CAPITULO 2

1. ANTECEDENTES

Guayaquil es la ciudad de mayor concentración urbana del país gracias a su actividad económica, lo que ha motivado a que se incremente su población por migración, especialmente en los barrios periféricos los cuales crecen más rápido que la población céntrica de la ciudad. Debido a esto la población, según el último censo realizado, se estima en aproximadamente 2’367,251 habitantes[[1]](#footnote-2).

* 1. Recolección de basura dentro de la ciudad

En el año de 1988, Guayaquil no contaba con un sitio técnico y sanitario donde arrojar los desechos, debido a esto eran quemados y depositados en los esteros y lugares de cielo abierto, generalmente en el botadero San Eduardo. En la Administración Municipal que comenzó ese año, la capacidad de recolección únicamente estaba ubicada en el 40% de lo que se producía en ese entonces, generando 2,167 plazas de empleo para el año de 1990.

Para el año 1992, Guayaquil es declarado en emergencia sanitaria motivo por el cual se crea el Comité Ejecutivo Interministerial. Este Comité solicitó los servicios del Cuerpo de Ingenieros del Ejército para que proceda con la adecuación y relleno sanitario con material proveniente de los desechos. Para el efecto, la ciudad se dividió en dos zonas en las cuales la recolección estaba a cargo de dos empresas contratadas en ese periodo, Ecualimpia y Bande. Paralelamente se elaboraron los respectivos documentos de la licitación internacional para el servicio de recolección y el relleno sanitario.

Dos años después, Febrero de 1994, la M.I. Municipalidad de Guayaquil convocó a licitación la Prestación del Servicio de Disposición Final de las Basuras en el Relleno Sanitario Las Iguanas, adjudicándosela al Consorcio Ecuatoriano I.L.M. por un período de 7 años a partir del 28 de Septiembre de 1994 conjuntamente con Vachagnon. La Dirección de Aseo Urbano era la división encargada para la fiscalización. El Consorcio organizó su flota y la puso en operación con una frecuencia de recolección domiciliaria de tres veces por semana con las siguientes características en cuanto a horarios y flota se refiere:

Horarios:

               Diurno: Periferia de la Ciudad.

               Nocturno: Centro y Sectores Residenciales.

Flota:

                37 Recolectores de 25 yd3

                  9 Recolectores de 16 yd3

                  3 Fronter Loader de 40 yd3

                  6 Roll on-Roll off de 24 yd3

Dicha organización permitió al Consorcio, en el período comprendido desde el 28 de febrero de 1994 hasta el 31 de diciembre de 1999, recolectar un total de 3`021,876.68 T.M. de desechos. Cabe destacar que para el año 1999, el costo por T.M. de basura era de $10.41[[2]](#footnote-3).

El relleno sanitario permanece abierto las 24 horas del día, los 365 días del año y se han instalado 3 balanzas de 60 Toneladas, para el pesaje de los camiones de recolectores de basura. Este sistema de pesaje es totalmente automático. Dicha compañía organizó la ciudad para realizar planos de recolección y de barrido como se detalla en los apéndices A y B.

Según los datos proporcionados por la M. I. Municipalidad de Guayaquil se estima que se generan en promedio 2,007.43 TM de desechos por día lo que significa que la producción per cápita de basura está estimada en 0.848 Kg/hab\*día. Ésta producción de desechos es recolectada con 51 camiones haciendo en promedio 3.69 viajes diarios hacia el botadero. La capacidad de transportación de cada camión es aproximadamente de 3.35 TM por cada viaje; esto quiere decir que la capacidad total de la flota es aproximadamente de 630 toneladas por día. Con estos datos podemos concluir que existe un déficit en cuanto a recolección porque se produce más desechos que lo que se puede recolectar.

