesional como se manifiesta en los siguientes párrafos.

En el desarrollo de mis tareas profesionales en la Intendencia Municipal de Montevideo como Ingeniero a cargo del mantenimiento del sistema de colectores de la ciudad, teníamos que encarar muy frecuentemente la desobstrucción de colectores en los cuales el problema fundamental era de taponaduras por acumulación de residuos sólidos.

La situación, por repetida, nos dio la oportunidad de verificar qué tipos de residuos eran los que provocaban las obstrucciones, llegando a la determinación de una larga lista que pasaba por los consabidos paños de piso de la limpieza doméstica o general, elementos absorbentes de higiene femenina, restos de curaciones, botellas de plástico de ½ litro, 1 litro, 1 y ½ litros, 2 litros, y cualquier tamaño de envase de plástico de bebidas, pasando por colchones, casilleros de botellas, televisores, llegando a envases de lubricantes de 50 litros ingeniosamente embutidos en los colectores e incluyendo por supuesto la permanente obstrucción de las bocas de tormenta con restos de cocina de los restaurantes, hojas y ramas y la obstrucción de cámaras de inspección del saneamiento con palos, mangos de escoba y basura doméstica.

Toda vez que era posible, y una vez resuelta la desobstrucción, buscábamos establecer contacto con la población potencial usuaria del sector

contribuyente al tramo de colector y / o cámaras obstruidos, con lo extraído a la vista, en busca de ayudar a la futura minimización de los eventos de obstrucción y evitar así en lo posible los desbordes de colectores o cámaras, persiguiendo el mantenimiento de las condiciones sanitarias correspondientes con una zona saneada. En muchos casos las obstrucciones eran en zonas de situación socioeconómica buena o muy buena, pero había muchas en zonas socioeconómicas medias y muchas otras en zonas deprimidas desde el punto de vista económico y urbanístico; en conclusión, con respecto a la generación de taponaduras no se encontraba un peso muy diferente de unas situaciones socioeconómicas a otras en el número de las mismas, aunque podían, sí, ser diferentes sus características.

A todo lo anterior se le debe agregar que, si bien a la fecha la situación con los residuos sólidos no está definitivamente resuelta ni mucho menos, en los años 90 la misma era mucho más grave respecto a los sólidos en aceras y calzadas que terminaban invariablemente en las bocas de tormentas y de allí a los colectores.

Lo interesante era el intercambio con los usuarios, a la hora de realizar el trabajo con maquinaria especializada en muchos casos o con extracción de

los residuos por parte de los propios operarios en otros. En el intercambio fue surgiendo el hecho de que en general las personas se expresaban de modo como que “en la ciudad los colectores...”, “los vecinos no cuidan...” o “ellos no cuidan..” o “en Montevideo no cuidan...” “acá nadie cuida”. Luego tuvimos conversaciones que llegaban a que el vecino o usuario nos preguntaba “y ¿a dónde tiro eso?”, “¿para qué son esos pozos cuadrados o circulares?”, “yo tiré esos palos ahí pues pensé que era para basura...”, “la Intendencia no limpia...”. Un vecino llegó a decir “Ustedes de la IMM hace semanas que no venían a limpiar”, refiriéndose a un registro de la red de saneamiento.

Al profundizar algo más en la charla comenzábamos a encontrarnos con gente que nos decía “yo vivía en ... y allí para nuestras funciones fisiológicas íbamos al **monte...**” o “nosotros teníamos un pozo en la tierra y sobre el mismo una **tabla con orificio** y la basura la **enterrábamos en la tierra...**”, en referencia a la confusión respecto al destino de los diferentes residuos en los pobladores del barrio, donde nos encontrábamos con las cámaras llenas de basura y grasa en los colectores lo que conformaba las taponaduras. En otros barrios o “en **mi** ciudad la gente es más limpia que acá en Montevideo...”, “**en mi** pueblo las calles y veredas están siempre limpias...”, “**en mi** pueblo todos **barremos** las veredas, **juntamos** la basura y o bien **la quemamos** o la **ponemos** en el tacho de la basura”, “en el campo la basura

**la separamos, le damos** lo que sirve de comer a los animales y el resto **hacemos** un pozo, **lo vamos llenando** y luego **lo tapamos**".

De todas las experiencias vividas con el mantenimiento de los colectores de la ciudad hubo una que destacó por su contundencia. Procedimos con la cuadrilla de trabajadores a desobstruir el colector a cierta altura del Bulevar Aparicio Saravia, encontrando dentro de la cañería un televisor de 14 pulgadas y un casillero de cerveza vacío. Mientras se desarrollaba la tarea se fue reuniendo gente a nuestro alrededor y comenzamos a conversar con el grupo; ellos preguntaban y nosotros explicábamos, o al revés. En determinado momento un joven, que aparecía como el más comunicativo del grupo, nos plantea que para ellos es un problema el hecho de que "Ustedes no nos mantengan los caños limpios..." a lo que le contesté que no era necesario tener que limpiar los caños, ya que lo que por el mismo pasaba debía de correr sin ayuda de máquinas ni herramientas, y que lo que acabábamos de extraer no era lo que debía tirarse a un colector sino que al mismo tenían que ir sólo las aguas sucias o usadas por ellos. El joven entonces me preguntó "y ¿a dónde tiramos lo que no queremos?" Ciertamente la gente de ese lugar pensaba que la cámara de acceso al colector era igual que un recipiente de basura o un sitio para elementos de los que tenían que desembarazarse.

Pasadas algunas semanas el mismo joven me acercó a la IMM una historieta que él había producido, a mano, en donde con figuras muy sencillas y muy coloridas, él iba mostrando para que servía un sartén y para que servía una olla, y luego graficaba la diferencia de uso de un inodoro, un tacho de basura y una cámara de inspección.

En otra zona, cuando llegamos a buscar la obstrucción del colector, recorriendo encontramos que una cámara que estaba ubicada en un pasaje del barrio, estaba llena a tope de bosta de caballo. El propietario de la casita y del caballo, también consideraba que ése era un lugar adecuado para el desperdicio en cuestión, ya que no encontraba otro pozo para poder enterrar la bosta sin que emitiera gases ni molestara a los vecinos, ya que de otro modo él tendría que desprenderse del equino, que era su herramienta de trabajo.

Justo es decir que dentro de la humilde casa del señor que había volcado toda la bosta de su caballo en la cámara de inspección del colector, estaba todo prolijo y se puede afirmar que con un aceptable nivel de limpieza, y que en alguna de las casas en que fui invitada a entrar en el otro Barrio, había una esmerada limpieza y orden.

Así fui sumando experiencias sobre cómo los habitantes de diferentes zonas de la ciudad de Montevideo por un lado podían llegar a desconocer las diferentes funciones de un tacho de basura, de un inodoro o de una cámara de inspección de saneamiento, y por otro lado cómo ellos sentían que en “**sus** lugares de sentida pertenencia” ellos y los otros habitantes eran responsables con respecto al manejo de la basura, pero en el anonimato de la ciudad a la que no se sienten pertenecientes, todo vale y las responsabilidades siempre son de un tercero (otro vecino, la Intendencia, una empresa, los operarios, etc.)

El caso de las obstrucciones de bocas de tormenta es diferente; en las zonas de ubicación de algunas bocas de tormenta que comúnmente aparecían llenas de residuos se podía ver zonas de buenas edificaciones, negocios de buen aspecto y muy cerca de las mismas se encontraban restaurantes de buen o muy buen nivel. Existían y, aunque menos con posterioridad a la colocación de los contenedores de basura, existen barrios de buen nivel socioeconómico donde al entrar a las casas o departamentos nos encontramos con lugares limpios y ordenados, mientras que en las calles, e incluso en los patios y espacios verdes, hay fuerte presencia de residuos sólidos de todo tipo, primando los papeles y los plásticos.

Toda esta experiencia laboral y personal en la ciudad capital contrasta fuertemente con la repetida experiencia al recorrer pequeñas o grandes poblaciones del resto del país más comúnmente llamado “el interior”. Siempre sin ninguna excepción esos pequeños poblados, caseríos o ciudades medianas tienen limpios sus espacios públicos y privados, y es poco común encontrar plásticos o papeles volando o dispersos por las veredas, los parques, plazas o simples espacios verdes libres.

Personalmente, he recorrido muy pequeños y pobres pueblos del país y todo se veía en perfecto orden y con una esmerada limpieza en calles, veredas, plazas, parques o playas; he recorrido también las ciudades capitales de los departamentos, encontrando la situación muy parecida a la anterior; he visitado pueblos pequeños con alto nivel socioeconómico, y se ha repetido como un calco lo visto en los pueblos deprimidos económicamente hablando.

Es interesante notar que cuando le preguntaba a mis diferentes interlocutores de las zonas de Montevideo en las que nos encontrábamos con los problemas de obstrucciones sobre su lugar de origen, con la expresión “ y tú ¿de donde eres?” respondían “ yo soy de Melo..”, “ yo soy de Tranqueras ..”, “ yo soy de Mercedes...” y así sucesivamente iban nombrando diferentes localidades del país en las cuales habían nacido y vivido antes de

emigrar a Montevideo en busca de un trabajo que no tenían en “su” lugar, ese lugar que las personas sienten como *querencia*, donde querrían ver todo limpio y ordenado e incluso velarían porque sus vecinos, conocidos y amigos hicieran lo propio; lo interesante era que casi ninguno de los interlocutores de los casos referidos dijo ser de Montevideo.

Desde otro punto de vista, en junio de 1999 [51], el entonces Director de la División Limpieza de la Intendencia Municipal de Montevideo, entre otros conceptos decía “Por otro lado está la suciedad de la ciudad como producto del comportamiento de varios actores, de cómo nos comportamos en el **desparramo** de la basura en la ciudad. En una ciudad en la que se recogen unas 900 toneladas de basura domiciliaria por día, se recogen de las calles, de las cunetas, de los terrenos baldíos, 300 toneladas”. Inmmer Prada definía en la entrevista que Montevideo tenía un “comportamiento **desprolijo** de 300 toneladas diarias”

A todo lo anterior nos resulta muy ilustrativo agregar lo afirmado por Ehlers – Steel [25] en el año 1965, a propósito de que “el vecino de una ciudad moderna confía en que la recolección constante y regular de los desperdicios domésticos incumbe a las autoridades como un servicio que le es debido. No

se preocupa de la eliminación de esos desechos una vez recolectados, a no ser que el método utilizado sea causa de molestias.”

El planteo fundamental de esta tesis es la búsqueda de las herramientas que nos permitan resolver el problema de la mejora de la gestión de los residuos considerando a la población y su participación en la misma. Es necesario arribar a una metodología que permita acercarnos a la definición de las características de la población involucrada. De este modo, al reflejar las características de la población se puede propiciar su involucramiento en la gestión de residuos sólidos, capitalizando el hecho de que la población se siente identificada con la descripción que de su realidad hacen los técnicos.

El objetivo de esta Tesis es aportar a la construcción de una metodología efectiva que permita caracterizar fehacientemente una población desde el punto de vista socio- económico- cultural

La definición de las características socio- económico- culturales de una población objetivo es determinante a los efectos del diseño correcto de un programa eficaz y eficiente de gestión de residuos.

Luego de una intensa revisión bibliográfica se formula una metodología de abordaje que se fundamenta en la Matriz de Necesidades y Satisfactores que propone el economista y sociólogo chileno Manfred Max-Neef en su obra Economía para el desarrollo en nuestra propuesta se interpreta cada una de las celdas de la Matriz a través de la información que publica Instituto Nacional de Estadística, la que es de libre acceso.

## **CAPÍTULO 1 Conceptos básicos previos**

A modo de introducción se presenta una revisión sintética de los conceptos básicos fundamentales acerca del tema de estudio.

El análisis de los siguientes conceptos básicos ha sido elaborado a partir de las siguientes referencias bibliográficas: (Construcción y Clausura de Rellenos Sanitarios 2003); (Curso Regional Regional de Especialización en Rellenos Sanitarios 2202); (González 2006); ( Henry y Heinke 1996).

### ***1.1 Residuos sólidos***

Residuo es todo material desechado en las diversas actividades humanas y cuyo poseedor ya no considera de suficiente valor para retenerlo.

Residuo sólido: el término incluye todos los materiales sólidos, semisólidos y líquidos no acuosos (como aceites) desechados de actividades domésticas, comerciales, municipales, industriales o agrícolas.

A nivel colectivo los residuos sólidos se han transformado en una preocupación fundamental de las agrupaciones humanas por los volúmenes generados y por la necesaria búsqueda de los sistemas de gestión que permitan minimizar sus efectos sobre el ambiente.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) incluyen todos los residuos de la comunidad, con la excepción de los residuos de procesos industriales y de los residuos agrícolas.

Para poder definir una estrategia de trabajo con los residuos sólidos urbanos de una dada localidad se debería conocer:

- a) Condiciones climáticas de la zona de localización del caso en estudio
- b) Ubicación con respecto a las rutas nacionales y a otros centros poblados
- c) Número de habitantes de la localidad
- d) Principales industrias y /u ocupaciones de la población
- e) Hábitos y costumbres de la población
- f) Nivel económico o poder adquisitivo de la población en general o por zonas del centro poblado

- g) Nivel educacional de la población en general o por zonas del centro poblado en cuestión

### **1.1.1 Clasificación de los residuos sólidos según diferentes criterios**

Los residuos sólidos se pueden clasificar de diferentes formas: por su origen; por su lugar de generación; por su generador; por su composición; por los riesgos potenciales que implique su contacto.

#### **1.1.2 Origen**

El **origen** de los residuos sólidos está relacionado con el lugar y el uso del suelo o, dicho de otro modo, con las actividades humanas que se desarrollen en el sitio en estudio. Aunque se pueden subdividir tanto como se quiera, se han encontrado útiles las siguientes categorías:

- 1) Residuos Domésticos
- 2) Residuos Comerciales
- 3) Residuos Institucionales
- 4) Residuos de Construcción y Demolición
- 5) Residuos de Servicios Municipales
- 6) Residuos Hospitalarios
- 7) Residuos de Plantas de Tratamiento
- 8) Residuos Industriales
- 9) Residuos Agrícolas

### 1.1.3 Composición

**Composición** es el término utilizado para describir los componentes individuales que constituyen el flujo de residuos sólidos y su distribución relativa, usualmente basada en porcentajes de peso. La información sobre la composición de los residuos sólidos es importante en la evaluación de alternativas sobre necesidad de equipos, sistemas, programas y planes de manejo, así como en la evaluación de la factibilidad de la recuperación de recursos y energía, y en el análisis y diseño de las instalaciones de disposición final.

Los componentes individuales se pueden clasificar en (Comisión Nacional Suiza para la UNESCO 1990); (Organización Mundial de la Salud 1996):

#### 1) Orgánicos

- Residuos de comida y preparación de alimentos

- Papel

- Cartón

- Plásticos

- Textiles

- Goma

- Cuero

- Residuos de jardín

- Madera

## 2) Inorgánicos

Vidrio

Hojalata

Aluminio

Otros metales

Cenizas, escombros, etc.

Los porcentajes de los componentes de los residuos sólidos municipales varían con la localización, la estación, la condición económica y muchos otros factores asociados a la localidad, ocupación y hábitos de sus pobladores.

Por esta razón de ser posible tal como lo planteara Marcel Szantó (Chamy, Szantó 2001), siempre se debe realizar una caracterización por muestreo de la composición. Lo conveniente es realizar el mayor número de muestras posible, siempre que la distribución de los componentes sea factor crítico en las decisiones respecto al manejo de los residuos de la localidad o zona.

### **1.1.4 Peligrosidad**

Por los **riesgos** potenciales que implica su manejo, que se vincula directamente con su peligrosidad, los Residuos Sólidos se clasifican en residuos peligrosos, no peligrosos que se asimilan a domiciliarios; y en áridos o inertes.

**Residuos peligrosos** son aquellos que, en función de sus características de inflamabilidad, corrosividad, reactividad, toxicidad y patogenicidad, cuando son manejados o dispuestos de forma inadecuada pueden presentar riesgo para la salud pública, provocando o contribuyendo a un aumento de mortalidad o incidencia de enfermedades, y/o representar efectos adversos en el ambiente.

**Inertes o áridos** son los residuos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del ambiente o perjudicar la salud humana.

## ***1.2 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos***

Según Tchobanoglous (Tchobanoglous 1998), “La gestión de los residuos sólidos se inicia con su generación, momento en el que se identifica el material como sin ningún valor adicional, siendo de momento una actividad poco controlable, pero que claramente responde a los patrones culturales de la población involucrada.”

Desde los días de la sociedad primitiva, los seres humanos han utilizado los recursos de la tierra para la supervivencia y la evacuación de residuos. En tiempos remotos, la evacuación de los residuos de la actividad humana no planteaba un problema significativo, ya que la población era pequeña y la cantidad de terreno disponible para la asimilación de los residuos era grande.

Los problemas de la evacuación de residuos pueden ser trazados desde los tiempos en los que los seres humanos comenzaron a congregarse en tribus, aldeas y comunidades, y la acumulación de residuos llegó a ser una consecuencia del estilo de vida. El hecho de arrojar comida y otros residuos sólidos en las ciudades medioevales – la práctica de tirar residuos a las calles sin pavimentos, carreteras y terrenos vacíos- llevó a la reproducción de ratas, con sus pulgas respectivas (*Xenopsylla cheopis* y otras), portando éstas la peste bubónica. La falta de algún plan para la gestión de los residuos sólidos llevó a la epidemia, la plaga, la Muerte Negra, que mató a la mitad de los europeos del siglo XIV, causando muchas epidemias subsiguientes con altos índices de mortalidad. No fue sino hasta el siglo XIX que las medidas de control de salud pública llegaron a ser de una consideración vital para los funcionarios públicos, quienes empezaron a darse cuenta que los residuos de comida tenían que ser recogidos y

evacuados de una forma sanitaria para controlar a los vectores sanitarios como los roedores y las moscas.

Cada día más se hace necesario definir el proceso de Gestión como una **Gestión Integral** de los residuos sólidos urbanos y de los residuos sólidos en general, de forma de ir en la búsqueda de una solución a un problema que es cada día más agudo, buscando prevenir en la medida de las posibilidades concretas el agravamiento del mismo.

La Gestión Integral de los residuos sólidos incluye la Generación, el Almacenamiento, la Recolección, la Transferencia y Transporte, el Tratamiento y la Disposición final y el seguimiento administrativo de todos los pasos de forma de armonizar con los principios de salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de consideraciones ambientales que respondan a las expectativas actuales de la población en general.

Cuando se habla de optimizar la Gestión de los residuos desde el punto de vista de otras ramas de la Ingeniería puede llevar a un enfoque principalmente económico, pero cuando se habla de la Gestión Integral de residuos sólidos, se está dentro de un caso típico de la Ingeniería Ambiental

donde las soluciones no son únicas y el responder a la expectativas sociales constituye la base para alcanzar el éxito de la misma. Éste será el enfoque del presente trabajo.

### **1.2.1 Condicionantes en la generación**

Los aspectos tecnológicos condicionan en la generación de residuos sólidos. A nivel doméstico se refieren a si el generador cuenta con elementos como el interceptor de grasas o la trituradora de alimentos, que posibilitan una diferencia en la cantidad y forma de generar algún tipo de residuos, más allá de lo beneficioso o no que se considere que sea realmente cada uno de ellos.

Desde el punto de vista del ambiente en su conjunto, se puede ver que la generación de residuos sólidos puede ser fuertemente condicionada por el lugar geográfico en que se encuentre el generador, por el ordenamiento del territorio y por la limpieza urbana del lugar.

En cuanto a los aspectos socio-culturales, sobre el generador inciden su sentido de supervivencia, su sentido de pertenencia, su identidad, su orgullo, su responsabilidad, y sin lugar a dudas tendrá incidencia su educación y su

nivel de concientización real en cuanto a la cultura de las tres R (Reusar, Recuperar, Reciclar).

Desde el punto de vista sanitario, a la hora de decidir que algo es o no un residuo, va a incidir en el generador su valoración de la salud humana y ambiental y sus hábitos básicos de higiene.

Por último los aspectos económicos son evidentemente trascendentes a la hora de analizar la generación de residuos, ya que en los estratos económicos más altos se verá una tendencia comportamental más favorable al **úselo y tírelo** y en los niveles económicos más sumergidos se verificará una tendencia obligada a la maximización de la vida útil de los diferentes elementos cotidianos, que se reflejará en la reutilización más prolongada de los mismos.

### **1.2.2 Condicionantes en el almacenamiento / acondicionamiento domiciliario de los residuos.**

Cuando se realiza un análisis similar en la etapa de almacenamiento domiciliario y colocación de los residuos para ser recogidos por el sistema municipal, puede observarse –desde el punto de vista tecnológico- que si el generador dispone de infraestructura adecuada (tipos de recipientes y sus

mecanismos de cierre) o lugares comunitarios fácilmente accesibles y correctamente acondicionados, tendrá buena disposición para proceder a un almacenamiento adecuado hasta la recogida.

Con respecto a las condicionantes ambientales, sociales, sanitarias y económicas sobre el almacenamiento adecuado en el punto de generación de los residuos, es fácilmente comprobable que acompañan lo analizado en relación a la generación.

### **1.2.3 Condicionantes en la recolección de residuos sólidos.**

En la recolección de residuos sólidos el aspecto técnico cobra su importancia en cuanto al tipo y número de vehículos con los que se realiza la operación, y su eficiencia. Esto está fuertemente afectado por aspectos económicos, en cuanto a número, tipo y cantidad de camiones, de sus recorridos, del número de operarios. Su gestión es realizada por la Administración y depende, en cuanto a disponibilidad de dineros, de la capacidad tributaria de la población o sea de su caracterización socio-económica.

Desde el punto de vista ambiental el ordenamiento y la limpieza del área ó centro urbano inciden sobre la recolección.

Desde el punto de vista sociológico, los hábitos de la población y sus niveles de educación son también condicionantes e inciden sobre la recolección.

Los aspectos sanitarios, considerados desde el punto de vista de niveles de salud de las personas y niveles de salubridad del ambiente, son básicos para que un centro poblado tenga una buena recolección de residuos, ya que es este paso -y su organización eficiente- un elemento fundamental de la cadena de la gestión en cuanto a minimizar la presencia de residuos en los lugares comunes de tránsito de personas y de vehículos y en los espacios públicos de recreación.

En nuestro país y fundamentalmente en Montevideo y Maldonado se ha avanzado, en este tramo de la Gestión, al pasar a la utilización del sistema de recolección con contenedores de vaciamiento automático que tienen una rápida y generalizada aceptación por parte de la población beneficiaria.

#### **1.2.4 Condicionantes en la disposición final de residuos sólidos.**

Según la Ley Orgánica Municipal 9.515 del 28 de Octubre de 1935 (Ley Orgánica Municipal N° 9515, 1935), corresponde a los gobiernos

departamentales, la recolección, el traslado y disposición de la basura domiciliaria.

La Disposición final de los residuos sólidos a escala nacional se realiza mayoritariamente en vertederos con niveles de control muy heterogéneos y en general bastante bajos, y hay una pequeña presencia de Rellenos Sanitarios.

Sin embargo, a la hora de plantear tratamientos previos o alternativos a la disposición en terreno (como compostaje, recuperación y reciclaje, incineración), poco puede pensarse si no se actúa en las anteriores etapas de esta cadena.

Este es el elemento más débil de la cadena de la gestión. En efecto por referencias de estudios como el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996) de nuestro país realizado en 1996, los informes GEO Montevideo -más precisamente su versión 2004( Geo Montevideo, Intendencia Municipal de Montevideo 2004) y exposiciones en Congresos internacionales y Seminarios nacionales ( Hourcade 2000), ( Hourcade 2000) se evidencia la complejidad del tema por los diferentes actores involucrados, como por la incidencia de

los factores socioeconómicos, culturales, así como las condiciones jurisdiccionales, políticas y geográficas del centro poblado.

### ***1.3 La incidencia de los aspectos sociales.***

La generación es un acto que depende básicamente de los individuos, ya que es el usuario quien toma la decisión de que algo no le sirve más. Por ello, a la hora de la generación de residuos sólidos, los más importantes aspectos a tener en cuenta son los sociales y los económicos. En la etapa de disposición final esto vuelve a repetirse, aunque aquí puede verse a la población más como grupo de habitantes que en sentido individual. Quienes definen la importancia del tipo de disposición final son los pobladores, exigiendo a su Administrador y estando dispuestos, siempre que puedan, a pagar más tributos para lograr la mejor solución.

Las características de una población dependen no sólo de los puntos comúnmente reseñados tales como nivel socioeconómico, nivel educacional, cultural, geografía, ocupaciones de sus integrantes, sino también del tiempo de afincamiento en un lugar, de la estructura etaria de la población o los movimientos migratorios en esa sociedad, condicionando aspectos de identidad y sentido de pertenencia que pueden trabajarse para potenciar un

sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos o que condicionarán la búsqueda de estrategias de abordaje de la Gestión de los RSU con la población bajo estudio.

El presente análisis busca profundizar en el estudio de diferentes experiencias académicas, empresariales y gubernamentales en busca de poder llegar a una estrategia de trabajo con los actores sociales que permita aprovechar las características individuales de los habitantes de los centros poblados, y potenciarlas con el objetivo de lograr mejoras en el punto de partida de la gestión -o sea en la generación de los residuos-, y en la etapa de disposición final.

#### ***1.4 Aspectos de calidad ambiental vinculados a la gestión/ disposición de RSU***

De acuerdo a González, E. (González 2006), “la generación de una urbanización produce importantes modificaciones en el entorno y el funcionamiento de la misma tiene asociado un cierto nivel de generación de desechos líquidos, sólidos y gaseosos; de la práctica que se siga para su manejo y disposición final dependerá el resultado, desde el punto de vista de la calidad ambiental”.

Fenómenos tales como la contaminación del aire y del agua, son atribuibles a la gestión inapropiada de los residuos sólidos. Por ejemplo, desde el punto de vista ingenieril los lixiviados de vertederos mal diseñados o mal operados, pueden contaminar las aguas superficiales y subterráneas.

En materia de contaminación de aire, la disposición de residuos sólidos en el terreno tiene el potencial de generar gases explosivos (por ejemplo, metano); tóxicos (por ejemplo compuestos orgánicos volátiles COVs); gases de efecto invernadero (por ejemplo CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>); gases malolientes (por ejemplo, H<sub>2</sub>S); y material particulado.

### ***1.5 Aspectos de salud pública vinculados a la gestión / disposición de RSU***

Desde un punto de vista ambiental amplio, están cambiando las fuentes de riesgo para la salud. Los riesgos tradicionales, relacionados con el impacto de los fenómenos naturales y con grados insuficientes de desarrollo han perdido importancia. La sociedad ha pasado a una etapa donde dominan otros riesgos, asociados con rasgos de insustentabilidad en el desarrollo mismo. En general los países en desarrollo padecen tanto los riesgos ambientales tradicionales como los modernos (Geo Montevideo, Intendencia Municipal de Montevideo 2004).

Los riesgos tradicionales son generalmente consecuencia de la pobreza (Ministerio de Salud Pública, Guía de atención primaria). Entre ellos se menciona la falta de acceso al agua potable, la disposición inadecuada de excretas y desechos, la contaminación del aire doméstico por polvo, hongos y humo proveniente de la combustión de materiales para cocinar y alumbrar, la contaminación de alimentos con elementos patógenos, la exposición al impacto de sequías, inundaciones y terremotos, la contaminación con plomo, y los accidentes o enfermedades originadas en la agricultura e industria de pequeña escala o artesanal. La falta de seguridad alimentaria y las severas deficiencias nutricionales consiguientes, deben señalarse como uno de los riesgos tradicionales de mayor impacto sobre gran parte de la población mundial.

Según el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), “los residuos sólidos por su propia composición y debido a los múltiples procesos que sufren en el ambiente, poseen un elevado impacto potencial negativo sobre la salud humana”.

Tchobanoglous, G. (Tchobanoglous 1998), plantea que “la relación entre la salud pública y el almacenamiento, recogida y evacuación inapropiados de residuos sólidos está muy clara. Las autoridades de la salud pública han demostrado que las ratas, las moscas y otros transmisores de enfermedades se reproducen en vertederos incontrolados, tanto como en viviendas mal construidas o mal mantenidas, en instalaciones de almacenamiento de comidas y en muchos otros lugares donde hay comida y cobijo para las ratas y los insectos asociados a ellas.”

Las ratas, moscas y otros son los vectores que albergan un agente infeccioso específico sin distinción en ellos de signos clínicos, aunque propagan la enfermedad y son reservorio para la misma.

En el entorno de los residuos sólidos indefectiblemente habita alguna especie de los vectores antes señalados, y otras que pueden ser portadores de parásitos transmisores de enfermedades.

De acuerdo a Ehlers-Steel (Ehlers- Steel 1965), “una enfermedad transmisible es la que se propaga por cualquier medio de una persona a otra o de un animal a una persona”.

El paludismo, la fiebre amarilla, el dengue y la filariasis son transmitidas por mosquitos. La peste es transportada por las ratas y otros roedores, por medio de las pulgas que portan.

Tabla 1. Algunas enfermedades humanas transmitidas por artrópodos (Ehlers-Steel 1965)

<b>Enfermedad</b>	<b>Agente</b>	<b>Vector</b>
Enfermedad de Chagas	Tripanosoma cruzi	Triatomas (chinche)
Cólera	Vibrio cholerae	Musca doméstica
Conjuntivitis	Hippelates pusio y otras especies de jejenes	Jejenes
Dengue	Virus	Aedes aegypti
Disenteria amibiana	Endamoeba histolytica	Musca domestica (mosca)
Peste	Pasteurella pestis	Xenopsylla cheopis (pulga de la rata oriental)
Rickettsiosis	Rickettsia rickettsii	Allodermanyssus

<b>Enfermedad</b>	<b>Agente</b>	<b>Vector</b>
punteada		sanguineus (ácaro de ratón casero)
Tifus murino	Rickettsia thyphi	Xenopsylla cheopis (pulga de la rata oriental)

Con respecto a los vectores y su proliferación en el entorno de cualquier acumulación de residuos sólidos con cierto tiempo de permanencia en general, y en las zonas aledañas a los vertederos incontrolados en particular, a título informativo cabe reseñar que los restos de orgánicos preferentemente alimenticios y con grasas, con sus olores, son llamadores de las ratas y sustentan su proliferación; del mismo modo, las moscas se sienten atraídas por los olores de los alimentos, así como los ratones, mientras que en los depósitos (charcos) de agua que se forman alrededor del vertedero se procrean los mosquitos y jejenes. Agregado a la presencia de ratas y ratones aparecen las pulgas. En zonas costeras se debe sumar a todos los vectores anteriores la presencia de las gaviotas en gran cantidad agravando la situación ambiental con sus deposiciones.

Ehlers - Steel (Ehlers- Steel 1965), considera, que “el adecuado saneamiento, insistiendo principalmente en las medidas adecuadas para la

conservación, recolección y eliminación de desperdicios, se considera el medio de lucha más eficaz contra las ratas.”

La Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 2000), define la Promoción de la Salud como: “el proceso de capacitar a los individuos y a las comunidades para que aumenten el control sobre los determinantes de la salud y por lo tanto mejorar su salud”.

La estrategia seguida pasa por la mejora de las condiciones de vida, haciendo más fáciles las opciones más saludables y creando un entorno más favorable a la salud, trabajando desde la escuela con los alumnos e interesando a los padres.

Lo fundamental del planteo es lograr los entornos favorables, o sea trabajar sobre reconocer que la salud del individuo pasa por sus hábitos con respecto a sí mismo (higiene personal, de la casa, de la manipulación de alimentos y bebidas) y al medio que lo circunda, desde la propia puerta de su habitáculo (presencia de restos de comida, agua estancada, papeles, etc.).

En este marco, teniendo en cuenta lo planteado como básico para la promoción de la salud es que tiene más fuerza la necesidad de enfocar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, desde la generación y hasta su disposición final, partiendo siempre para todo tipo análisis, estudios de Proyecto o diseño de Planes de Gestión, desde lo social, proponiéndose trabajar con las características intrínsecas de la comunidad.

Según el Análisis sectorial de residuos sólidos en Uruguay (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), “los objetivos primarios de los servicios de limpieza urbana son la protección y mejora tanto de la salud como del ambiente, mediante la reducción al máximo de los efectos adversos que tiene como consecuencia el ciclo integral de los residuos sólidos, comprendiendo desde su generación hasta la disposición final”.

La salud y calidad de vida de la población uruguaya son indicativas de una alta esperanza de vida y una baja mortalidad infantil, enmarcadas dentro de las limitaciones económicas de los servicios.

En los años 1986, 1989 al '90 se presentaron en el país brotes epidémicos de hepatitis. Sin embargo en los últimos años el número de casos

denunciados ha disminuido siendo una de las posibles causas las campañas masivas de información pública sobre el cólera, realizadas en la década de los 90.

No existen en Uruguay casos registrados de malaria, peste, esquistosomiasis ó fiebre amarilla, no así de Dengue del que se han registrado casos del llamado dengue importado o sea personas que se infectaron en otro país. No obstante se realizan actividades permanentes de vigilancia de la fiebre amarilla y de control del vector *Aedes aegypti*.

En los últimos años se han producido en el país un número de casos de muertes de niños por parasitosis complejas, que no amerita la definición de una alarma sanitaria pero que dan pistas de que algo no está funcionando correctamente en nuestra sociedad respecto a la protección de la salud de la población; y el entorno en donde se produjeron los casos indica problemas básicos de higiene y más precisamente con la presencia de residuos sólidos en el entorno donde se desarrollan las actividades domésticas de los moradores.

De acuerdo al Informe Ambiental Montevideo 2004 (Geo Montevideo. Intendencia Municipal de Montevideo 2004), "En Uruguay las enfermedades

trasmitidas por vectores tienen una menor incidencia con respecto a las de mayor incidencia como las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Nuestro país posee un alto grado de control de la enfermedad de Chagas, por ejemplo. Sucesivas evaluaciones internacionales de 1998, 1999 y 2000 han certificado este logro, y Uruguay es el primer país que interrumpió la transmisión de lo que era un mal endémico.”

No hay ningún caso de cólera notificado en el MSP; tampoco existen cifras de morbilidad en cuanto a los casos de enfermedades infecciosas intestinales.

Desde el año 1998 al 2002 se verificó un aumento en la tasa de incidencia de leptospirosis de 0.4 a 3.6 cada 100.000 habitantes, en realidad que se refleja también en otros países de la región. En Montevideo particularmente, en las zonas atendidas por el nuevo sistema de recolección de residuos sólidos, ha habido una disminución en la denuncia de casos.

En materia de síndrome pulmonar por hantavirus, el país registra pocos casos anuales, fundamentalmente en población rural trabajadora agrícola.

Tabla 2 Defunciones. Principales Causas. Año 2002

<b>Causas de muerte (1)</b>	<b>Número de defunciones</b>	<b>Porcentaje sobre total</b>	<b>Mortalidad por 100.000 Habitantes</b>
Aparato circulatorio	10390	32.9	309.1
Tumores	7724	24.4	229.8
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias	1113	3.5	33.1
Accidentes y efectos adversos	1110	3.5	33
Infecciones respiratorias agudas y neumonías	948	3.0	28.2
Trastornos mentales y del comportamiento	717	2.3	21.3
Suicidio	692	2.2	20.6
Enfermedades infecciosas y parasitarias	656	2.1	19.5
Diabetes Mellitus	649	2.1	19.3
Insuficiencia renal crónica y no especificada	341	1.1	10.1
Afecciones originadas en el	298	0.9	5.7

<b>Causas de muerte (1)</b>	<b>Número de defunciones</b>	<b>Porcentaje sobre total</b>	<b>Mortalidad por 100.000 Habitantes</b>
período neonatal			
Cirrosis.	232	0.7	6.9

Fuente: MSP Lista de mortalidad de la CIE 10ª revisión, con adaptaciones nacionales

### ***1.6 Algunos aspectos económicos en la gestión de RSU***

Al analizar los aspectos económicos de la gestión de los residuos sólidos se debe tener en cuenta, además de los costos operativos directos de las diferentes etapas del sistema, que se deben de contabilizar al momento de tomar decisiones y para consultar con los diferentes actores (población usuaria, operarios ejecutores de las tareas, técnicos proyectistas y responsables de operación del sistema) en busca del más amplio consenso sobre el sistema de gestión a adoptar, los costos asociados a la calidad ambiental y su efecto sobre la salud de la población involucrada de un cambio en alguno de los parámetros de los diferentes bienes ambientales.

Según el Ing. Adolfo Cutinella (Cutinella 1984), cuando se habla de “medio ambiente” en su *acepción amplia*, se hace referencia no sólo al medio natural, los ecosistemas que rodean y mantienen al Hombre, sino también al medio socio-cultural que el hombre ha creado para adaptarse a las demandas y desafíos del medio natural y utilizarlos.

En su *acepción amplia*, desarrollo (económico y social) no significa solamente expansión productiva y elevación de la productividad y del ingreso, sino también transformaciones culturales y sociales y mejoramiento del nivel de vida de toda la población. La simple comparación de estas definiciones conceptuales, ampliamente aceptadas, está demostrando la inevitable interrelación. Según el citado autor en Estocolmo 1972, se destacó “la necesidad de considerar el manejo racional del medio ambiente y de los recursos naturales como una dimensión más, pero no como una alternativa al desarrollo socio – económico”.

Ya en 1984, o sea hace más de 20 años, Cutinella (Cutinella 1984) afirmaba, “que para tener una adecuada perspectiva de los problemas ambientales y socio- económicos de hoy, hay que recordar la tremenda transformación económica y social del mundo en el último siglo y medio apoyado en la revolución tecnológica que ha permitido el mejoramiento del nivel de vida

(estancado por siglos) medido por cualquier índice (expectativa de vida o mortalidad infantil, ingreso per cápita, producción de alimentos, etc.). Es innecesario mencionar que esta evolución ha sido muy despareja en el mundo y ha tenido un costo “ambiental” en deterioro de ciertos ecosistemas naturales, quizás inevitable.

En nuestro país el Sector que gestiona los Residuos Sólidos es manejado directamente por las Intendencias Municipales, incluidas las Juntas Locales, de cada uno de los 19 Departamentos. Incluso en aquellas zonas de ciudades de diferentes Departamentos donde el servicio se encuentre contratado a empresas privadas, dichos contratos son con las Intendencias. En el Análisis Sectorial del año 1996 (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), se analizaron los costos diferenciando los mismos en cuatro zonas por los departamentos de Montevideo, Canelones, Maldonado y Resto del país en su conjunto, por la importancia relativa de los primeros:

**COSTO TOTAL DEL SECTOR (cifras en miles de US\$ de 1994)**

Remuneraciones	4.323
Combustibles	753
Amortizaciones	332

Resto Gastos	2.144
--------------	-------

Teniendo en cuenta los diferentes Servicios que involucra el Sector a nivel de las intendencias y /o juntas locales, puede verse que según el mismo Análisis los costos se pueden componer de la siguiente forma:

**Costo total del sector residuos sólidos urbanos por servicios**

(Cifras en miles de U\$S de 1994)

Barrido	4.647
Recolección	4.503
Disposición Final	907

De los datos anteriores se desprende que el costo total de barrido es similar al de recolección, representando la suma el 90 % del costo total de los servicios. Donde se muestra un bajo valor de la disposición final comparada con los otros servicios debido a la precariedad de este servicio en la mayoría de los departamentos, ya que en 1996 sólo se verificaba una disposición controlada en Montevideo, Maldonado, Paysandú (Dpto. de Paysandú) y Rincón de la Bolsa (Dpto. de San José). Aunque para las propias autoridades municipales de Montevideo en el Relleno “se recepciona todo lo que los actores desean volcar, no estando estipulados técnicas, exigencias y montos a cobrar a particulares y cuando lo está son sumas tan ridículas que no modifican en nada los costos...” (Prada 1999).

El costo para la IMM es de 13.65 U\$\$; los costos internacionales son de 9.5 U\$\$ en Buenos Aires a 32 U\$\$ con clasificado e incineración en la Unión Europea. *“En lo nacional la experiencia es positiva en Maldonado a un costo de U\$\$ 15.50 la tonelada para la Intendencia de Maldonado.”*

Si bien los datos antes mencionados del Análisis Sectorial ubican los rangos de Costos de los diferentes servicios de la Gestión de los Residuos a nivel nacional hace más 10 años, no se puede dejar de reconocer su no actualidad, por lo que se ha recurrido al Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana que, si bien hace referencia sólo a los costos y situaciones del área en cuestión y no a nivel nacional, presenta datos más actuales y además ubica la problemática económica del manejo de la gestión de los residuos en Intendencias con una capacidad de gasto que se puede considerar de las más altas en nuestro país, lo que ayuda a comprender la problemática que se puede generar en una intendencia de poca capacidad económica, o en las Juntas donde la misma es mínima, al trabajar en proyectos de Gestión de un modo que podría darse osadamente en llamar técnico tradicional o sea contando con la tecnología y la capacidad de gasto de la administración.

Tabla 3 Generación de residuos en el Área Metropolitana de Montevideo.

Año 2005 (OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005)

Departamento	Población Urbana	Tasa de generación (kg/hab · día)			Total generado (ton/día)		
		Domicilios	RSDPG*	RSU	Domicilios	RSDPG*	RSU
Montevideo	1.370.266	0,50	0,88	1,22	685	1.210	1.678
Canelones	314.092	0,38-0,50	0,62	0,82	119-157	196	254
San José	31.129	0,38-0,50	0,62	0,77	12-16	19	24
AMM	1.715.487	0,38-0,50	0,83	1,14	652-858	1.425	1.956

\*RSDPG: Residuos sólidos domiciliarios y de pequeñas generadores

La composición de los residuos ordinarios en la disposición final es:

Tabla 4 Composición de los residuos ordinarios en el Área Metropolitana de Montevideo

Material	%
Materiales Orgánicos	55,4%
Plástico	12,63%
Papel y Cartón	13,2%
Metal	1,4%
Vidrio	3,4%
Textil	1,7%
Otros	12,3%
Total	100%

**Tabla 5 Costo total de recolección y disposición de residuos, año 2003  
(OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005)**

Área	Costo total (miles de US\$ corrientes)		
	Recolección	Disposición final	Total
Montevideo	19.962	3.061	23.013
Canelones	2.394	339	3.734
San José	233	90	323
Total del AMM	22.579	3.490	26.069
Tasa (US\$/cap/año)	13,2	2,0	15,2

**Tabla 6 Costo por tonelada en recolección de RSDPG y disposición de RSU,  
año 2003 (OPP-IMM-IMC- IMSJ 2005)**

Área	Costo medio (US\$ por tonelada)			
	Recolección de RSDPG			DF
	Municipal	Contratos	Convenios	
Montevideo	50,6	45,2	16,1	6,3
Canelones	49,7	25,4	--	4,0
San José	31,9	--	--	10,6
Rango en Latinoamérica	15 - 45			4 - 10

Mirando las tablas anteriores es fácilmente verificable que los costos de la recolección en nuestro país y en particular en el Área Metropolitana están ubicados en la franja superior del rango de los costos a nivel Latinoamérica, ya que, exceptuando la recolección contratada en la modalidad de Convenios, los restantes están todos por sobre los 25 US\$ por tonelada. Lo interesante del dato anterior es que, con estos niveles de inversión, igual no se puede considerar que se tengan ciudades limpias o que el tema de los Residuos Sólidos, aunque a un costo relativamente alto, en nuestras ciudades está bien resuelto; por el contrario en las ciudades de nuestra Área Metropolitana el tema dista mucho de estar resuelto.

Personalmente considero que el tema de la gestión de los residuos sólidos, con lo que se invierte en el sector, es una de las deudas ambientales más pesadas que se tiene en nuestro país.

De acuerdo a lo antes dicho, y teniendo en cuenta la incidencia que puede tener sobre la salud de la población una inadecuada relación con los residuos sólidos generados y con la gestión de los mismos, es que se considera de recibo el análisis económico de Diego Azqueta Oyarzun (Azqueta Oyarzun 1994).

Se considera importante mencionar al detalle uno de los métodos de análisis de Azqueta Oyarzun, para poder dar una idea cómo valorar económicamente el impacto que puede producir un cambio en la calidad de una de las componentes ambientales sobre la salud del colectivo afectado, sus diferentes actividades y sobre el producto de sus actividades laborales o productivas en general y que pueden afectar la productividad de la empresa o de la región involucrada en el cambio.

Según el mencionado autor (Azqueta Oyarzun 1994), en el capítulo sobre Calidad Ambiental y Salud, la calidad de algunos bienes ambientales tiene una incidencia demostrada sobre los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas: tanto en cuanto a la probabilidad de contraer ciertas enfermedades, cuanto a la de sufrir diversos tipos de accidentes. Por ejemplo:

“Un empeoramiento en la calidad del aire, debido a las emisiones producidas por la utilización de combustibles fósiles, aumenta la incidencia de determinadas enfermedades respiratorias, como el asma, o la bronquitis crónica.

La contaminación del **agua** puede provocar la aparición, o el agravamiento, de intoxicaciones, dermatitis, enfermedades gastrointestinales.

La presencia de suelos contaminados puede tener consecuencias para la población que desarrolla sus actividades sobre ellos”.

Luego el autor se formula la pregunta: “¿Cómo podría valorarse, en términos económicos, el cambio en el bienestar social que estas modificaciones introducen?”

-¿Cuál es la incidencia de la medida analizada con respecto a la calidad ambiental (aire, agua, suelo, ruido)? Es decir, ¿que valor tiene la función dosis-incidencia?”

-¿Qué impacto tiene esta incidencia sobre la salud de las personas afectadas, sobre el tamaño del colectivo afectado, o sobre su nivel de exposición al riesgo de un accidente? En otras palabras ¿cual es el valor de las funciones dosis- respuesta correspondientes?

- Conocido el impacto ¿cómo traducir a valores monetarios los cambios producidos en el bienestar? Es decir ¿cuánto vale un aumento ó reducción en la probabilidad de contraer una enfermedad? “.

El autor recomienda abordar las dos últimas interrogantes, partiendo de la base de que se cuenta con información relativa a la primera de ellas y distinguiendo en cada caso si de lo que se trata es de un cambio en la tasa de morbilidad de la población afectada, o de un cambio en la tasa de mortalidad” (vidas salvadas o perdidas).

Valoración económica de los cambios en las tasas de mortalidad y morbilidad.

Cambios en la tasa de morbilidad: tradicionalmente han sido tres los métodos empleados en la literatura para intentar valorar económicamente lo que supone para la sociedad un cambio en esta tasa producido por alguna modificación ambiental:

- a) El coste de tratamiento
- b) Funciones de producción de salud
- c) El método de la valoración contingente

En el método del costo de tratamiento, se parte de la base de que “una pérdida de salud le supone a la persona afectada, e indirectamente a la sociedad, una pérdida de bienestar que tiene entre otros los siguientes componentes:

- los derivados del coste de hospitalización y tratamiento de la misma
- los días de trabajo perdido, o de actividad restringida, con el consiguiente perjuicio económico.
- El no poder disfrutar tampoco, plenamente del tiempo libre
- El coste que el propio malestar supone para la persona enferma.
- El coste que para la familia y sus amigos representa el que una persona se encuentre mal.

De estos costos, los dos primeros son, en principio, fácilmente computables, y en ello se basa el método.

Efectivamente, “una vez estimado el número de personas que se van a ver afectadas por el cambio producido, las estadísticas recogidas por los servicios de sanidad pública, o la propia opinión de los expertos pueden arrojar información sobre los mecanismos del diagnóstico, en cada caso, el tratamiento que se sigue, y los días de hospitalización y/o baja laboral o escolar de la persona afectada.

Los costes de diagnóstico (visita al médico, análisis, radiografías, etc.), así como los de tratamiento (medicamentos, recuperación) y hospitalización se calculan utilizando módulos unitarios para cada caso.

Con respecto al impacto sobre la actividad laboral o escolar de la persona afectada, conviene según el autor distinguir varios supuesto:

- a) en el caso de los días de trabajo perdidos, el valor económico de los mismos se computan observando el salario de la persona afectada
- b) en el caso de los días de actividad restringida, la práctica tradicional consiste en atribuirle un porcentaje del salario, que indique la pérdida de productividad ocasionada por la enfermedad
- c) un caso importante lo constituyen aquellas personas que desempeñan tareas domésticas en el hogar y que, generalmente, no perciben un salario por ello. Dado que su trabajo es igualmente importante, y que también se ve afectado por estos episodios de morbilidad, es necesario tenerlas en cuenta, e imputarles un coste que, en ocasiones, podría venir reflejado por el salario de mercado para tareas análogas; finalmente, se encuentran los días de escolaridad perdidos que, como es natural no tienen una contrapartida directamente productiva. Como es difícil imputarles un coste, dado el carácter “no productivo” de la actividad perdida (se supone que se puede recuperar el tiempo con algo de esfuerzo suplementario), pero

la atención del enfermo requiere de unos cuidados por parte de quien lo acompaña, se suele proceder al igual que en el caso de actividad restringida, e imputarles un porcentaje del salario medio”.

### ***1.7 Algunos parámetros para caracterizar el perfil sociocultural y económico de la población***

Para el presente trabajo se partió de la convicción, reforzada a la luz de las experiencias llevadas a cabo en estudios realizados en otros países, de que, como en todos los ámbitos de desempeño de la sociedad, en la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos es de capital importancia el perfil socio-cultural y económico de la población del centro urbano para el cual se busca diseñar el Plan de Gestión; tanto es así que en los artículos en los que se describen las diferentes experiencias realizadas por actores públicos o privados siempre consta la puntualización de que los resultados obtenidos son válidos para el referido sitio y su población, más allá de las escalas geográficas y/o demográficas de la población objeto del estudio ó proyecto.

La caracterización de una población es algo que permanentemente se pretende hacer desde diferentes actores gubernamentales, políticos y empresariales, tratando de demostrar cada uno de ellos que sus acciones

están justificadas por la vida cotidiana de la población objeto de sus acciones presentes o futuras.

En consecuencia, se buscaron los autores que más se acercaran a la hipótesis alentada acerca de la incidencia de la actitud de la población en el éxito o fracaso de una gestión de RSU.

Al encarar el análisis conducente a la caracterización de la población de un centro urbano se ve cómo en general cuando se trata de describir a una cierta población, se llega a situaciones en que la población siente que cuando los técnicos tratan de hablar de ella con los resultados obtenidos en sus estudios pareciera que hablan de otro pueblo y de otros habitantes, ya que no se corresponde el **cómo siente que vive** y el **cómo los técnicos dicen que vive**. En resumen, el individuo o la sociedad objeto de la caracterización no se identifica con los resultados que lee o escucha, no logra identificar en su cotidianeidad los parámetros por los cuales los técnicos están describiendo a él y a su situación.

En nuestro país, para el estudio y la caracterización de la población de un centro urbano, se puede contar con información socioeconómica fácilmente disponible a través de los datos censales procesados y publicados por el

Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)).

En efecto el Instituto Nacional de Estadística informa que, aunque regularmente se le ha planteado que sería de interés contar con datos provenientes de una encuesta a hogares para todo el país **incluyendo** el área rural, consideraciones de costo y recursos humanos han postergado una y otra vez esa iniciativa.

Por lo tanto la Encuesta Continua de Hogares (ECH) será aplicada en Montevideo y en el Interior Urbano, limitándose en este último a las localidades amanzanadas mayores, que se puede agrupar en:

- a) Las localidades mayores, que son las de 15 000 habitantes o más
- b) Las localidades medianas, entre 5 000 a 15 000 habitantes, se trata de 20 localidades distribuidas en 12 Departamentos y se seleccionó **una** localidad mediana por cada Departamento de los que tienen al menos una, con una probabilidad proporcional a su tamaño en número de habitantes. Por lo tanto, son doce los centros poblados tomados para la estimación en este grupo.

Según el INE, el resto del país urbano y las áreas rurales en el futuro podrían ser merecedores de la aplicación de relevamientos especiales periódicos para mantener al día la información de esas áreas y no depender exclusivamente de los censos decenales.

Los resultados de las variables básicas, actividad, empleo, desempleo e ingresos se producen mensualmente en la forma de **trimestre móvil** tanto para Montevideo como para el Interior.

No siempre el INE puede satisfacer la demanda de información manteniendo al mismo tiempo confiabilidad, oportunidad y actualidad. Por ejemplo, la desagregación por localidades no se hace siquiera sobre una base anual, ya que los tamaños muestrales de los centros poblados más pequeños no son suficientes para soportar aperturas que presenten un razonable coeficiente de variación.

La muestra del Interior es calculada de modo de ofrecer estimaciones en las variables básicas sobre una base trimestral a nivel de los grandes (Montevideo, Gran Montevideo, Interior urbano) y sobre una base semestral a nivel de Departamento.

El Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)), responsable del relevamiento y elaboración de los datos de población los agrupa en los siguientes capítulos:

- 1) Características Generales
- 2) Crecimiento
- 3) Estructura por sexo y edad
- 4) Inmigración
- 5) Cobertura de salud
- 6) Educación

Población analfabeta

Tasas de analfabetismo, por sexo, según área

- 7) Porcentaje de población por edad, por área, según nivel de instrucción
- 8) Características económicas

Distribución porcentual de la población, según grandes grupos de edades

Distribución porcentual de la población económicamente activa, según sectores económicos

- 9) Hogares

Tamaño y categoría de los hogares particulares

Habitaciones usadas para dormir

Características del jefe o jefa del hogar particular

Condición de actividad de los jefes de hogar particular

Fuente de energía para cocinar

Confort y equipamiento de los hogares particulares

#### 10) Viviendas

Viviendas, por tipo, según área

Viviendas particulares, por área, según condición de ocupación

Origen del agua utilizada para beber y cocinar

Energía eléctrica

Servicios higiénicos

Tenencia de la vivienda

El Instituto Nacional de Estadística realiza los relevamientos y elabora los diferentes índices con metodologías estadísticas y en base a definiciones para cada grupo de los mismos.

De acuerdo a las definiciones antes mencionadas, para estimar la incidencia de la pobreza por el método del ingreso se compara el ingreso de los hogares con respecto a umbrales o **líneas**:

- el costo de una canasta de alimentos que se consideran básicos para la correcta nutrición de una persona en un mes (**línea de indigencia**) y
- el costo en alimentación y otros bienes y servicios no alimentarios en función de la cantidad de miembros del hogar y de la presencia de niños o adolescentes (**línea de pobreza**). Los otros bienes y servicios no alimentarios incluyen, entre otros, la vestimenta, la vivienda, la salud, el transporte y la educación.

Por la metodología aplicada para estimar la incidencia de la pobreza, se considera que un hogar es pobre si su ingreso es insuficiente para cubrir las necesidades de sus integrantes en cuanto a los bienes y servicios indicados en el umbral aplicado.

Si además el hogar carece de ingresos suficientes para alimentar adecuadamente a sus miembros, se considera que el hogar es indigente.

**Condición de actividad** (Instituto Nacional de Estadística ([www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy))) es la relación que existe entre cada persona y la actividad económica corriente. Se determina mediante una clasificación general de la población que permite establecer si una persona es o no económicamente activa. La determinación de la condición de actividad está íntimamente relacionada con la edad mínima que para esta encuesta se estableció en 14 años y con el período de referencia, que se estableció en la semana anterior a la entrevista. De acuerdo a la condición de actividad, cada persona de 14 o más años de edad se clasifica en **Económicamente Activa** o **Económicamente Inactiva**.

Población Económicamente Activa (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)): comprende a las personas de 14 años o más años de edad que tienen al menos una ocupación en la que vierten su esfuerzo productivo a la Sociedad o que sin tenerla, la buscan activamente durante el período de referencia elegido para la encuesta. Este grupo incluye la fuerza de trabajo civil y los efectivos de las fuerzas armadas.

**Personas Ocupadas** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)): Son aquellas personas de 14 años o más de edad, que trabajaron durante el período de referencia de la encuesta, o que no trabajaron por estar de

vacaciones, o por enfermedad o accidente, conflicto de trabajo o interrupción del trabajo por causa del mal tiempo, averías producidas en las maquinarias o falta de materiales o materias primas, pero tenían empleo. Se incluyen en esta categoría a los trabajadores familiares y a los docentes honorarios.

**Personas Desocupadas** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)): son todas las personas de 14 años o más de edad que durante el período de referencia de la encuesta no estaban trabajando por no tener empleo, pero que buscaban un trabajo remunerado o lucrativo, y que se encuentran disponibles para empezar a trabajar. Esta categoría comprende a las personas que trabajaron antes pero perdieron su empleo (desocupados propiamente dichos), y a aquellas que buscan su primer trabajo. Los desocupados propiamente dichos incluyen a los que reciben subsidio estatal (Seguro de Paro) y los que no lo reciben.

**Población Económicamente Inactiva** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)): Comprende a todas las personas de 14 o más años de edad que no aportan su trabajo para producir bienes o servicios económicos.

La información que se puede obtener en las diferentes publicaciones del INE incluye un importante conjunto de variables. Con la información

demográfica, de cantidad de hogares y viviendas, se pueden inferir las cantidades de basura generadas en cada población. Los datos acerca de Necesidades Básicas Insatisfechas (en particular la distribución de NBI por segmento censal) permiten inferir la distribución geográfica y el tipo de basuras que debe esperarse coleccionar, lo que facilita la organización de la recolección y la toma de decisiones respecto de la disposición final a realizar.

Con la información disponible tal como se presenta, se hace difícil llegar a las características sociales inherentes a la identidad de los pobladores y del conjunto de ellos para poder buscar alternativas que ayuden a incidir en la etapa de generación de residuos sólidos.

En el presente trabajo se busca lograr una metodología que permita obtener resultados lo más parecidos a la realidad que la gente siente que vive, ya que esto es sustancial para poder evaluar la incidencia que sobre la gestión de los residuos sólidos tiene la identidad de una población. Si los resultados que se obtienen no logran reflejar la propia visión que el lugareño tiene de sí mismo y de su entorno inmediato, las pautas que se intenten desarrollar serán siempre carentes de realismo y por ende difícilmente generen compromiso e involucramiento en la sociedad.

En el presente trabajo se ha recurrido fundamentalmente a la Encuesta Continua de Hogares del INE.

Se considera de suma importancia el aporte de las estadísticas basadas en los relevamientos de las condiciones socioeconómicas en relación a la familia, su vivienda y los diferentes niveles de confort que puede tener en cuanto a infraestructura urbana y doméstica, así como las Estimaciones de Pobreza por el Método del Ingreso, en las que se trabaja con las siguientes definiciones:

**Vivienda** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) – La construcción de los índices de Vivienda tiene el objetivo de identificar en los hogares particulares la presencia de carencias críticas en materia de habitación y de acceso a los servicios básicos, a partir de información censal. Este capítulo brinda información sobre el tipo de vivienda, así como el número de hogares que habitan en ella.

**Tenencia de la vivienda** – permite obtener una clasificación en cuanto a quiénes son propietarios, arrendatarios, usufructuarios, y entre los propietarios quiénes terminaron de pagar o quiénes están pagando su

vivienda; este dato permite saber quiénes tienen una parte de sus ingresos comprometida en el pago de la vivienda.

**Tipo de vivienda** – hogares en viviendas con paredes de lata o material de desecho; o techos de lata o material de desecho; o pisos de tierra o cascote suelto. La presencia predominante de estos materiales en paredes, techos o pisos, indica baja calidad de la vivienda, al no asegurar condiciones mínimas de resguardo y protección frente al clima o a factores ambientales adversos.

**Hacinamiento** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)) - se considera hacinamiento en los hogares con más de tres personas por habitación utilizada para dormir.

**Acceso al agua** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)) – hogares que utilizan para cocinar y beber agua con origen en aljibe, cachimbas u otras (arroyo, río, etc.). Como se observa no se incluye el agua que proviene de pozos surgentes. Aún reconociendo que en las áreas urbanas y periurbanas existen casos de riesgo de contaminación, hay que considerar que las redes generales no son una opción factible en buena parte del territorio nacional, y que no son evidentes los efectos negativos de

importancia en la salud de la población que se abastece de este tipo de fuentes.

**Instalación de agua** (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine-gub.uy](http://www.ine-gub.uy) ) - indaga acerca de cómo llega el agua a la vivienda que ocupa ese hogar. La distancia de acarreo, se encuentra sin duda relacionada con el riesgo de contaminación. Sin embargo, no es posible tenerla en cuenta en este trabajo, al no contarse con información sobre esta variable en el Censo 1996.

**Servicio Sanitario o higiénico** ( Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) - Hogares sin Servicio sanitario, o sin sistema de evacuación; o con servicio sanitario sin descarga instantánea de agua, compartido con otros hogares.

Los desagües de los servicios higiénicos a la superficie o a huecos en el suelo, representan carencias sanitarias de importancia, así como el uso compartido de los servicios por otros hogares. Los pozos negros o fosas sépticas no se incluyen como carencias, dado que las redes generales de evacuación tienen una cobertura aún parcial en áreas urbanas. Por otra parte, los riesgos de contaminación asociados a esos sistemas pueden estar

en muchos casos razonablemente acotados si la construcción de las conexiones y depósitos se ajustan a las especificaciones técnicas.

Los datos anteriores son muy importantes para determinar el nivel de salubridad de la población.

**Energía Eléctrica** – hogares en viviendas que no poseen ninguna fuente de energía eléctrica. La inclusión de este indicador está respaldada por el importante avance en la cobertura de las redes de energía eléctrica, aún en el medio rural, y la existencia de múltiples opciones de acceso a fuentes alternativas.

**Hogar particular** ( Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.com.uy](http://www.ine.com.uy) ) – Es el que está constituido por un grupo de personas con o sin vínculo de parentesco, que habitan bajo un mismo techo y que, al menos para su alimentación, dependen de un fondo común (participan de una “olla” común). Se clasifican, con prescindencia del servicio doméstico, en

Hogar unipersonal – el que está integrado por sólo una persona

Hogar nuclear – Es el Hogar Particular integrado por solamente los cónyuges, los cónyuges con sus hijos o una persona con sus hijos, y en función de esto pueden clasificarse como:

Nuclear sin hijos

Nuclear con hijos

Nuclear monoparental

Hogar Extendido - corresponde a un hogar nuclear más otros parientes o una persona (no padres ni hijos). Los hogares extendidos a la vez se clasifican en

Extendido nuclear sin hijos

Extendido nuclear con hijos

Extendido nuclear monoparental

Extendido no nuclear

**Hogar compuesto** – Corresponde al Hogar Nuclear o al Hogar Extendido más otra u otras personas cuya relación con el Jefe del Hogar no es de parentesco.

**Hogar colectivo** – Está compuesto por la “población institucional” o sea las personas que no integran hogares particulares, que comparten el alojamiento y la alimentación por razones de trabajo, estudio, disciplina, salud, u otras.

**Características de los hogares** - este capítulo contiene una cantidad de interrogantes que nos permite determinar la calidad de vida de los integrantes de los hogares.

**Equipamiento de los hogares** - mediante la consulta de tenencia o no de determinados electrodomésticos es posible obtener una clasificación de los hogares en cuanto a su equipamiento y por tanto de confort, constituyendo también una fuente adecuada de chequeo de los ingresos de los hogares.

**Cantidad de integrantes del hogar** – distinguiendo dentro de éstos cuántos son mayores de 13 años y cuántos son menores a esa edad.

### ***1.8 Algunos aspectos de gestión social***

Hasta hace poco más de 30 años en el mundo no se consideraba al ser humano y sus problemáticas como el centro de interés cuando se discutía sobre desarrollo y hasta cuando se discutía sobre ambiente. De tal modo, son muy ilustrativos los trabajos de Pierri y Fodadori, ( Pierre y Fodadori 2001), de donde se puede brevemente conocer acerca de los tópicos en discusión en los más altos Foros internacionales en la década de los 70 del Siglo pasado.

La literatura reconoce que la Conferencia Mundial sobre Medio Humano, que tuvo lugar en Estocolmo (Suecia) en junio de 1972 (naciones Unidas 1972) con representantes de 113 países, como un antes y un después en la problematización política del tema. En primer lugar, porque lo introdujo en el ámbito de la política internacional, pero también porque fue el primer intento de conciliar los objetivos tradicionales del desarrollo con la protección de la naturaleza, y de contemplar los diferentes intereses de los países de la comunidad internacional.

Es fundamental tener presente que la alarma ambiental cayó en un mundo caracterizado por fuertes desigualdades y por intereses en conflicto.

Es así que, en un primer momento, los países pobres se resisten a involucrarse en la cuestión, diciendo que los problemas ambientales en torno a los cuales se convocaba la reunión eran de los países ricos, derivados de sus excesos de producción y consumo y que si allí se consideraban problemas era porque ya se habían desarrollado y disfrutaban de buenos niveles de vida. Entendían que el verdadero problema que había que atender de inmediato era que 2/3 de la humanidad estaba dominada por la pobreza, malnutrición, enfermedades y miseria, y que eso pasaba por priorizar el desarrollo, de donde la filosofía del **no crecimiento** era absolutamente

inaceptable. Como corolario, a partir de cierto momento pasaron a reivindicar que se reconociera que su principal problema “ambiental” era la pobreza y quedó claro que de ese reconocimiento dependía que la reunión se desarrollara en un ambiente **amigable**. Se hizo entonces un gran esfuerzo para lograr la ampliación del concepto de **medio humano**, integrando los aspectos sociales a los físicos tradicionales. Se consiguió la formación de un grupo de expertos de diversos países que, reunidos en Founex (Suiza) del 4 al 12 de junio de 1971, elaboraron el informe Founex, en el que se recogieron las principales preocupaciones económico- ecológicas de los países menos desarrollados. En la tercera y cuarta reuniones generales preparatorias, se aceptó que la expresión **medio ambiente** debía incluir no sólo las cuestiones estrictamente ecológicas, sino también las sociales.

La Declaración de la ONU aprobada en Estocolmo ( Naciones Unidas 1972), clara representante del **ambientalismo moderado**, asume lo ambiental en sentido amplio, no limitado a lo bio-físico, por lo que integra como compatibles los objetivos tradicionales del desarrollo y la necesidad de cuidado del ambiente. En este sentido a pesar de la impronta ecologista ecocentrista con que la crisis ambiental fue puesta en conocimiento y debate público, la ONU adopta una posición decididamente antropocentrista, desde la cual el cuidado de los recursos no es un fin en sí mismo sino un medio

para favorecer o facilitar el desarrollo y la mejora de las condiciones de vida de la sociedad. De tal modo en el punto 6 de la proclama se expresa “La defensa y el mejoramiento del medio humano para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en meta imperiosa de la humanidad, que ha de perseguirse al mismo tiempo que las metas fundamentales ya establecidas de la paz y el desarrollo económico y social en todo el mundo y de conformidad con ellas”.

Al momento actual es universalmente asumido que el ambiente es conformado por el ser humano y todo aquello que le rodea, lo que no significa que en general seamos coherentes con este consenso al actuar en el desempeño de las tareas técnicas. De tal modo, toda vez que un equipo técnico se aboca a resolver un problema sabiendo que el ser humano es parte del ambiente, es frecuente que se omita tenerlo en cuenta al momento de buscar las soluciones más adecuadas.

Según Tchobanoglous (Tchobanoglous 1998) “últimamente se producen reducciones importantes en las cantidades generadas de residuos cuando la gente está dispuesta a cambiar”. El citado autor se está refiriendo a centros poblados y ciudades del así llamado primer mundo o lo que es lo mismo de un país desarrollado. En el presente caso se considera mucho más

significativo el peso o aporte del elemento social (Rezzano, Gonzalez 2003), (Rezzano, Rezzano 2006), o como lo llama dicho autor, de “actitud pública”, ya que en centros poblados no demasiado grandes, la población pertenece en su gran mayoría por generaciones a ese lugar, y su comportamiento con respecto al centro donde habita es de pertenencia al mismo.

Existe entre los mismos pobladores un sentido de **control** de las actitudes, control público de las personas que habitan en **su pueblo** por generaciones, que en las ciudades aluvionales como Montevideo se pierde al no estar relacionados unos habitantes con otros.

La Agenda Ambiental Montevideo (Agenda Ambiental de Montevideo 2000-2007), recomienda “promover y fortalecer las instancias de diálogo y participación entre actores ciudadanos. Será un objetivo de estas instancias que una adecuada gestión ambiental sobre los residuos logre legitimarse socialmente, lo cual disminuye los conflictos con la ciudadanía y por ende los costos económicos, ambientales y el tiempo que estos acarrear.” En nuestro caso, es de interés agregar que, para lograr una adecuada gestión de los residuos, es indispensable mantener un diálogo fluido con la comunidad y

promover en su seno el sentido de arraigo, de aquerenciamiento<sup>1</sup> al lugar para que desde esa ubicación las personas adopten actitudes propias de preservación del medio en el que se incluyen.

---

<sup>1</sup> Querencia = hábito humano, sea natural o adquirido, que también es propio de otros animales, de volver al lugar en el que uno nació o se crió o aquel sitio al que se tiene costumbre de acudir.// Ese mismo lugar.

## **CAPÍTULO 2 Experiencia nacional e internacional en la gestión de residuos**

### ***2.1 Nivel Internacional***

Al encarar el trabajo de la revisión bibliográfica sobre la gestión de los residuos sólidos en comunidades no demasiado grandes se debió tener en cuenta que, dadas las características de nuestro país en cuanto a tamaño territorial y tamaño de las grandes, medianas y pequeñas localidades, era muy improbable que aparecieran experiencias que coincidieran en esas características de las poblaciones en análisis en este trabajo, por lo que lo que se persiguió fue encontrar experiencias en las que se analizara la gestión como un proceso que inevitablemente debe de pasar por las características socioeconómicas, culturales y geográficas de la comunidad en estudio, llegando a encontrar que lo que marca la experiencia es justamente que en diferentes países, con diferentes tamaños geográficos y poblacionales, los estudios demostraban que lo necesario para lograr una buena gestión es tener en cuenta los aspectos técnicos, económicos,

geográficos, políticos, sociales, culturales y por supuesto los niveles de desarrollo del lugar.

El conocimiento de las cantidades de residuos sólidos generadas, separadas y recolectadas para disposición final es de suma importancia en todos los aspectos de la gestión de los mismos.

Las estimaciones de las cantidades de RSU normalmente se basan en la cantidad de residuos generados por persona por día; para los residuos industriales y agrícolas las cantidades de residuos generadas están basadas en alguna unidad de producción.

Las cantidades generadas y recolectadas de residuos sólidos varían diariamente, semanalmente, mensualmente y estacionariamente.

En los países en desarrollo, la pobreza de grandes sectores de la población es una causa instrumental del incremento del subdesarrollo y la marginalidad.

La generación de Residuos es más compleja y los gobiernos enfrentan las dificultades de implementación de programas adecuados de gestión de

Residuos. Para entender, describir y predecir la tasa de generación unitaria y la composición de los Residuos Sólidos, se ha estudiado la influencia de factores socioeconómicos.

Las variables más comúnmente analizadas son: el tamaño de la comunidad, la densidad de población, los ingresos mensuales per cápita, el número de personas por vivienda, el porcentaje de población urbana, la temperatura media anual, la edad, el sexo, el origen étnico de la población, el tamaño de las viviendas, las características geográficas del lugar, el uso de la tierra, las actividades productivas y las comunicaciones.

Basándose en un estudio de la composición de los residuos sólidos urbanos (USW por sus siglas en inglés) y en variables socioeconómicas en Morelia, México, Buenrostro, Bocco y Vence (Buenrostro, Bocco y Vence 2001), estimaron las tasas de generación de residuos sólidos urbanos. Además, la generación de residuos sólidos residenciales (RSW) y no residenciales (NRSW) fue predicha por medio de un análisis de regresión lineal múltiple (MLR). Para fuentes residenciales, las variables independientes analizadas fueron salario mensual, personas por vivienda, edad y nivel educativo de los jefes de hogar. Para fuentes no residenciales, las variables analizadas fueron el número de empleados, la superficie de la instalación, el número de días

trabajados y las horas de trabajo diarias. Los valores predichos para los residuos residenciales fueron similares a aquellos observados. Este enfoque podría aplicarse a aquellas áreas en las cuales los datos disponibles son escasos y en los cuales hay una imperiosa necesidad de una adecuada planificación de la gestión de los USW.

Los autores, plantean que “para entender la generación de Residuos Sólidos con la finalidad de proponer planes de Gestión, es necesario considerar aspectos sociales y económicos.”

Según plantean, en general los modelos de generación de residuos sólidos se pueden agrupar en dos grandes categorías:

1. “Modelos descriptivos: en general proveen la información sobre la generación de residuos sólidos de diferentes fuentes, tales como sector residencial, comercial, institucional e industrial. En general están expresados en términos de tasas unitarias de generación de residuos que son factores o multiplicadores que relacionan cantidad de residuos con ciertas características de la comunidad. Los datos de generación se obtienen por medio de 4 formas distintas de muestreo

- a) muestreo de residuos generados por fuentes representativas (análisis directo de los residuos)
  - b) muestreo de los productos derivados de algún proceso de gestión
  - c) muestreo de los materiales utilizados para la producción a través de la enumeración de los materiales suministrados
  - d) pesaje de muestras representativas de la carga de los camiones recolectores de residuos ( modelo estimación de tonelaje)
2. Modelos predictivos: en general están basados en las tasas unitarias de generación y se desarrollan utilizando varios métodos estadísticos, tales como correlación de variables socioeconómicas con la generación de residuos sólidos, la aplicación de modelos de regresión lineal, un análisis de componentes principales para sugerir potenciales indicadores de generación, el uso de la estadística no paramétrica para determinar distribución de probabilidad de los datos diarios de generación, y un análisis retrospectivo por intervalos de tiempo para conocer la influencia simultánea de las variables involucradas en la generación.”

Los modelos y variables que han mostrado ser significativos para países desarrollados, han sido extrapolados a países en desarrollo. En general, estos modelos no consideran las diferencias en el comportamiento de las variables explicativas implicadas, ni la escasez de datos sobre cantidad y composición de los residuos sólidos. De la misma forma, estos modelos no tienen en cuenta la existencia de prácticas informales, tanto en la generación como en la recolección de residuos sólidos. Sin embargo, con respecto a los países desarrollados, en los países en desarrollo el nivel de recuperación de los componentes es mayor. La recuperación de residuos en los países en desarrollo es llevada a cabo principalmente por sectores marginales de la población, por medio de un espectro diverso de actividades informales, tales como recolección manual de los materiales contenidos en los residuos sólidos, tanto en la fuente de generación como en los vertederos.

Como parte de un programa para analizar la estructura actual de la gestión de los residuos y la prevención de la contaminación en Nueva Zelanda, el Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con el Consejo Regional de Auckland y la Fundación Cero Residuos Nueva Zelanda, encomendaron a C.A. Boyle (Boyle 2000) que llevara a cabo un estudio de las organizaciones involucradas en la industria de la gestión de residuos.

El objetivo del estudio era obtener información sobre cuáles son los temas concernientes a la prevención de la contaminación y a la gestión de residuos que las organizaciones perciben como un sustento importante para una revisión de la política actual y de la estructura reguladora en Nueva Zelanda. Las respuestas incluyeron preocupación por las políticas nacionales, particularmente por la falta de políticas de gestión de residuos y la coordinación; la inadecuada gestión de los residuos peligrosos; preocupación por las políticas locales, particularmente con respecto a la coherencia y a la minimización de residuos, incluyendo la falta de incentivos y mercados para materiales reciclados, el costo del reciclaje y la falta de esfuerzos para una producción más limpia.

“En comparación con los programas similares del Reino Unido y Pennsylvania, se encontró que el programa neocelandés de gestión de residuos y prevención de la contaminación era impreciso, con falta de dirección y sin fondos suficientes, y que en consecuencia no logrará su objetivo de reducir la producción de residuos y gestionar efectivamente los mismos.”

Se necesitan establecer objetivos y marcos temporales claros; deberes y responsabilidades de la industria, de los gobiernos locales y nacionales;

necesidades de fondos a asignar para lograr una estructura de la gestión de los residuos efectiva en Nueva Zelanda.

De acuerdo a Ohr, Pinnette y Rasmusen (Ohr, Pinnette y Rasmusen 1996), “el compostaje y otros métodos de tratamiento biológico son las opciones preferidas para la gestión de residuos sólidos y biosólidos en Noruega.” Nuevos proyectos y un decreto para detener el enterramiento de materia orgánica están sentando las bases para un mayor reciclaje. En Noruega, un país con cuatro millones y medio de habitantes, se generan anualmente 1 300 000 toneladas de residuos sólidos municipales.

El gobierno ha desarrollado políticas promoviendo la separación en la fuente de los residuos sólidos orgánicos con el objetivo de reducir la producción y emisión de gases de efecto invernadero en rellenos y para reducir la cantidad total de desechos enviados a relleno.

Los residuos orgánicos separados en la fuente, referidos como bioresiduos, incluyen residuos alimenticios, podas, papel de desecho y otros materiales compostables del conjunto total de residuos sólidos municipales.

El gobierno noruego ha decretado un sistema de tarifas basadas en el usuario para la disposición de residuos sólidos. “Las municipalidades tienen la obligación legal de cubrir todos los gastos de la gestión de residuos a través de tarifas a pagar por los clientes / hogares. Esto incluye tarifas de recolección, disposición en relleno y reciclaje.”

Las opciones de gestión de bioresiduos incluyen el compostaje, digestión anaerobia y conversión en alimentos para animales. La tasa de gestión de bioresiduos difiere mucho de región a región debido a la característica urbana o rural de la región. El promedio global de Noruega es aproximadamente 64 kg por habitante y por año. La población es aproximadamente 77 % urbana y 23 % rural. Las encuestas han mostrado que las tasas de producción de bioresiduos varían desde 110 kg habitante y por año para una ciudad pequeña, a 30 kg por habitante y por año para una comunidad isleña. Los bioresiduos noruegos tienen una gran proporción de residuos alimenticios en relación a los restos de podas. En este caso, los residuos alimenticios incluyen sobras de carne y de pescado. En el invierno los bioresiduos son virtualmente 100 % residuos alimenticios, lo que difiere de los bioresiduos de climas más cálidos donde existe un componente de podas importante durante todo el año. Las opciones de gestión de

bioresiduos que se plantearon incluyeron el compostaje, digestión anaerobia y conversión en alimentos para animales.

El gobierno noruego decretó a comienzos de los años 90 que el material dispuesto en rellenos sanitarios no debería contener residuos orgánicos luego del 1 de Enero de 1999.

Hasta principio de esos años, el uso/ conversión de residuos alimenticios escogidos en alimentos para animales, era una práctica muy extendida, inclusive en desechos provenientes del sector residencial. Sin embargo, en noviembre de 1996, las autoridades veterinarias prohibieron temporalmente el uso de alimentos residenciales para la alimentación de animales, debido a la preocupación por los altos niveles de hongos productores de toxinas. Los residuos alimenticios de agroindustrias y de industrias procesadoras de alimentos, así como de instituciones y restaurantes (residuos alimenticios generados en la cocina, no en el plato) no tienen este problema si se recogen correctamente, y por lo tanto todavía se usan para alimentar animales.

La producción de biosólidos en Noruega era al año 2001 aproximadamente más de 298,000 toneladas por año. La mayoría (66 %) de los biosólidos en

Noruega, se aplican al terreno luego de alcanzar los estándares de higiene. El objetivo del gobierno noruego era incrementar dicho porcentaje al 75 % para el año 2000.

En referencia a la legislación antes mencionada, cabe señalar que a partir del año 2001 rige en el país la prohibición del vertido a relleno sanitario de materiales orgánicos fácilmente degradables y en el 2002 se precisó que es todo el residuo sólido fácilmente degradable, exceptuando la fracción que es prácticamente imposible clasificar por medio de la separación en origen.

Se hace notar que si bien el trabajo que se analiza a continuación estudia las motivaciones de los ciudadanos en su comportamiento con respecto al reciclado de los Residuos Sólidos, se considera el valor de las conclusiones respecto al peso de la motivación de los individuos de la sociedad en su grado de involucramiento en una o distintas acciones referentes a la gestión de Residuos.

Estudios referentes a los residuos sólidos que fueron llevados a cabo por Ebreo y Vining, (Ebreo y Vining 2000) en el 2000, sobre involucramiento en la comunidad, adhesión a normas sociales y móviles intrínsecos como ética de conservación de los recursos, arrojaron datos de muestras independientes de residentes de una comunidad del medio oeste

estadounidense. El conjunto de estos datos dio información útil sobre la relación entre los móviles que tienen los residentes para el reciclaje y sus actitudes hacia la gestión de los residuos sólidos, a la luz de muchos cambios en la infraestructura de los residuos sólidos ocurridos en la comunidad en el período de tiempo considerado.

Otros resultados refuerzan la idea de que los programas educacionales y una mayor accesibilidad a actividades de reciclaje, afectan la relación entre las actitudes de la gente hacia la gestión de los residuos sólidos y sus móviles para participar de actividades de reciclaje.

Ebreo y Vining (Ebreo y Vining 2000) enfocaron su trabajo en “el estudio de las motivaciones individuales para el reciclaje y la opinión del público en lo concerniente a políticas y programas relacionados con los Residuos Sólidos. Parece obvio que las personas que participan en programas de reciclaje son aquellas que se sienten motivadas para hacerlo, pero las personas pueden diferir en las motivaciones que subyacen en su comportamiento.”

Los primeros trabajos se centraron en distinguir el efecto de las motivaciones intrínsecas y extrínsecas sobre el comportamiento de las personas. Estudios realizados en las últimas décadas del siglo pasado y diseñados con un

paradigma comportamental demostraron que incentivos externos pueden motivar a que la gente recicle. A pesar de su éxito a corto plazo, sin embargo, el uso de incentivos externos es inapropiado para el mantenimiento del comportamiento ya que el mismo vuelve a los niveles iniciales una vez que el incentivo externo es removido, de tal modo que los incentivos externos no son por sí mismos medios suficientes para mantener el comportamiento reciclador.

En nuestro propio país se han realizado diferentes experiencias para promover el reciclado de los residuos sólidos utilizando el mecanismo de los incentivos externos; se pueden mencionar la experiencia de Transforeco y la de la fábrica de lácteos de la ciudad de Juan Lacaze en el Departamento de Colonia. Ambas experiencias demostraron que, cualquiera sea el escenario, cuando se trabaja con incentivos externos para propiciar la selección en origen para el posterior reciclado, puede lograrse uno de los siguientes resultados:

- 1) Al ser experiencias piloto, cuando expira el plazo de las mismas, la institución a cargo del retiro de los materiales seleccionados y dispuestos por separado deja de realizarlo, y la población se ve frustrada en su tarea, lo que de futuro puede

inviabilizar otros intentos de instrumentar soluciones ambientalmente amigables con los residuos sólidos a nivel de los generadores.

- 2) una vez que se quita el incentivo, cae bruscamente la motivación de la sociedad en el trabajo con la separación en origen para el reciclado.

Trabajos anteriores realizados siguiendo un paradigma psicológico social más cognitivo, han resultado en varias descripciones de cómo diferentes motivaciones están relacionadas al comportamiento, proveyendo de un entendimiento de qué móviles intrínsecos deberían ser fomentados y desarrollados en las personas como medio de estimular un comportamiento ambientalmente responsable. Móviles intrínsecos como ética de conservación de recursos, involucramiento en la comunidad y adhesión a normas sociales se han encontrado relacionadas positivamente a la participación en actividades de reciclaje.

El estudio inicial de Ebreo y Vining (Ebreo y Vining 2000), evaluó las opiniones y actitudes de base mientras que los estudios subsiguientes fueron realizados después de la implementación de un programa educacional y un programa de reciclaje. Los resultados indicaron que, “para recicladores y no

recicladores, son diferentes los móviles que predijeron la aprobación de los programas y las políticas de residuos sólidos. Aunque un porcentaje similar de recicladores y no recicladores respaldaron los programas y políticas propuestas, una de las causas relacionadas con el apoyo de los no recicladores hacia los programas propuestos fue la preocupación por el ambiente, particularmente antes de que estos programas fueran implementados. Previo a la implementación de los programas, se encontró que además de la preocupación por el ambiente, otros móviles estaban relacionados al apoyo de los recicladores a los programas.”

Los resultados del estudio de Ebreo y Vining (Ebreo y Vining 2000), indican que “la infraestructura de la comunidad influencia las actitudes y motivaciones de la gente; el acceso a la información y la exposición a programas actuales pueden afectar las actitudes del público hacia los programas y políticas relacionadas a los Residuos Sólidos. Sin embargo los autores concluyen que se necesita continuar la investigación, para investigar los métodos de comunicación persuasiva que pueden cambiar las motivaciones de la gente de tal forma que tomen acciones ambientalmente responsables.”

Según Mulholland y Dyer (Mulholland y Dyer 2001), desde comienzo de los años 90 los científicos académicos e industriales han desarrollado metodologías de diseño, conocidas como tecnologías de integración de procesos, que se dirigen a la conservación de energía y a la reducción de los residuos en los procesos químicos.

Un residuo es un subproducto o un material dañado, defectuoso o superfluo de un proceso de manufactura. Una segunda fuente de generación de residuos es el exceso de energía requerido para procesar y tratar cualquier residuo generado.

Los procesos de manufactura producen tres (3) clases de residuos:

- Los residuos de proceso son los residuos sólidos, líquidos, gaseosos y el exceso de energía resultantes de transformar los materiales de bajo valor en productos de mayor valor.

- Los residuos secundarios son los residuos sólidos, líquidos, gaseosos y el exceso de energía resultantes de los sistemas utilizados para que funcione el proceso.

- Otros residuos resultan de las puestas en marcha y de los cierres, mantenimiento, limpieza, etc.

Las tecnologías de integración de procesos combinan redes de integración de calor y masa para proveer diseños definitivos de las mejoras de procesos. Sin embargo, para ser correctamente utilizadas, las metodologías requieren mucha información termodinámica y del proceso; por ejemplo, diagramas de flujo del proceso con balances de masa y de energía, información sobre propiedades físicas y químicas, datos de equilibrio vapor- líquido, etc.

La metodología discutida en el artículo apunta a procesos existentes, muchos de los cuales fueron diseñados y construidos antes de 1970. A veces no están disponibles los diagramas de flujo del proceso detallado y la información sobre propiedades físico/ químicas para estos viejos procesos.

Como resultado, las oportunidades de minimización de residuos pueden ser identificadas primeramente usando la metodología discutida en el artículo; luego, se pueden dar pasos para reunir los datos termodinámicos y de procesos faltantes para diseñar las mejoras necesarias en el proceso, usando las tecnologías de integración de procesos más rigurosas.

Los residuos son un gasto y por lo tanto cuestan dinero. Los enfoques tradicionales para la resolución de problemas a menudo fallan en detectar oportunidades para la mejora de procesos, resultando en la existencia de

residuos innecesarios. Esto conduce a que los negocios sean menos rentables. DuPont ha desarrollado una metodología que identifica las tecnologías y prácticas que reducen la generación de residuos. La metodología examina el proceso comenzando con los flujos de residuos y trabaja sobre la fuente de estos residuos, preguntándose como pueden ser minimizados o eliminados. Esta técnica hace diferentes preguntas a partir de la información del proceso, e identifica nuevas oportunidades de mejora. Este artículo define residuos, minimización de los mismos y su impacto en los procesos químicos. Se incluyen estudios de caso que muestran cómo esta técnica ahorra dinero y desarrolla ideas para mejorar los procesos existentes.

En 1992, los jefes de la municipalidad de Stamford (Kelly y Magan 1994), decidieron cerrar lo más pronto posible la principal instalación de residuos sólidos. Esta instalación funcionaba con costos de operación relativamente bajos; sin embargo, reacondicionar el incinerador con el equipamiento más moderno de control de la contaminación del aire, sería imposible por un tema de costos. Cuando los residuos fueran eventualmente trasladados a una nueva instalación fuera de Stamford, los costos globales aumentarían significativamente, debido en parte al incremento en los costos de transporte y vertido.

Para ayudar a minimizar este costo y su impacto en el presupuesto comunal, Stamford decidió embarcarse en un proyecto global de asistencia, inspección y aplicación del reciclaje, llamado Proyecto Intercepción.

La municipalidad de Stamford encargó a Maguire Group Inc, empresa de arquitectura, ingeniería y planificación, que desarrollara un programa global de reciclaje, el que comenzó en 1993.

Los materiales definidos como reciclables están listados en la ley del estado de Connecticut y en la ordenanza de la ciudad de Stamford. Aunque estas leyes ya establecían la obligatoriedad del reciclaje a nivel comercial, el mismo se volvió realidad sólo recientemente.

Los materiales reciclables que ya no se aceptan en la instalación de disposición de residuos sólidos de Stamford son: cartón, envases de vidrio de alimentos y bebidas, periódicos, papel de oficinas, plásticos del tipo PET Y PEAD, chatarra metálica, baterías y aceite usado. La municipalidad y Maguire debieron determinar la cantidad y calidad de los materiales a ser reciclados para desarrollar un programa para proveer servicios de mayor alcance que estimulen el reciclaje a nivel comercial y permitan cumplir con las ordenanzas vigentes.

En el marco del Proyecto, el personal de la municipalidad y el de Maguire, llevó a cabo un estudio de caracterización de dos semanas de duración, durante las cuales se inspeccionó, clasificó y pesó muestras de más de 40 camiones diferentes que arribaban al incinerador, con el objetivo de determinar el contenido de materiales reciclables en el conjunto de los residuos. Se encontró que poco más del 27 % de los residuos era material reciclable con las definiciones tomadas de las leyes y ordenanzas vigentes. La mayor cantidad de material reciclable era cartón (13.9), la segunda mayor categoría era papel de oficina (5.79), seguida de papel periódico (3.4), metal (0.7), plástico (0.9) y residuos de jardín (0.2). Estos resultados indicaron que, aunque el reciclaje estaba teniendo impacto en el total de los residuos, algunos comercios no estaban reciclando tanto como deberían y otros no lo hacían en absoluto. La ordenanza obviamente por sí sola no estaba funcionando; por lo tanto, la municipalidad decidió que era necesario un programa más agresivo.

En el Proyecto se desarrollaron una variedad de medidas para desviar los materiales reciclables. La nueva etapa comienza con una campaña educativa con respecto al reciclaje, que se llamó el **enfoque de la pluma** y termina con

una intimación a cumplir con la ley en forma estricta que se le llamó el **enfoque del martillo**.

El enfoque de la pluma comenzó utilizando el sistema habitual de reparto de facturas para notificar a los comercios de las metas y los objetivos del Proyecto. Concomitantemente, se generó un llamado de atención a través de la prensa con comunicados y entrevistas. La comunicación directa con los transportistas de residuos permitió transmitir las metas y los objetivos del Proyecto al sector más crítico de la cadena de la gestión de los residuos sólidos. Al mismo tiempo, la municipalidad contrató a un Coordinador para proveer asesoramiento técnico en cuanto al reciclaje y responder las consultas sobre el Proyecto. Las técnicas del enfoque de la pluma también incluyen avisos enviados por correo a los infractores, explicando los requerimientos de las leyes de reciclaje, ofreciendo asistencia técnica donde ésta fuera necesaria y en general persuadiendo, bromeando y **conquistando** a los infractores para que obedecieran las leyes de reciclaje.

El Proyecto y el personal de la empresa Maguire, procedieron luego a inspeccionar las cargas comerciales que arribaban a la instalación de incineración. A través de conversaciones con los choferes se determinó el origen de las cargas y se estimuló a los transportistas a alertar a sus clientes

de su obligación legal de reciclar el material correspondiente. Las cargas eran inspeccionadas visualmente para determinar el porcentaje aproximado de material reciclable. Algunos generadores comerciales específicos con cargas conteniendo material reciclable, son notificados por el Coordinador de que no han observado la ordenanza.

Al mismo tiempo, con otros programas educativos y de inspección en campo, la comuna y el grupo Maguire patrocinaron seminarios de reciclaje del Proyecto, dirigidos a generadores comerciales de residuos, transportistas de residuos, y condominios y complejos multifamiliares, los que son clasificados como cuentas comerciales por los transportistas privados. Los seminarios estaban dirigidos a mostrar métodos específicos para desarrollar nuevos programas de reciclaje y para mejorar los programas existentes.

Una vez que se puso en práctica la fase educativa, el Proyecto y personal de Maguire comenzó a distribuir advertencias oficiales a transportistas con cargas que tenían un contenido de reciclables extremadamente alto. Los generadores de residuos que reciben avisos de advertencia son informados que luego de un cierto número de ellas, se rechazarán las cargas futuras. "El generador de residuos debe dejar satisfechos a los inspectores de campo y garantizar que la cantidad de material reciclable bajará por debajo del

porcentaje máximo de reciclables permitidos”. También se utilizará la prensa para llamar la atención sobre los casos positivos y/o para llamar la atención en forma negativa de los infractores reincidentes.

Luego del comienzo del programa inicial, los transportistas rápidamente se plegaron y cooperaron activamente con el Proyecto Intercepción. Ellos notificaron a sus clientes de las metas del mismo, dando asesoramiento y equipamiento para ayudar a establecer las operaciones de reciclaje individual y patrocinaron activamente los seminarios. “El verdadero culpable del no logro de los objetivos era la pobre utilización de estos programas, ya que los comerciantes hacían caso omiso a las leyes de reciclaje, en forma deliberada”.

Los resultados de este programa global de reciclaje son perceptibles y la respuesta del público ha sido extremadamente positiva. “Los porcentajes reciclables dentro del conjunto de residuos han caído apreciablemente, con las reducciones más obvias ocurriendo en las categorías de cartón y papel de oficina. Stamford continuará ofreciendo educación permanente y brindando asesoramiento y asistencia a través de la Oficina del Coordinador del Reciclaje. Con una publicidad continua y procedimientos cuidadosos para la aplicación de las normas, la empresa espera que se alcancen las metas

del Proyecto Intercepción y que éstas se institucionalicen en ética y hábitos que cosechen beneficios económicos y ambientales para la ciudad”.

“Ante la necesidad de plantear sistemas de manejo de residuos autosustentables y orientados al mejoramiento continuo de la calidad de vida de los ciudadanos se requiere entre otros, instrumentar estrategias que profundicen la participación de los miembros de las comunidades difíciles de atender por los métodos convencionales, a fin de lograr su incorporación al servicio, así como la regularización del mismo”.

Con base en la caracterización y análisis de la situación de una populosa parroquia del Municipio Libertado – Área Metropolitana de Caracas Venezuela (Sánchez, Benaiges y Molina 2004) representativa de localidades con alta complejidad urbana y social del país y la Región, se establecieron los elementos que condicionan la cobertura y calidad del servicio. La interacción directa con las instituciones vinculadas al sector residuos sólidos y con injerencia a nivel municipal, así como la información extraída de miembros de la comunidad, unida al análisis de las diferentes formas de participación comunitaria reportadas en la bibliografía especializada y algunas experiencias exitosas en esta materia en otras ciudades Latinoamericanas, se estructuraron e instrumentaron propuestas que

atienden la corresponsabilidad en la planificación del servicio (estrategias para la planificación participativa), la autogestión del mismo (cooperativas y Centros Comunitarios de Protección Ambiental), así como el seguimiento y control de su desempeño (Comité de Contraloría Social).

La estrategia propuesta se puede considerar viable en lo técnico, económico y social, toda vez que considera la incorporación de estos aspectos en su formulación y es el resultado de la interacción y consulta con todos los involucrados.

A través de la caracterización de la situación en una de las zonas más populosas (3 781 779) que representa el 19 % de la población total del Municipio seleccionado para el estudio, se pudo determinar que el 62 % de su población reside en sectores donde la proporción de viviendas con acceso a vías vehiculares no supera el 35 % y el número de habitantes en barrios supera el 60 %. Por lo general esta población es la de más escasos recursos. Ello implica que la casi totalidad no tienen vías de penetración vehicular. Asimismo se pudo identificar entre las comunidades afectadas por esta situación, disposición a participar en programas de autogestión en materia de manejo de residuos sólidos.

La situación descrita anteriormente, unida al procesamiento de la información extraída de los miembros de la comunidad afectada, así como de los diferentes actores vinculados a la prestación del servicio permitió establecer que un mecanismo viable para superarla podría estar centrado en fomentar la corresponsabilidad en la planificación del servicio (estrategias para la planificación participativa), la autogestión del mismo (cooperativas u otras formas de organización), así como el seguimiento y control de su desempeño (Comité de Contraloría Social).

Con el fin de explorar los conocimientos y actitudes de la población del Municipio Centro Habana relacionado con el Saneamiento Básico Ambiental (Del Puerto Quintana, Rojas, Del Puerto Rodríguez y Prieto 2000), se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, cuyo universo estuvo constituido por 136 577 personas que representan el total de la población de 15 años o más residentes en los 5 Consejos Populares. Se confeccionó un cuestionario que fue aplicado a una muestra seleccionada por muestreo simple aleatorio sin reemplazo y se ajustó el tamaño a 200 personas por Consejo. Se exploró el abastecimiento de agua, la disposición de residuos líquidos y desechos sólidos y el control de vectores, entre otros. La evaluación de las variables relativas a conocimiento y actitudes se realizó asignándole a cada uno un valor de 10 puntos. La evaluación final de cada encuesta se realizó

calificando las respuestas obtenidas en cada variable y clasificándose en 5 niveles. Para el análisis de resultados se creó una base de datos mediante el procesador ACCESS. Los resultados obtenidos muestran una insuficiencia en la educación sanitaria en una parte apreciable de la población, lo que a su vez incide en la actitud de los habitantes.

La preocupación por los problemas que afectan al medio ambiente humano no es nueva, pero sí lo es la dimensión que ésta ha adquirido en los últimos años. Asimismo se ha hecho evidente la necesidad de establecer una clara distinción entre los problemas de contaminación en los países económicamente desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo.

El 80 % de las enfermedades que aquejan a los países en desarrollo, son atribuibles en gran parte a necesidades básicas relacionadas con el saneamiento ambiental. Para lograr mejores niveles de salud y bienestar humano, es necesario satisfacer necesidades y dotar a la población de los conocimientos y medios necesarios para que éstos se puedan prevenir y controlar.

Para promover medios de vida sanos, habrá que conocer los motivos del comportamiento que causa o previene la enfermedad. Existen diversos tipos de pensamiento y sentimientos, los cuales están modulados por nuestros conocimientos, creencias, actitudes y valores que determinan nuestro comportamiento. En las comunidades existen diversos tipos de comportamiento que promueven salud, evitan enfermedades y contribuyen a la curación y rehabilitación, los cuales deben identificarse y fomentarse.

Los conocimientos proceden a menudo de la experiencia, pero también de la información proporcionada por padres, maestros, amigos, etc. En tanto las actitudes muestran gustos y aversiones, proceden de nuestras experiencias o de las personas próximas, se basan en una experiencia limitada, por lo que en ocasiones se adoptan actitudes sin comprender todos los aspectos de la situación. Los resultados de la encuesta sobre conocimiento y actitudes aplicada a la población mayor de 15 años muestran que de un total de 1 006 personas encuestadas el 64.1 % pertenecían al sexo femenino y el 35.9 % al masculino.

En cuanto al grado de escolaridad de los encuestados a nivel municipal se aprecia que el 80 % posee 9º grado o más (equivalente en nuestro país al 3º año de secundaria); 35.3 posee enseñanza media superior (equivalente al 6º

año de secundaria en nuestro país), 33.2 enseñanza secundaria; 11.8 % enseñanza universitaria.

En el análisis de la población por grupos de edades, se aprecia que el predominante es el grupo de 60 años y más con un 24.2 %, seguido del grupo de 25 – 29 años con 9.9 % y de 35 – 39 y 40 – 44 con 9.8 % ambos.

Al analizar “los criterios de la población sobre los elementos que pueden influir en la comunidad para que aparezcan enfermedades, se obtiene que el 96.1 % que señala la presencia de vectores; el 94.1 % la recogida de basura; el 89.5 % desbordamiento de albañales y sólo el 85.4 % refieren la calidad del agua. El 92.2 % de la población explorada consideró que existe relación entre la basura y la salud y el 59.9 % señalaron que el servicio de recogida en su comunidad era malo.”

En cuanto a” la persistencia de cucarachas, ratones, moscas, mosquitos y pulgas, el 83.2 % señalaron se debía a la basura en los alrededores de la vivienda, el 72.5 % a escombros en la calle y solares yermos, mientras un 84 % no consideró falta de limpieza en sus casas y un 79.2 % los recipientes con agua.”

Si bien los autores del trabajo consideraron en las conclusiones que “los resultados de la valoración sobre conocimientos y actitudes de la población del municipio Centro Habana en cuanto al saneamiento básico ambiental y su relación con la salud, demuestran una insuficiencia en la educación sanitaria en una parte apreciable de la población, por nuestra parte valoramos altamente que el 95 % de la misma tiene presente la relación de los vectores y de la recogida de residuos sólidos con las enfermedades.”

En el vecino país de Brasil en el ámbito académico y político se debate en los últimos años sobre la necesidad de la aprobación de una Ley Nacional para el Sector Residuos Sólidos habiéndose frustrado en el camino más de un proyecto por no haberse considerado en su justa medida la dimensión de la opinión técnica ni la social durante los debates.

El planteo de Titán De Lima (De Lima 2004), respecto a la necesidad de combatir la dispersión legislativa imperante en Brasil trabajando para la elaboración de una Ley Federal de Residuos Sólidos, parte de la necesidad de un debate que tenga en cuenta los aspectos económicos, financieros y administrativos; los aspectos sociales, culturales y de participación de la sociedad; educación, salud y saneamiento; contaminación del aire, del agua

y del suelo, fiscalización y control sobre los productos producidos y comercializados.

De Lima parte de la necesaria referencia a la Constitución Federal que en su artículo 30 establece como competencia de los municipios organizar y prestar directamente ó en régimen de concesión o de contrato los servicios públicos de interés local. Lima puntualiza que “el 60 % de los residuos sólidos urbanos domésticos que se producen en Brasil son recogidos por empresas privadas contratadas por los Municipios por contrato directo. Hace la aclaración de las diferencias entre contrato directo y concesión: contrato es acto administrativo precario por el cual el poder público faculta a un particular a ejecutar servicios de interés colectivo, en el caso la limpieza urbana; la concesión es un acto administrativo por el cual la administración pública delega a otro la ejecución de un servicio público por su cuenta y riesgo.”

Otro dispositivo constitucional que Lima toma en cuenta es el inciso IX del Artículo 23 que establece como competencia común de la Unión, de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios la “promoción de programas de construcción de viviendas y de mejora de las condiciones habitacionales y del saneamiento básico”

Se reafirma que la Gestión de los residuos sólidos está muy dispersa en diferentes ámbitos federales. Como ley, solamente la Ley 9.605 de 1998, Ley de Crímenes Ambientales – LCA, hace mención al área de residuos sólidos, estando más asociado al tema de residuos industriales.

El 24/05/2001 se instaló la Comisión Especial de Política Nacional de Residuos con el objetivo de analizar 74 propuestas presentadas en el marco de la discusión del Proyecto de Ley 203, la comisión priorizó trabajar en régimen de audiencias públicas, habiéndose realizado quince audiencias y tres reuniones con debates. Se resalta que “en las audiencias fue escuchado principalmente el sector industrial, teniendo el citado sector siete audiencias mientras que los otros sectores contaron con dos audiencias para el sector técnico y dos para el sector social. Los debates no se enfocaron en los proyectos de ley ni tampoco en el contenido del proyecto principal.”

Luego De Lima ( De Lima 2004) analiza el informe presentado por el relator de la Comisión y tras discutir los roles que se tratarían de asignar en el proyecto a la administración pública en beneficio de gestor a usuario que redundaría en favor de los intereses de las empresas privadas interesadas en la operación de los servicios de limpieza llega a la conclusión de que “esos cambios de roles priorizan el aspecto financiero de la Gestión en

detrimento de sus aspectos ambientales y de la necesaria búsqueda de que el predador responda por sus actos, tomando como ejemplo el caso de la industria de los embalajes la que tiene la responsabilidad de que el 47 % de los residuos generados en los centros urbanos son residuos de embalajes.”

La situación continuaba de tal modo que desde diferentes Comisiones sectoriales se emitían Resoluciones y/o Decretos que se contraponían en parte, por lo que De Lima (De Lima 2004) arriba a la conclusión de la necesidad de aprobar una Ley Federal que asegure un Marco Regulatorio para el Sector de Residuos Sólidos que, como lo expuso en su objetivo, tenga en cuenta los aspectos:

- .Económicos, financieros, administrativos y técnicos
- Sociales, culturales, de participación de la sociedad y de la responsabilidad post – consumo
- Educación, salud, y la interfase con las demás áreas de saneamiento ambiental
- Contaminación del aire, del agua, del suelo y ocupacional
- Fiscalización y control social sobre los productos producidos y comercializados

La revisión bibliográfica que se refleja en su totalidad en nuestra exposición, aunque ardua, fue muy fructífera en el sentido confirmatorio de que en diferentes países desarrollados y en desarrollo, en ámbitos académicos, empresariales, técnicos de diferentes especialidades, políticos y administrativos, se considera la necesidad de contar con la población y sus características intrínsecas y extrínsecas al momento de encarar el análisis y proyecto de un sistema de gestión de residuos sólidos que pueda tener un desarrollo auspicioso en esa comunidad.

## **2.2 Escala Uruguay**

### **2.2.1 Introducción**

“La Gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos, es el conjunto de acciones normativas, operacionales, financieras y de planificación, que una administración municipal desarrolla, basándose en criterios sanitarios, ambientales y económicos, para recolectar, tratar y disponer los residuos de una ciudad.

Gestionar los Residuos Sólidos de forma integral significa cuidarlos bien desde su generación a la disposición” (CEMPRE – Uruguay 1998).

El aumento de la población del planeta conlleva un aumento en el uso de las reservas del mismo, de la producción de bienes y también de la generación de residuos. Como consecuencia de lo antes expuesto, se verifica la contaminación del suelo, de las aguas (subterráneas y de superficie) y del aire, llevando a un continuo y acelerado proceso de deterioro de nuestro ambiente, con una serie de implicancias negativas en la calidad de vida de sus habitantes y en sus bienes naturales. Una parte significativa de este deterioro se debe al tratamiento inadecuado de los residuos sólidos, lo que

genera una importante presión por contaminación directa sobre el suelo, los cursos de agua y las napas freáticas.

El grado de urbanización también está creciendo. En 1800 apenas 5 de cada 100 habitantes vivía en ciudades; desde ese entonces a la actualidad el número aumento a 40. El ser humano sale de la zona rural para ir a la ciudad. Uruguay también ha experimentado una acelerada urbanización y así de cada 10 uruguayos 9 viven en ciudades.

En nuestro país se producen además migraciones internas de diferentes tipo, algunas por el proceso de urbanización en el que se abandona las zonas rurales y se pasa a residir en centros poblados y otras migraciones se deben a que habitantes de algunas ciudades se orientan hacia otras mayores o hacia las ciudades costeras; inclusive en Montevideo se da el proceso de migración interna en el que los habitantes de los barrios céntricos se han desplazado a zonas periféricas suburbanas. En las últimas décadas se destacan como zonas de recepción poblacional a la Ciudad de la Costa en el Departamento de Canelones y Rincón de la Bolsa en el Departamento de San José (actual Ciudad del Plata)

Según consta en el Informe GEO Montevideo – Informe Ambiental (Geo Montevideo 2004) basado en información suministrada por MVOTMA del año 2001, en el cuadro N° 60 que se transcribe a continuación, se puede ver la cantidad y la procedencia de los residuos que se generaban a la fecha a nivel nacional.

**Tabla 7 Cuadro 60: Procedencia y cantidad de residuos generados en Uruguay en 2001**

<b>Residuos generados en Uruguay en 2001 según procedencia</b>	<b>Toneladas anuales</b>	<b>Promedio diario en toneladas</b>	<b>Porcentaje del total</b>
Domiciliarios , barrido, poda y Limpieza de áreas públicas	1.196.815	3.279	59
Actividades industriales y agroindustriales	811.400	2.223	40
Provenientes de centros de salud	20.285	56	1
<b>Total</b>	<b>2.028.500</b>	<b>5.558</b>	<b>100</b>

### **2.2.2 Aspectos jurídicos**

El primer elemento a tener en cuenta para ingresar a la discusión de diferentes esquemas gestión de los residuos sólidos es el estado de avance del ordenamiento jurídico vigente en el país referente al tema (Cousillas y

Castaño 1996), que es el marco en el cual se puede emprender una u otra solución.

En nuestro país la primera referencia legislativa a la responsabilidad en parte de la gestión de los residuos sólidos aparece en la Ley orgánica municipal N° 9515 (Ley Orgánica Municipal 1935) del 28 de Octubre de 1935, que en su artículo 35 establece:

Compete al Intendente (\*)(\*).

“24. Ejercer la policía higiénica y sanitaria de las poblaciones, sin perjuicio de la competencia que corresponda a las autoridades nacionales y de acuerdo con las leyes que rigen la materia, siendo de su cargo:

A) La adopción de medidas y disposiciones tendientes a coadyuvar con las autoridades nacionales, para combatir las epidemias, disminuir sus estragos y evitar y remover sus causas;

B) La desinfección del suelo, del aire, de las aguas y de las ropas en uso;

C) La vigilancia y demás medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas;

(\*) Referencia: Decreto Ley 14.859 de 15 de diciembre de 1978 Código de Aguas (Código de Aguas R.O.U 1978).

(\*)Referencia constitucional: Art.275 de la Constitución de la República  
(Constitución de la República Oriental del Uruguay)

D) La limpieza de las calles y de todos los sitios de uso público;

E) La extracción de basuras domiciliarias y su traslación a puntos convenientes para su destrucción, transformación o incineración...”

Además de las que la ley determine, sus atribuciones son:

1) Cumplir y hacer cumplir la Constitución y las Leyes.

2) Promulgar y publicar los decretos sancionados por la Junta Departamental, dictando los reglamentos o resoluciones que estime oportuno para su cumplimiento.

3) Preparar el presupuesto y someterlo a la aprobación de la Junta Departamental, todo con sujeción a lo dispuesto en la Sección XIV.

4) Proponer a la Junta Departamental, para su aprobación, los impuestos, tasas y contribuciones; fijar los precios por utilización o aprovechamiento de los bienes o servicios departamentales y homologar las tarifas de los servicios públicos a cargo de concesionarios o permisarios.

5) Nombrar los empleados de su dependencia, corregirlos y suspenderlos. Destituirlos en caso de ineptitud, omisión o delito, con autorización de la Junta Departamental, que deberá expedirse dentro de los cuarenta días. De

no hacerlo, la destitución se considerará ejecutoriada. En caso de delito, pasará, además, los antecedentes a la Justicia.

6) Presentar proyectos de decretos y resoluciones a la Junta Departamental y observar los que aquélla sancione dentro de los diez días siguientes a la fecha en que se le haya comunicado la sanción.

7) Designar los bienes a expropiarse por causa de necesidad o utilidad públicas, con anuencia de la Junta Departamental.

8) Designar los miembros de la Juntas Locales, con anuencia de la Junta Departamental.

9) Velar por la salud pública y la instrucción primaria, secundaria y preparatoria, industrial y artística, proponiendo a las autoridades competentes los medios adecuados para su mejoramiento.

Con referencia a los desechos peligrosos desde 1989 el Decreto 252/989 (Decreto 252/989 1989) del 30 de Mayo de 1989, prohibió la introducción de todo tipo de desecho peligros, en cualquier forma o régimen, en las zonas sometidas a jurisdicción nacional.

Nuestro país ha suscripto el Convenio de Basilea (Basilea, Suiza, 22 de Marzo de 1989) sobre el control de los movimientos transfronterizos de

desechos peligrosos por Ley 16.221 (Ley N° 16221 1991) del 22 de Octubre de 1991.

En el Decreto 349/005 (Decreto 349/005 de EIA) (Evaluación de Impacto Ambiental), Cap. I, Art. 2, numeral 9 y 10 (reglamento de EIA) se reglamenta la construcción de plantas de tratamiento y disposición de residuos tóxicos y peligrosos, la instalación de plantas de Tratamiento de residuos sólidos, la apertura de sitios de disposición final y la ampliación de los existentes.

La Ley de Uso de Envases no retornables N° 17.849 (Ley 17849) y el Decreto reglamentario 260/007 (Decreto 260/007), reglamentan el manejo y disposición final de los envases.

La propuesta técnica de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Industriales, Agroindustriales y de Servicios, está a estudio y consideración de los diferentes actores para su futura promulgación por parte del Poder Legislativo.

En la Ley de Presupuesto del 2000 (Ley de Presupuesto 2000), hay dos artículos con relación al sector:

“1-obligación de gobiernos departamentales a definir predios para gestión de residuos,  
2-el impedimento del tránsito interdepartamental de residuos sin autorización de gobiernos locales”

A nivel del Departamento de Montevideo existe Normativa específica que suele utilizarse como referencia.

Desde 2004 el departamento de Montevideo y Área Metropolitana conformada por los Departamentos de San José, Canelones y Montevideo cuenta, con su Plan Director de Residuos Sólidos (OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005) para el período 2006 – 2010. El mencionado Plan Director de Residuos Sólidos abarca todas las etapas del manejo de residuos sólidos, así como los aspectos técnicos, ambientales, económicos, institucionales y legales que le son afines. Se trabajó por tipo de residuo, debido a que los flujos de material de los diferentes tipos son, en gran parte, independientes entre sí y, además, los actores no siempre son los mismos. En el PDRS se consideran los aspectos ambientales, económicos, institucionales y jurídicos, teniendo en cuenta los principios de jerarquía de la gestión de residuos, gestión integrada, prevención y previsión, contaminador pagador, reducción

de los residuos peligrosos, claridad y sencillez, transparencia, flexibilidad, mejora continua

Con el Plan Director (OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005) se busca fundamentalmente lograr una adecuada gestión de residuos sólidos en Montevideo y el Área Metropolitana, persiguiendo los siguientes objetivos:

- \_ Minimización de los impactos ambientales y a la salud, generados por el manejo de los residuos sólidos.

- Establecimiento de una gestión eficaz, eficiente y ambientalmente sustentable, desde la generación de los residuos hasta su disposición final, priorizando las actividades de acuerdo con los principios establecidos.

- \_ Instrumentación y mejora de los sistemas propuestos en el Plan Director de Residuos Sólidos, a través de la aceptación de la gestión por parte de la comunidad, del sustento económico-financiero y de la periódica readecuación del Plan Director a largo plazo.

- \_ Integrar en forma armónica la gestión de los residuos sólidos con las demás actividades de desarrollo ambiental, de salud, de educación, y productivas del país, promoviendo valores individuales y colectivos de respeto por el medio ambiente.

El Plan Director de Residuos Sólidos (OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005) proporciona los lineamientos estratégicos para el futuro manejo integral de residuos del AMM, constituyéndose en una herramienta para proyectos inversión.

De cualquier modo, tal como se puntualizó en el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de 1996 (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996) y en el Manual del CEMPRE (CEMPRE Uruguay 1998), la situación actual referente a la legislación “crea incertidumbre acerca de la actuación de los usuarios y la administración”.

En el Digesto del Departamento de Montevideo (Digesto Municipal de Montevideo y Textos Ordenados), en el Capítulo de Salubridad está claramente especificado todo lo referente a las responsabilidades de los usuarios en el manejo de los residuos.

En el Manual de Gestión Integral de CEMPRE (CEMPRE Uruguay 1998), se puede leer: “Con respecto a los hábitos de la población en cuanto a su relación con los residuos que generan, se observa una marcada diferencia entre los habitantes de Montevideo y los del resto de las ciudades. En

Montevideo, hay un mayoritario acostumbramiento a convivir con los residuos desparramados por calles, plazas, etc.”

Existe un sin fin de modelos para la gestión integral de los residuos sólidos. En esta infinidad de opciones, ninguna sugerencia o consulta puede sustituir al buen sentido y la sabiduría que suele haber en los ciudadanos y en su administración municipal.

En lo expuesto queda entrelíneas o rápidamente dicho en el marco de un Manual que lo más importante a la hora de diseñar un Plan de Gestión Integral es **tener en consideración las características del centro urbano y su población**. Más precisamente, se debe tener en cuenta las condiciones socio económicas generales, la cultura y los hábitos de los pobladores.

Como se puede apreciar, distintos autores sobrevuelan sobre el tópico social y su condicionamiento de los resultados a obtener con cualquier Plan que se intente instrumentar.

El elemento social es fundamental en la generación de los residuos y su manejo en origen, en su rol de consumidor y/o usuario de todo aquello que

en parte se transforma en prescindible o en inútil y, por lo tanto, en residuo sólido a ser gestionado.

Se considera que se debe ubicar al ser humano como principal actor de los Planes de gestión a nivel urbano.

A la luz de lo antedicho se verifica la necesidad de realizar, como parte de los estudios constitutivos de un anteproyecto de un Plan de Gestión de residuos de una población, el diagnóstico de las variables sociales; y en base a las conclusiones que se arribe se podrá elaborar el proyecto de plan y entonces lograr el éxito de la posterior gestión.

### **2.2.3 Montevideo**

En **Montevideo**, según la Ley Orgánica Municipal 9 515 de 1935 (Ley Orgánica Municipal 1935), a partir de la recolección domiciliaria así como urbana en general (playas, barrido de aceras y calles, podas) y hasta su disposición final los residuos sólidos quedan “bajo responsabilidad del gobierno Departamental”.

Una de las conclusiones del Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de 1996 (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud

1996), fue que la “generación de residuos para Montevideo era de 0.9 kilogramo por habitante y por día, mientras que la producción domiciliaria era de alrededor de 0.75 kilogramo por habitante y por día”. Un informe del año 2000 del PNUD y de la IMM (PNUD/URU 1991), que incluye un estudio de la composición de los residuos domiciliarios, definía la “generación domiciliaria de 0.4 kilogramo por habitante y por día, la División Limpieza de la IMM para el año 2003 definió 0.75 kg/ hab\*día incluyendo residuos domiciliarios y de limpieza de espacios públicos”. Pese a las diferentes apreciaciones, el total anual de residuos sólidos recogidos y trasladados al sitio de disposición final fue de 558.268 toneladas en el año 2003.

El volumen de residuos generado en Montevideo en 2003 se mantuvo en niveles similares a los años anteriores, como consecuencia de la depresión en el consumo interno y en la actividad industrial, pero se constató un importante aumento en el número de clasificadores informales. Gran parte de los cursos de agua del departamento están afectados por contaminación orgánica y de otras sustancias, con especial presencia de plásticos, resultado del vertido no controlado de residuos sólidos que se produce en el proceso de clasificación de lo recolectado por el sector informal en las zonas aledañas a sus viviendas, que generalmente están ubicadas en Asentamientos irregulares, cerca de los arroyos y muchas veces en las

márgenes de los mismos. El sistema municipal de disposición final de residuos sólidos recibió en 2003 un promedio de 1530 toneladas diarias, incluyendo residuos sólidos industriales, comerciales y escombros (OPP-IMM-IMC-IMSJ 2005).

Coexisten cuatro modalidades para el manejo de los **residuos sólidos domiciliarios** de Montevideo, tres formales y una informal. El papel principal lo tiene la IMM, mediante tareas de regulación, educación, contrataciones y participación en forma directa en recolección, barrido y mantenimiento de espacios públicos, limpieza de playas y cauces, compostaje y disposición final. También intervienen empresas privadas mediante contratos para recolección, barrido y mantenimiento de espacios públicos, reciclaje y tratamiento de residuos especiales. El tercer actor formal son algunas organizaciones no gubernamentales a cargo de recolección, barrido y mantenimiento de espacios públicos, compostaje, educación y promoción social. A ello se agrega el manejo informal de residuos sólidos, en el que intervienen personas de muy bajos ingresos que operan, en general, bajo condiciones precarias.

La **recolección** se administra desde la División Limpieza de la IMM. El Departamento está dividido en 14 zonas urbanas y suburbanas de

recolección, según se trate de recolección mecanizada con contenedores de descarga lateral, de complejos de viviendas con contenedores de recolección trasera, de recolección manual con frecuencia de tres días por semana o de una vez por semana, de recolección de material rechazado por los clasificadores o de zonas sin recolección. Desde noviembre de 2003 a la fecha se han instalado contenedores metálicos en la zona más densamente poblada de la ciudad. La recolección se realiza por dispositivos automatizados de alzamiento y descarga lateral, vaciados con una frecuencia de tres días cada siete.

La recolección convencional puerta a puerta se mantiene en aquellas zonas no incorporadas al nuevo sistema.

Con respecto a los asentamientos, no todos están servidos por recolección. En esos casos la acción de ONGs para mejorar las condiciones está siendo un factor importante para mejorar las condiciones locales, organizando el trabajo con la misma gente del lugar y mejorando las condiciones ambientales y sociales.

De acuerdo a lo expresado por la IMM en su informe GEO 2004 (Geo Montevideo 2004), el servicio de recolección tiene un alto porcentaje de

cumplimiento pero se constatan prácticas inadecuadas por parte de los vecinos, los clasificadores y otros actores.

El **barrido urbano** está a cargo de la IMM en la tarea intervienen operarios municipales, personal de ONGs ligadas a trabajos sociales con jóvenes o mujeres.

Según la Ordenanza de limpieza el barrido municipal se efectúa en la calle quedando la limpieza de las aceras a cargo de los habitantes de la vivienda.

La **limpieza de playas** se realiza diariamente de Diciembre a Marzo por parte de la IMM y el resto del año se hace un mantenimiento semanal.

**Basurales:** a pesar de los sistemas de recolección y barrido se siguen observando basurales. La presencia de los mismos en la ciudad es causada por residuos dispersos de origen doméstico y producto del trabajo informal. Las respuestas ante los basurales están siendo de diferente tipo. Estudios sociales cuantitativos (PNUD/URU 1991), (Geo Montevideo 2004), (Grupo de trabajo con Clasificadores 1995), (Pelerino y Solari 2004) y cualitativos (Equipos MORI 1999),] indican que la población percibe falta de limpieza en

la ciudad. La responsabilidad se adjudica a los mismos ciudadanos en general sin distinción económica o cultural. Quien ensucia es el **otro**.

**Recolección informal:** la dimensión del desvío de residuos a canales informales es una cifra muy difícil de calcular, que en el estudio de 1996 (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), se evaluó en 274 toneladas diarias. Sin embargo, dado el número de clasificadores, este dato es un valor básico y mínimo. La recolección informal plantea una polaridad entre efectos positivos y negativos. Por un lado se desvían materiales reciclables del enterramiento; por otro, los clasificadores rechazan el material no aprovechable y ensucian la ciudad con su desparramo.

**Disposición final:** existe un sitio de disposición final de residuos sólidos operando desde décadas atrás, que pasó a ser relleno sanitario desde mayo del 2002. Recibió en el año 2006 aproximadamente 544 885 toneladas. El sitio está a cargo del Servicio de Disposición Final de Residuos, dependiente de la División Limpieza de la IMM. El servicio se encarga de la disposición final de residuos sólidos, mediante el sistema de relleno sanitario, y está ubicado en Carrasco Norte y abarca 80 hectáreas. en la zona nordeste del departamento de Montevideo, en el límite entre la zona urbana y la zona

rural. La cantidad recibida por el Relleno Sanitario incluye 24 473 toneladas de residuos del Departamento de Canelones.

Se reciben residuos sólidos urbanos provenientes de: domicilios particulares, comercios, industrias (previo análisis), vía pública (poda, barrido de calles), institucionales (oficinas, colegios, escuelas, clubes), construcción, ferias y mercados. Además se reciben descargas de camiones de limpieza de bocas de tormenta (Sistema Vactor) y se almacenan pilas esperando un relleno para residuos peligrosos.

No se reciben residuos peligrosos como por ejemplo: tóxicos, explosivos, infecciosos, radioactivos, corrosivos, etc.

#### **2.2.4 Maldonado**

De acuerdo al Análisis Sectorial( Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), este Departamento se destaca por ser un centro de atracción turística de nivel nacional e internacional. El turismo duplica la población en los meses de verano. La consecuencia es la creación de fuentes de trabajo zafrales provocando que habitantes de otras regiones del país se trasladen al departamento a prestar servicios de apoyo. El resto del año la actividad principal se centra en la construcción y mantenimiento de la infraestructura para el turismo.

La recolección de residuos sólidos urbanos la presta la intendencia, mediante concesión, en un 100 %. Se estima la cobertura del servicio domiciliario en un 90 %.

Al año 2002 se recolectaban 110 ton/ día en los meses de baja temporada turística y 180 ton/día en el mes pico de la temporada. Según datos proporcionados por la empresa que brindaba el servicio, el personal afectado al mismo ascendía a 450 obreros de recolección y 40 obreros de barrido. El barrido se realiza en forma diaria y la recolección es de frecuencia diaria en la zona céntrica y tres veces por semana en las zonas periféricas.

La disposición final de los residuos sólidos recolectados en Maldonado se realiza por medio de un contrato con una empresa privada en el Relleno Sanitario de Las Rosas de un terreno de 6 ha, con una construcción de 1.600 m<sup>2</sup> para la planta de clasificación y procesamiento de residuos. En el predio funciona un sitio de disposición final con una capacidad de 400 000 m<sup>3</sup>, con una vida útil estimada en entre cinco y siete años. La cobertura de los residuos es diaria, salvo en época de lluvia en que la operación se complica. En el vertedero se depositan diariamente cerca de 100 toneladas de residuos de origen domiciliario.

Tabla 8 . Indicadores de aseo Maldonado ( Organización Mundial de la Salud  
Organización Panamericana de la Salud 1996)

<b>Generación y disposición final</b>	
Producción	0.92 kg/hab.-día
Disposición final sanitaria	100 %
<b>Recolección y barrido</b>	
Calidad ( % TN recolectadas/ TN totales)	95
Eficiencia personal de recolección	3.2 tn/ persona-día
Eficiencia personal de barrido	1 km / persona – día
Barrido ( % km barridos/ km vías total)	no disponible
<b>Gestión</b>	
Gestión (Nº empleados / 1000 hab. servidos)	4.1
Cantidad privatizada recolección y barrido (% pob. servida / hab. tot )	100 %
Cantidad privatizada DF	100 %
Reciclado y recuperado ( % TN reciclada/ TN totales)	26 %

### 2.2.5 Paysandú

La ciudad de Paysandú, capital del Departamento, tiene un área de 14.000 km<sup>2</sup> con una población de 85 000 habitantes y con una generación de residuos sólidos de 0.7 kg/ hab día (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996). Es una ciudad plana conformada por una trama reticular que cubre aproximadamente 805 ha.

El servicio de **recolección** de residuos sólidos en la ciudad lo presta en su totalidad la administración municipal por administración directa y se considera que se cubre con el mismo un 95 % de la producción domiciliaria, colectándose 42 tn /día (Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996). La recolección en la zona céntrica de la ciudad se realiza diariamente y en horario nocturno. Para el resto de la zona urbana y zonas periféricas las frecuencias son de tres y dos días por semana correspondientemente.

## **CAPITULO 3 Propuesta de metodología**

### **3.1 Marco de la propuesta**

La gestión de RSU en comunidades del tipo de la que nos proponemos atender en el desarrollo de nuestro trabajo se ve condicionada y considero que facilitada por las características intrínsecas de las mismas o sea los habitantes de estos lugares **pertenecen** al mismo lo que significa que están en su querencia en **su** lugar y a la vez la Villa o el Pueblo son **suyos**, y aquí se hace notoria la diferencia con las ciudades grandes y aluvionales. Mientras en las poblaciones de cierto modo autóctonas al entorno lo cuidan los propios, en las ciudades antes mencionadas es “el gobierno o municipio o empresa contratada” el responsable y todos sabemos que el gobierno siempre es o son otros.

En cuanto al esmero con que se cuida el ambiente del centro poblado y su gente, uno de los tópicos es el referido a la actitud de los pobladores respecto de los residuos sólidos y su destino desde el momento en que el usuario decide que es tal. En estas poblaciones no se tira el cartón, el papel o el resto de comida en la calle, la vereda o en el espacio público, entre otras

razones porque se realiza una reutilización de los materiales normalmente asumida como hábito de vida cotidiana que pasa por la reutilización de los cartones y metales en diferentes soluciones de orden doméstico y / o laborales como manualidades que se realizan a nivel familiar y con los residuos de cocina tanto crudos como cocidos se resuelve la alimentación de los diferentes animales domésticos o se entierran como abono de la tierra.

En los centros poblados no demasiado grandes, al existir una relación de conocimiento entre todos los pobladores lleva a que exista un cierto grado de control social sobre lo que hace cada uno en todos los aspectos de la vida, pero en el tema de los Residuos Sólidos además es un comportamiento muy visible y por lo tanto fácil de observar por el o los vecinos.

En el presente trabajo se busca acceder a una metodología que permita llegar a interpretar la realidad que la gente siente que vive y que coincidan con lo que la propia gente interprete con sus códigos de referencia, ya que esto es sustancial para poder evaluar la incidencia que sobre el éxito de la gestión de los residuos sólidos tiene la identidad de una población.

Es muy importante lograr traducir en parámetros cuantificables la situación socio-económico- educativa de la población involucrada.

Se ha tomado como referencia el trabajo “Economía para el Desarrollo” del economista y sociólogo chileno Manfred Max- Neef (Max-Neef y colaboradores 1986), en coautoría con Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn, que propone elaborar un diagnóstico de la actitud esperable de una población en función de cómo percibe ésta que es su calidad de vida.

### ***3.2 La matriz de necesidades y satisfactores de M. Max-Neef***

Se ha analizado el abordaje de Manfred Max- Neef ( Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996) y se ha encontrado de gran aplicabilidad por su riqueza conceptual a la vez de la transparencia en su aplicación al análisis de la incidencia de los aspectos sociales en general y, en nuestro caso en particular, en la gestión integral de residuos sólidos. Manfred Max- Neef postula que se trata de tener una teoría de las necesidades para el desarrollo, lo que nos plantea la exigencia de construir una taxonomía de necesidades humanas que sirva como instrumento de política y de acción.

Así el autor afirma que las “necesidades revelan de manera más apremiante el ser de las personas, ya que aquél se hace palpable a través de éstas en su doble condición existencial: como carencia y como potencialidad.”

Concebir las necesidades tan sólo como carencia implica restringir su espectro a lo puramente fisiológico, que es precisamente el ámbito en que una necesidad adquiere con mayor fuerza y claridad la sensación de “falta de algo”. “En cambio, en la medida en que las necesidades comprometen, motivan y movilizan a las personas, son también potencialidad y más aún pueden llegar a ser recursos.”

Del propio decir de Max-Neef es que se infiere que la presente es una herramienta muy ajustada para intentar interpretaciones técnicas con relación a la valoración de la incidencia del factor social en sus aspectos de identidad, pertenencia, educación y caracteres socio económicos generales en el éxito ó fracaso de la gestión de los RSU, de modo de poder interpretar la realidad de la población en estudio.

Existen muchas maneras posibles de clasificar las necesidades humanas y todas ellas dependen de los propósitos que con la clasificación se persigan.

En general en la literatura y el análisis acerca de las necesidades humanas se suele hablar de necesidades sin explicitar la diferencia entre lo que son propiamente **necesidades** y lo que son los **satisfactores** de esas necesidades. Según Max-Neef, “es necesario hacer una distinción entre ambos conceptos tanto por motivos epistemológicos como metodológicos.”

La persona es un ser de necesidades múltiples e interdependientes, por ello las mismas deben de entenderse como un sistema en el que las necesidades se interrelacionan e interactúan entre sí. Simultaneidades, complementariedades y compensaciones son características de las necesidades.

El autor propone realizar una desagregación combinando dos criterios posibles: según categorías existenciales y según categorías axiológicas <sup>2</sup>, combinando por un lado las necesidades existenciales de SER, TENER, HACER y ESTAR, y por otro las necesidades axiológicas de Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad.

---

<sup>2</sup> axiología = parte de la filosofía que tiene por objeto el estudio de los valores.

De la clasificación propuesta se desprende que, por ejemplo alimentación y abrigo no deben considerarse como **necesidades** sino como **satisfactores** de la necesidad fundamental de **Subsistencia**. De igual modo la educación, el estudio, la investigación, la estimulación precoz y la meditación son satisfactores de la necesidad Entendimiento.

Max-Neef ( Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud 1996), propone “elaborar una clasificación (“taxonomía”) de las necesidades humanas que sirva como instrumento para futuras acciones”.

a) “La clasificación (taxonomía) debe ser comprensible”: las necesidades enumeradas deben ser fácilmente reconocibles e identificadas como propias.

b) La “clasificación (taxonomía) debe combinar amplitud con especificidad”: debe llegarse a un número reducido de necesidades claramente enunciadas, una palabra para cada necesidad, pero capaces de crear en su conjunto un universo suficientemente amplio para que cualquier necesidad fundamental vivida pueda remitirse a él.

c) “La clasificación (taxonomía) debe ser operativa”: para todo satisfactor existente o pensable, una o más de las necesidades enunciadas ha de aparecer como necesidad- objetivo del satisfactor. Lo que debe pretenderse

es que la taxonomía haga posible el análisis de la relación entre necesidad y formas en que ellas se satisfacen.

Las necesidades no son sólo carencias sino también y simultáneamente potencialidades humanas individuales y colectivas. Los satisfactores por otra parte se dan a través de formas de SER, TENER, HACER y ESTAR, de carácter individual y colectivo conducentes a la actualización de necesidades. Los bienes económicos, por último, son objetos y artefactos que permiten afectar la eficiencia de un satisfactor, alterando así el umbral de actualización de una necesidad ya sea en sentido positivo ó negativo.

La interrelación entre necesidades, satisfactores y bienes económicos es permanente y dinámica. Entre ellos se desarrolla un proceso de transformación dinámico histórico; si por una parte, los bienes económicos tienen la capacidad de afectar la eficiencia de los satisfactores, éstos por otra parte, serán determinantes en la generación y creación de aquéllos. A través de esta causalidad recíproca bienes y satisfactores se convierten, en parte y definición de una cultura, y en determinantes de los posibles estilos de desarrollo.

Según Max-Neef ( Max-Neef y colaboradores 1986), “las llamadas necesidades básicas insatisfechas (NBI) del ser humano pueden y deben ser analizadas con la máxima rigurosidad y profundidad posible. Para ello es necesario plantear un enfoque interdisciplinario, tomando en cuenta la dinámica de la vida cotidiana propia de cada grupo/ poblado/ barrio y apoyados en un análisis integral de los componentes de la trama social que se desenvuelve en un territorio concreto”.

El comportamiento en el espacio público de una población determinada y su interacción con los elementos naturales de su entorno (la flora, la fauna), las características del espacio construido, etc. son un espejo para intentar medir sus potencialidades:

Compromiso

Responsabilidad

Pertenencia

Identidad

Participación

Como herramienta para estudiar una población objetivo se ha optado por aplicar la Matriz de Necesidades y Satisfactores propuesta por Max-Neef (

Max-Neef y colaboradores 1986), para realizar una aproximación a su caracterización sociocultural y económica.

El autor propone “una matriz de necesidades que desarrolla en filas las Necesidades según categorías existenciales de SER, TENER, HACER y ESTAR y en columnas desarrolla las Necesidades según categorías de valores o axiológicas (axiología es parte de la filosofía que tiene por objeto el estudio de los valores) de Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Identidad y Libertad. En las intersecciones de la Matriz aparecen los Satisfactores a las necesidades de nuestra población y así podremos ir viendo cuáles son las carencias y cuáles las existencias en las necesidades axiológicas ó existenciales” que condicionan las capacidades de nuestra población para participar proactivamente en la instrumentación de la gestión de los Residuos Sólidos.

Los satisfactores se ordenan y desglosan dentro de los cruces de la matriz que, por un lado, clasifica las necesidades según categorías existenciales de ser, tener, hacer y estar y por el otro la clasificación según categorías de valores o axiológicas de subsistencia, protección, identidad, ocio, participación, afecto, entendimiento, creación, y libertad.

En la antes mencionada Matriz original de Max- Neef; “la columna del SER, registra atributos personales o colectivos, que se expresan como sustantivos. La columna del TENER, registra instituciones, normas, mecanismos, herramientas, leyes, que pueden ser expresados en una o más palabras. La columna del HACER, registra acciones, personales o colectivas que pueden ser expresadas como verbos. La columna del ESTAR, registra espacios y ambientes” ( Max- Neef y colaboradores 1986).

Tabla 9 Matriz de necesidades y satisfactores de Manfred Max-Neef (Max-Neef y colaboradores 1986)

<p style="text-align: center;">Necesidades según categorías existenciales</p> <p style="text-align: center;">Necesidades según Categorías de valores</p>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>
<b>SUBSISTENCIA</b>	Salud física Salud mental Equilibrio Solidaridad Humor Adaptabilidad	Alimentación Abrigo Trabajo	Alimentar Procrear Descansar Trabajar	Entorno vital Entorno social
<b>PROTECCIÓN</b>	Cuidado Adaptabilidad Equilibrio Solidaridad	Alimentación Abrigo Trabajo	Cooperar Prevenir Planificar Cuidar	Contorno vital Contorno social Morada

<p>Necesidades según categorías existenciales</p> <p>Necesidades según Categorías de valores</p>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>
			Defender	
<b>AFECTO</b>	Autoestima Solidaridad Respeto Tolerancia Generosidad Receptividad Pasión Voluntad Sensualidad Humor	Amistades Pareja Familia Animales domésticos Plantas Jardines	Hacer el amor Acariciar Expresar emociones Compartir Cuidar Cultivar Apreciar	Privacidad Intimidad, Hogar Espacios de encuentro
<b>ENTENDIMIENTO</b>	Conciencia Crítica Receptividad	Disciplina Racionalidad Asombro Intuición	Investigar Estudiar Experimentar Educar Analizar Meditar Interpretar	Escuela Academias Comunidad Familia

<p>Necesidades según categorías existenciales</p> <p>Necesidades según Categorías de valores</p>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>
<b>PARTICIPACIÓN</b>	Adaptabilidad Receptividad Solidaridad Disposición Convicción Entrega Respeto Pasión Humor	Derechos Responsabilidades Obligaciones Atribuciones Trabajo	Afiliarse Cooperar Proponer Compartir Discrepar Acatar Dialogar Acordar Opinar	Ámbitos de interacción participativa Cooperativas Asociaciones Iglesias Comunidades Vecindarios Familia
<b>OCIO</b>	Curiosidad Receptividad Imaginación Despreocupación Humor Tranquilidad Sensualidad	Juegos Espectáculos Fiestas Calma	Divagar Abstraerse Soñar Añorar Fantasear Evocar Relajarse Divertirse Jugar	Privacidad Intimidad Espacios de encuentro Tiempo libre Ambientes Paisajes
<b>CREACIÓN</b>	Pasión Voluntad Intuición Imaginación Audacia Racionalidad Autonomía Inventiva	Habilidades Destrezas Método Trabajo	Trabajar Inventar Construir Idear Componer Diseñar Interpretar	Ámbitos de producción y retroalimentación Talleres Ateneos Agrupaciones Audiencia Espacios de

<p>Necesidades según categorías existenciales</p> <p>Necesidades según Categorías de valores</p>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>
	Curiosidad			expresión Libertad temporal
<b>IDENTIDAD</b>	Pertenencia Coherencia Diferenciación	Autoestima Asertividad	Comprometerse Integrarse Confrontarse Definirse Conocerse Reconocerse Actualizarse Crecer	Socio-ritmos Entornos de la cotidianidad Ámbitos de pertenencia
<b>LIBERTAD</b>	Autonomía Autoestima Voluntad Pasión Asertividad Apertura Determinación Audacia Rebeldía Tolerancia	Igualdad de derechos	Discrepar Optar Diferenciarse Arriesgar Conocerse Asumirse Meditar	Plasticidad espacio-temporal

La presente Matriz nos estaría indicando que podemos dar satisfacción a nuestra necesidad axiológica de Subsistencia si somos saludables física y

mentalmente, equilibrados, con sentido de adaptabilidad y solidarios, tenemos trabajo, abrigo y alimentación, debemos alimentarnos, procrear, descansar y trabajar, para todo lo cual debemos estar contenidos en un entorno vital y social adecuado.

Si se quiere verificar la situación de una población con respecto a la satisfacción de su necesidad de subsistencia hay que asegurar su sustento, su salud mental y física, su equilibrio, su adaptabilidad y su sentimiento solidarios; para poder asegurar los satisfactores anteriores nuestra población debe tener trabajo que le asegure alimentación y el techo o vivienda que le asegure abrigo; así se podrá atender a su subsistencia alimentándose, procreando, trabajando y descansando. Para poder acceder a todos los satisfactores anteriores, nuestra población debe necesariamente estar incluida o contenida en un entorno vital y social que le asegure acceder al trabajo, la salud, la vivienda lo que le permitirán la alimentación, la procreación y el descanso lo que generaría la disposición al equilibrio y el humor, posibilitándole ser adaptable y viabilizar el desarrollo de la solidaridad.

### **3.3 Aplicación de la Matriz de Max - Neef**

En el presente trabajo, y a la luz de los planteos metodológicos antes mencionados, se considera necesario conocer la historia de ocupación inicial del territorio para poder definir el **esto somos** y **esto fuimos** de la población objeto; importa el modo de ocupación; el uso económico del suelo histórico y actual; la incidencia de los porcentajes de los grupos étnicos en la población; conocer el modelo económico familiar, doméstico para poder evaluar su incidencia en el comportamiento ambiental en los espacios públicos, mixtos y / o privados; conocer la existencia de organizaciones sociales, recreativas, culturales, religiosas y otras y el tipo de comunicación ambiental (explícita o no ); todo lo cual consideramos se puede resumir en la Matriz de Max-Neef.

Para la utilización de las herramientas propuesta por M. Max-Neef ( Max-Neef y colaboradores 1986), se debe de poder llegar a la cuantificación de los diferentes factores que componen la Matriz y es en esta instancia donde se recurre a los datos elaborados el Instituto Nacional de Estadística (Instituto Nacional de Estadísticas, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ), como los resultados de la Encuesta de Hogares y de Viviendas, los valores de las Tasas de Morbimortalidad, Línea de Pobreza, Niveles de Empleo, Ocupación -

Desocupación, Migración – Emigración, Educación y otros que fueron referenciados en el punto 2.7.

A la fecha y para la elaboración de nuestra propuesta de Matriz (Rezzano y Gonzalez 2003), se cuenta con los datos del Censo a nivel de todo el país incluyendo todas las poblaciones y con la Encuesta Continua de Hogares que se realizan periódicamente, con las características ya expuestas.

Como resultado del análisis de la propuesta de Max - Neef y en consideración de la disponibilidad de datos regularmente relevados y actualizados por el Instituto Nacional de Estadística se propone en una futura etapa aplicar la Matriz del autor, donde una vez definidas las Necesidades, para arribar a la definición de los satisfactores se cuenta con la información brindada por INE a la que se debería enriquecer con encuestas que permitan identificar más precisamente la situación socio cultural de las poblaciones objetivo del trabajo.

Para elaborar la propuesta de matriz se busco los parámetros del INE( Instituto Nacional de Estadísticas, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) que mejor informen sobre los satisfactores a nuestras necesidades, por ejemplo:

**.- para valorar la existencia de los satisfactor salud física, salud mental, equilibrio, solidaridad, humor y adaptabilidad hemos seleccionado los datos de morbi-mortalidad por edad y enfermedad, intentos de suicidios, participación en actividades sociosolidarias.**

**.- para valorar a existencia de los satisfactores de cuidado, adaptabilidad, equilibrio y solidaridad se han seleccionado los datos de pirámide de edades, lugar de nacimiento, migración, número de hogares por edades por jefe de familia y por estado civil del jefe/a de familia.**

A continuación se presenta la Matriz propuesta utilizando los datos elaborados por el Instituto Nacional de Estadística ( Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) como resultado de la Encuesta de Hogares y de Viviendas y los cuales se ha considerado que interpretan los satisfactores de las Necesidades de la Matriz de Max-Neef.

<p style="text-align: center;"><b>Necesidades según categorías</b></p> <p>existenciales</p> <p style="text-align: center;"><b>Necesidades según categorías axiológicas</b></p>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>
<b>SUBSISTENCIA</b>	Morbi-mortalidad/edad y enfermedad, intento de suicidios, participación en actividades socio- solidarias	Desocupación - ocupación , N° de viviendas y hogares, línea de pobreza, N° comedores y asistentes de INA	Ocupación – desocupación, tasa de natalidad, N° de hijos/madre ó tamaño de hogares	Características de la vivienda (tamaño, servicios) calidad ambiental, infraestructura urbana (agua potable, saneamiento, electricidad, transporte, vialidad)
<b>PROTECCIÓN</b>	Pirámide de edades, lugar	Constitución, salarios	Niveles de participación en	Policía, Policlínica,

	de nacimiento y migración, N° de hogares por edades, por jefe de hogar y por estado civil del / la jefa	(ingresos/ Dpto.) por familia y per capita, poder judicial, banco, junta local, seguridad social y laboral, constitución de los hogares, índice de ocupación, cobertura de salud (asistidos en policlínica, mutualista), asilo, juzgado, programas sociales,	actividades socio-solidarias, índice de criminalidad, N° y origen de consulta en Policlínica, N° de denuncias en la policía, matrícula escuela pública y privada y su evolución	infraestructura de comunicación, medios de comunicación, N° de viviendas y hogares, nivel de confort de las viviendas
<b>AFECTO</b>	Familias, línea de pobreza, cobertura de salud, trabajo	N° de familias, estado conyugal por sexo y edad	Familia, trabajo social, voluntariado	Línea de pobreza (marginalidad), vivienda, centros sociales y recreativos

<b>ENTENDIMIENTO</b>	Educación, pirámide de edades, mortalidad infantil	niveles escolarizados por edades, prensa y comunicación, libertad y acceso a la vivienda	Educación, niveles de deserción, ONGs, Iglesias, centros sociales, participación	Escuela, liceo, biblioteca, centro social, niveles de escolarización por edades
<b>PARTICIPACIÓN</b>	Nº de hogares, trabajo y salud (% de diferentes mortalidades/ edad por enfermedad)	% de desocupados, trabajo, sistema legislativo (constitución)	Participación en actos electorales, en emprendimientos cooperativos	Familia, padrón electoral, cooperativas de producción, de consumo, ONG, iglesias, centros culturales y sociales
<b>OCIO</b>	Cobertura de salud, % de población escolarizada por edades	Centro social, parque infantil, cancha de fútbol, sociedades nativistas ó de tradición	Nº de participantes en centro social, actividades deportivas, club de fútbol	Registro de socios del club, del centro social
<b>Necesidades</b>	<b>SER</b>	<b>TENER</b>	<b>HACER</b>	<b>ESTAR</b>

<p>según categorías</p> <p>existenciales</p> <p>Necesidades</p> <p>según categorías axiológicas</p>				
<b>CREACIÓN</b>	% de escolarizados por edades, deserción escolar , de secundaria y/o de UTU, % de ocupados por edades, fuentes de trabajo	ocupaciones, total población por niveles de educación	Nº de ocupados por profesión	Centros cultural, social, cooperativos, casa de cultura, ONG, centro de artesanos
<b>IDENTIDAD</b>	Tipos de familias, niveles de ocupación por edades, escolarización por edades, cobertura de salud, estado	Tradición, grupos de referencia histórica ,centro social, equipo de fútbol, símbolos locales, eventos	Población Económicament e activa por edades, Nº de participantes en grupos de referencia, club de fútbol, centro	Niveles de participantes en actividades y centros

	conyugal por sexo y edad, lugar de nacimiento y lugar de residencia en los 5 últimos años	locales	social	
<b>LIBERTAD</b>	Estado conyugal por sexo y edades, niveles de escolarización, niveles de ocupación, tipos de ocupaciones por edades, cobertura de salud	Juzgado, sistema de gobierno, sistema legislativo	Participación electoral, N° de demandas judiciales, índice de violencia y delincuencia	

Así, cuando las primeras filas muestran satisfactores con niveles aceptables se avanza hacia las otras filas, cada vez con mayor probabilidad de lograr una buena participación e involucramiento en la gestión de residuos. Pero si ya en las dos ó tres primeras filas los satisfactores muestran carencias

importantes, difícilmente se podrá contar con la cooperación activa de la población si ésta está abocada a resolver problemas propios más graves o urgentes.

### ***3.4 Caso de aplicación: ciudad de Río Branco (Cerro Largo)***

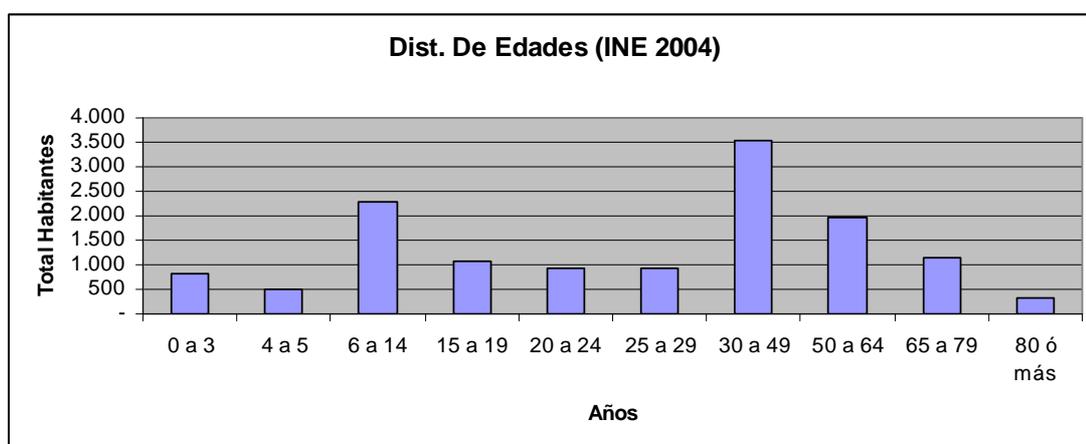
Se escogió la ciudad de Río Branco para analizar su problemática con la gestión de los residuos sólidos y su posible mejora, lo que dio la posibilidad de realizar una aplicación concreta de la metodología que se propone (Cameto, Urrestarazu, Bianchi, Rezzano y Gonzalez 2007). Se tomaron los datos del INE (Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) que describen las condiciones de vida de la población, y se analizaron para poder aplicar mejor la herramienta técnica.

#### **Datos de Población**

Los resultados del último censo realizado por el INE en el año 2004, establecieron que la ciudad de Río Branco poseía a la fecha 13456 habitantes. El promedio de edad de esta población es bastante bajo, situándose en el entorno de los 34 años. Cerca de un 50 % son menores de 30 años y un 90 % del total está por debajo de los 64 años.

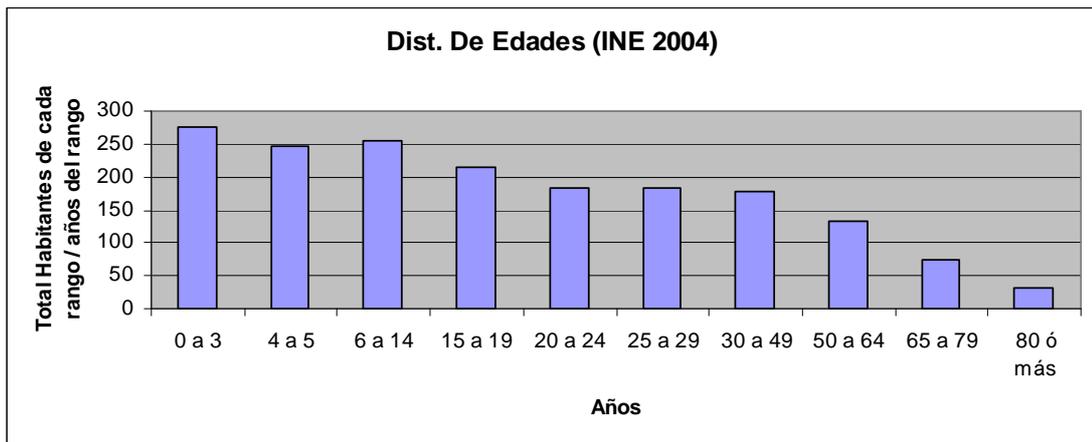
La distribución de la población según edades determinada por el INE se presenta en la Figura 1:

Figura 1 Distribución de la población de Río Branco según edades (Fuente: INE, censo 2004)



En el gráfico se observa que el rango de edades que presenta una mayor cantidad de habitantes es el que comprende la población de entre 30 y 49 años (3.536 hab.), aunque por otro lado, este rango es también el que mayor número de años abarca. Por lo tanto, una mejor visión de la distribución de edades se observa al dividir la cantidad de habitantes de cada rango por el número de años que abarca. De esta forma se obtiene el gráfico que se muestra en la Figura 2.

Figura 2 Distribución de la población de Río Branco según edades (Fuente: INE, censo 2004).



Aquí se observa que se cuenta con una población básicamente joven.

En cuanto a la distribución de habitantes por sexo, el censo determinó una leve mayoría de mujeres: 6.541 hombres y 6.915 mujeres.

#### Datos de Viviendas en la Ciudad de Río Branco

El total de viviendas particulares asciende a 5.077. De los 13.456 habitantes, 13.396 habitan en viviendas particulares mientras los restantes 60 habitantes lo hacen en viviendas de tipo colectivas. El número de hogares particulares

llega a 4.468, por lo cual el tamaño medio de un hogar en Río Branco es de 3 personas (Datos obtenidos del último censo del INE en el año 2004).

A partir del Índice Toponímico de Entidades de Población del Uruguay (Índice Toponímico de Entidades de Población, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) publicado por el INE, se puede ver que la ciudad de Río Branco cuenta con agua corriente, luz eléctrica, teléfono, recolección de residuos, agencia de correos, juzgado, red de saneamiento, telégrafo, pensión, hotel y banco. En el área de la enseñanza cuenta con escuela, liceo, UTU, casa de cultura, escuela especial y biblioteca. En el área asistencial cuenta con hospital, policlínica, mutualista médica, emergencia móvil, asilo y comedor de INDA. Cuenta asimismo con parque infantil, centro social, radiodifusora, periódico local, diario, cancha de fútbol, pista de atletismo, centro deportivo. Institucionalmente cuenta con Junta Local Autónoma, comisaría, destacamento policial, destacamento de bomberos, cuartel, prefectura naval, aduana, consulado y agencia de Banco de Previsión Social.

El 50 % de la población ha alcanzado el 2º ciclo de educación secundaria. Del total de la población hay 11.976 personas que tienen algún tipo de cobertura de salud asegurado, quedando fuera del sistema de atención 1.480 personas, que representan un 11 % de la población. Por último, en las áreas

urbanas del Departamento de Cerro Largo casi el 100 % de sus residentes son nacidos en el Departamento.

Lo anterior muestra ( Rezzano y Gonzalez 2003), que se está en presencia de una población no envejecida, con un nivel de escolarización aceptable. Considerando los promedios de miembros del grupo familiar en nuestro país, se puede inferir que en la ciudad no hay déficit habitacional ni hogares hacinados. A esto se suma un aceptable nivel de cobertura de asistencia de la salud y que la mayoría de los residentes son nacidos en el Departamento.

Se trata de una población a la que se puede acceder por medio de los centros educativos, sociales, culturales, deportivos, religiosos, y por comunicaciones que se pueden distribuir por medio de las diferentes facturaciones de los servicios públicos.

Es una población (Rezzano y Rezzano 2006,) que podría plegarse a un planteo sobre gestión de residuos sólidos que implique su involucramiento y cooperación, y está en condiciones de participar activamente en la propuesta, ya que según lo planteado por Max-Neef nuestra población objetivo tiene un buen nivel de cohesión, identidad, arraigo y de satisfacción de sus necesidades básicas.

En una visita a la ciudad y particularmente al sitio actual de disposición final de residuos sólidos se pudo verificar, que, en forma institucional o no, la población está realizando ya una clasificación voluntaria en origen o en todo caso previa a la disposición. Esto se manifiesta en la presencia de una elevada proporción de residuos sólidos orgánicos y de pañales descartables llegando al vertedero, y bajos porcentajes de materiales valorizables (papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales y otros). Es decir que, en forma más o menos consciente de ello, la población está gestionando sus residuos de un modo que, en un contexto de propuestas de ingeniería, sería adecuado para aumentar la vida útil del sitio de disposición final o para institucionalizar un sistema de revalorización de residuos que podría ser la antesala de un emprendimiento de reciclaje, por ejemplo.

Lo anterior sumado al análisis según Max-Neef ( Max-Neef y colaboradores 1986) de los datos estadísticos del INE ( Instituto Nacional de Estadística, [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy) ) muestra la posibilidad de plantear un plan que parta por la Selección en origen, para lo que sería viable contar con el apoyo activo de la población, para luego formalizar y eventualmente mejorar si se desea el sistema de clasificación – revalorización de los RSU (Rezzano y Rezzano 2006).

En efecto, el planteo propuesto para la ciudad de Río Branco incluía los siguientes elementos ( Cameto, Urrestarazu, Bianchi, Rezzano y Gonzalez 2007):

- a) Separación en origen de los residuos sólidos
- b) Recolección de los materiales valorizables
- c) Clasificación en el relleno sanitario
- d) Control y promoción de dichas actividades por parte de la Junta local

## CAPITULO 4 CONCLUSIONES

Pasar de **lo técnico** a **lo real** puede condicionar el éxito de cualquier proyecto, ya que **lo técnico** no logra en su jerga describir muchas veces la realidad.

Capitalizar la identidad local en un emprendimiento de gestión de RSU es un tema de ingeniería, que requiere un abordaje interdisciplinario y un trabajo directo con la comunidad para que sea exitoso.

La Matriz de Max-Neef aporta un camino para construir una equivalencia conceptual entre la realidad y la descripción técnica de la misma que, allanada e interpretada con datos preexistentes, puede ayudar mucho en la toma de decisiones acerca de qué hacer y cómo hacerlo.

El caso de aplicación escogido muestra que las características de la población la hacen, de acuerdo con la interpretación del planteo de Max-Neef, muy proclive a participar proactivamente en un sistema de gestión de residuos sólidos que implique su involucramiento directo. La realidad verificada en las visitas y recorridas in situ indica que este sistema se está

dando en la ciudad de Río Branco en forma espontánea, y en consecuencia es previsible que el mismo se pueda formalizar y mejorar, de ser el interés de la Administración local.

El resultado antes expuesto alienta el desarrollo de una línea de trabajo que se oriente a proponer el anteproyecto de Planes de Gestión de Residuos Sólidos de centros poblados de entre 10.000 y 15.000 habitantes utilizando la metodología de la Matriz de Max-Neef, capitalizando la información estadística del INE y eventualmente profundizándola con encuestas directas que permitan verificar sobre todo la vigencia de los datos publicados acerca de las diferentes infraestructuras con las que se cuenta.

Deseablemente la línea propuesta debería ser llevada adelante por un equipo interdisciplinario compuesto por técnicos de ingeniería y especialistas del área de las ciencias sociales, de modo de profundizar la investigación e interacción directa entre el equipo de ingeniería propiamente dicho y la población objetivo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AGENDA Ambiental de Montevideo 2000 – 2007 - Grupo Ambiental de Montevideo.
2. Azqueta Oyarzun, Diego - Valoración Económica de la Calidad Ambiental, Madrid, editorial Mc Graw – Hill / Interamericana de España, 1994, pp 299.
3. Boyle, C.A. - Solid Waste management in New Zealand; Waste Management, Vol. 20, February 15, 2000, pp 517 – 526.
4. Buenrostro, Otoniel; Bocco, Gerardo and Vence, - Forecasting Generation of Urban Solid Waste in Developing Countries - A case study in Mexico, Journal of the Air and Waste Management Association, Vol. 51, January 2001, pp 86 – 93.
5. Cameto, Juan Ángel; Urrestarazu, Santiago; Bianchi, Gabriel; rezzano, Magdalena; González, Elizabeth. Proyecto de Extensión Universitaria Gestión integral de residuos sólidos en la ciudad de Río Branco, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, IMFIA – Facultad de Ingeniería UdelaR, Abril 2007.
6. CEMPRE - Uruguay - Residuos Sólidos Urbanos, Manual de Gestión Integral – Montevideo – Uruguay, Talleres gráficos Monteverde S.A, Mayo de 1998.
7. Chamy, Rolando y Szantó, Marcel - “Curso Maestría”, Introducción a la problemática de los Residuos Sólidos Urbanos, 2001.

8. Código de Aguas de la República Oriental del Uruguay
9. Comisión Nacional Suiza para la UNESCO - Los desechos urbanos problema global. Encuesta de un ciudadano sobre el contenido de su tarro de residuos, 2ª edición, 1993, Traducción y adaptación publicada por la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe (ORCYT), Montevideo, 1990, pp 38.
10. IX Congreso Iberoamericano de Residuos Sólidos y Aseo Urbano, Buenos Aires, Mayo 2002.
11. Constitución de la República Oriental del Uruguay
12. Cousillas, Marcelo; Castaño, Mariela - Fundamentos de Derecho Ambiental Uruguayo, Plan General, Parte I Descripción y Análisis - Centro de Estudios Judiciales de Uruguay (CEJU), Instituto de Formación en Ciencias Ambientales (IFCA), Montevideo – Uruguay, Julio de 1996, pp 151.
13. Curso Internacional de Diseño, Construcción y Clausura de Rellenos Sanitarios, Buenos Aires, Abril 2003.
14. Curso Regional de Especialización en Rellenos Sanitarios, Residuos Sólidos, Buenos Aires, Mayo 2002.
15. Cutinella, Adolfo - La relación economía medio ambiente, Congreso XIX de AIDIS, Santiago de Chile, 1984
16. Cuyás, Arturo - Appleton's new Cuyás Dictionary - Prentice- Hall, New Jersey, 1972.

17. De Lima, Titán – Política Nacional de Residuos Sólidos; una perspectiva legislativa federal - CEPIS, Agosto de 2004.
18. Decreto 252/989 del 30 de Mayo de 1989, sobre desechos peligrosos.
19. Decreto 349/005 de Evaluación de Impacto Ambiental.
20. Decreto N° 260/007, reglamentario de la ley de uso de envases no retornables
21. Del Puerto Quintana, Conrado; Rojas, Miriam Concepción; Del Puerto Rodríguez, Asela y Prieto Díaz, Vicente – Conocimientos y Actitud de la población en relación con el saneamiento básico Ambiental – Revista Cubana Hig. Epidemiol., 2000, pp 137 – 144.
22. Diccionario Enciclopédico - March- Refrigerio, Grijalbo, 1986.
23. Digesto Municipal de Montevideo y Textos Ordenados, Junta Departamental de Montevideo
24. Ebreo, Ángela; Vining, Joanne - Motives as Predictors of the Public's Attitudes toward Solid Waste Issues - Environmental Management, Vol. 25, N° 2, 2000, pp 153 – 168.
25. Ehlers- Steel – Saneamiento Urbano y Rural – Ed. Interamericana; México, 1965.
26. Equipos MORI. Informe de Opinión Pública sobre la Contaminación Sonora en Montevideo. IMFIA. Montevideo, Abril 1999.

27. González, E.- Apuntes del Curso de Elementos de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería de la UdelaR, Montevideo, 2006
28. Geo – Alc; Intendencia Municipal de Montevideo; Geo Montevideo – Informe Ambiental – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2004, pp 194
29. Grupo de trabajo con Clasificadores, Conflictos Ambientales-Enfrentamientos y posibles soluciones, Intendencia Municipal de Montevideo, 1995
30. Henry, J. Glynn y Heinke, Gary W. - Ingeniería Ambiental, Prentice, Mayo 1996.
31. Hourcade, Jorge - Jornadas sobre manejo ambiental de Residuos Sólidos domésticos, hospitalarios e industriales, Instituto Goethe, Montevideo, Uruguay, Diciembre 2000.
32. Hourcade, Jorge - XXX Congreso Iberoamericano de AIDIS Internacional, Noviembre 2006, Punta del Este, Uruguay.
33. Índice Toponímico de Entidades de Población - Instituto Nacional de Estadística, República Oriental del Uruguay, 1999.
34. Instituto Nacional de Estadística. [www.ine.gub.uy](http://www.ine.gub.uy)
35. Kelly, M.N. and Magan, G. R. - The feather and the hammer- Journal Publics Works , 1994.
36. Ley Orgánica Municipal N° 9515, 28 de Oct. de 1935

37. Ley N° 16.221 del 22 de Octubre de 1991, sobre control transfronterizos de desechos peligrosos.
38. Ley de Presupuesto del año 2000.
39. Ley N° 17849 de Uso de Envases no retornables.
40. Max-Neef, Manfred y colaboradores - Desarrollo a escala humana, una opción para el futuro - CEPAUR. Chile, 1986.
41. Manual de Curso Problemas de las Basuras en los Centros Poblados, 1967
42. Ministerio de Salud Pública (MSP) - Temas de Salud (VI), Guía de atención primaria - Fortalecimiento del Área Social, pp. 49.
43. Mulholland, Kenneth and Dyer, James A. - Process Analysis via Waste Minimization: Using DuPont's Methodology to Identify Process Improvement Oportunities - Environmental Progress, Vol. 20, N° 2; 2001.
44. Naciones Unidas - Declaration of the United Nations Conference of the Human Environment, Estocolmo 1972.
45. Ohr, Pinnette and Rasmusen - Organics Residuals Management Strategies - BioCycle International, December 1996.
46. OPP – IMM – IMC – IMSJ, Fitcher – LKSur, Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana, 2005.

47. Organización Mundial de la Salud (OMS); Organización Panamericana de la Salud (OPS) - Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Uruguay - Serie análisis Sectorial N°7, 1996.
48. Organización Mundial de la Salud (OMS); Organización Panamericana de la Salud (OPS) - Taller Nacional sobre la estrategia de atención primaria Ambiental (APA) - Montevideo - Uruguay, Ministerio de Salud Pública (MSP), 5 y 6 de Octubre de 2000, pp 88.
49. Pelerino, Flavio; Solari, Jorge – La basura no es basura, Por un Plan Nacional para la Gestión Social de residuos – Montevideo – Uruguay, Centro Uruguayo Independiente, Julio de 2004.
50. Pierri, Naína y Fodadori, Guillermo, Sustentabilidad Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable, Trabajo y Capital, 2001.
51. Prada, Inmer, Director de División Limpieza de la Intendencia Municipal de Montevideo, Entrevista Radio El Espectador, programa En perspectiva, 29/06/1999 Hora 9:15.
52. Proyecto PNUD/URU/91; Intendencia Municipal de Montevideo - Úselo y tírelo para que otros lo reciclen – PNUD, 2000.
53. Rezzano Aguirre, Magdalena; González, Elizabeth. Gestión Integral de Residuos Sólidos en Pequeñas Comunidades. 4º Congreso Nacional de AIDIS Uruguay, Punta del Este, Noviembre 2003.
54. Rezzano, Magdalena; Rezzano Tizze, Nicolás. Definición de las características socio-económico-culturales de una población por Matriz de Manfred Max-Neef. XXX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS, Punta del Este, Noviembre 2006.

55. Sánchez, Rebeca M.; Benaiges, Ana María y Molina, Manuel - Instrumentación de la participación comunitaria en la gestión de los Residuos Sólidos en Municipios de alta complejidad urbana y social – Cepis, Agosto de 2004, pp 7. ([www.cepis.org.pe/bvsa/dsi/E/ResiSoli.html](http://www.cepis.org.pe/bvsa/dsi/E/ResiSoli.html)).
56. Tchobanoglous, George; Theisen, Hilary; Vigil, Samuel A. - Gestión Integral de Residuos Sólidos – México, McGraw-Hill, Febrero de 1998, 2 volúmenes, pp1107.

## CONTENIDOS

<b>PÁGINA DE APROBCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>PALABRAS CLAVE .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1 CONCEPTOS BÁSICOS PREVIOS .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Residuos sólidos .....</b>	<b>18</b>
1.1.1 Clasificación de los residuos sólidos según diferentes criterios .....	20
1.1.2 Origen .....	20
1.1.3 Composición .....	21
1.1.4 Peligrosidad .....	22
<b>1.2 Gestión de Residuos Sólidos Urbanos .....</b>	<b>23</b>
1.2.1 Condicionantes en la generación .....	26
1.2.2 Condicionantes en el almacenamiento / acondicionamiento domiciliario de los residuos. ...	27
1.2.3 Condicionantes en la recolección de residuos sólidos. ....	28
1.2.4 Condicionantes en la disposición final de residuos sólidos. ....	29
<b>1.3 La incidencia de los aspectos sociales. ....</b>	<b>31</b>
<b>1.4 Aspectos de calidad ambiental vinculados a la gestión/ disposición de RSU .....</b>	<b>32</b>
<b>1.5 Aspectos de salud pública vinculados a la gestión / disposición de RSU .....</b>	<b>33</b>
<b>1.6 Algunos aspectos económicos en la gestión de RSU .....</b>	<b>43</b>
<b>1.7 Algunos parámetros para caracterizar el perfil sociocultural y económico de la población</b>	<b>56</b>
<b>1.8 Algunos aspectos de gestión social .....</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO 2 EXPERIENCIA NACIONAL E INTERNACIONAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>77</b>
<b>2.1 Nivel Internacional .....</b>	<b>77</b>

<b>2.2 Escala Uruguay.....</b>	<b>111</b>
2.2.1 Introducción.....	111
2.2.2 Aspectos jurídicos .....	113
2.2.3 Montevideo.....	122
2.2.4 Maldonado.....	128
2.2.5 Paysandú.....	131
<b>CAPITULO 3 PROPUESTA DE METODOLOGÍA .....</b>	<b>132</b>
3.1 Marco de la propuesta .....	132
3.2 La matriz de necesidades y satisfactores de M. Max-Neef.....	134
3.3 Aplicación de la Matriz de Max - Neef .....	146
3.4 Caso de aplicación: ciudad de Río Branco (Cerro Largo).....	154
<b>CAPITULO 4 CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>163</b>