* 1. Reciclaje dentro de la ciudad

Hace más de 20 años los datos estadísticos correspondientes a recolección, barrido y limpieza de la ciudad indicaban que tan sólo se podía recoger aproximadamente el 44% de los desechos generados en la ciudad y además se llegó a descubrir que dentro del botadero San Eduardo no existía una organización para la secuencia de descarga y compactación de los desechos sólidos y material pétreo, y adicionalmente no se utilizaban técnicas de prevención de los efectos ocasionados por los desechos sobre el medio ambiente y la salubridad de los ciudadanos. A tal punto llegaba el nivel de desorden que los recuperadores de material reciclable, esperaban a la entrada de los camiones recolectores para recuperar dichos materiales.

Gracias a esto se podía observar dentro del botadero considerables cantidades de material lixiviado (líquido resultante de la descomposición de los desechos sólidos, con una concentración muy alta de contaminantes) sobre la superficie del suelo para luego formar el lixiviado subterráneo lo cual contaminaba en gran escala el Estero Salado.

Las altas concentraciones de materiales combustibles, los cuales eran producidos por la descomposición de desechos, generaban incendios con mucha frecuencia debido a la combinación de éstos materiales, los desechos sólidos y las altas temperaturas. Esta combustión formaba densas nubes de humo y gases tóxicos cargadas de metales pesados, mercurio, arsenio, plomo, ácidos tóxicos, etc. Las ciudadelas más afectadas por estos contaminantes eran: Los Ceibos, Mapasingue, El Paraíso, Miraflores, Urdesa y Alborada gracias a que el viento en la zona del botadero sopla hacia el Nor-Este generando epidemias del tipo gripal y sus síntomas, conjuntivitis, alergias, asma, etc.

Para ese entonces la M.I. Municipalidad de Guayaquil no tenía datos estadísticos claros de este problema ambiental y decidió realizar un estudio poco profundo a través de la empresa PIMAR S.A (Consorcio Suizo-Italiano). Una vez realizado el estudio procedió con la compra de una planta generadora de compost (material al partir del cual se puede mejorar el suelo), reciclaje y generación de energía; a partir de los desechos generados.

La Municipalidad de Guayaquil adquirió un compromiso de pago por US$ 24`075,420.00 (valor de la planta procesadora) el cual no fue cumplido y por ende el Gobierno Nacional en el año 1982 en calidad de garante asumió la deuda que ascendía a la cantidad de US$ 27’123.562 (valor del monto más los intereses generados). Dicha gestión significó para el Alcalde de ese período su destitución y encarcelamiento. Adicionalmente, los largos procesos de desaduanización sumado al hermetismo con que fue tratada la negociación dio como resultado un almacenamiento portuario por un periodo de 3 años.

En el mes de abril del año 1985, el Ing. Marco Pazmiño, ex-concejal del cantón y comisionado de la planta, presentó el “Estudio de Factibilidad de Instalación de la Planta Procesadora de Basura”. En dicho estudio se destacaban los beneficios de la instalación y operación. Posteriormente, la Municipalidad recuperó alrededor de US$ 1’000.000 gracias a un juicio que se siguió a un Banco de la ciudad que era representante de PIMAR S.A., dinero que en vez de ser utilizado en la instalación y operación de la planta se destinó parcialmente a la compra de 40 camiones recolectores.

Luego de esto se contrata a APISA-CLEPAN, empresa ecuatoriana brasileña, para realizar una auditoría general de la planta procesadora. El costo de dicha auditoría fue de S/. 62’000.000, y, cuando el proyecto estaba avanzado en un 60%, la empresa propuso que sólo se implante una línea de procesamiento totalizando una capacidad entre 300 y 350 TM de desechos por día, cuya jornada comprendía dos turnos de ocho horas cada uno. Con el tiempo mediante la auditoría se estimó que se podían reducir costos de obras civiles y de montaje a través de la venta de los equipos que no se utilizaban en la implementación de la planta, por ejemplo, el costo de perder totalmente un tubo generador por deterioro era mayor que si se lo vendiera debido a que estaba estimado en US$ 70.000. Una vez culminada la auditoría, el deterioro de toda la maquinaria se estimó en un 20%.

Luego de la auditoria existían aproximadamente 500 contenedores con partes como bandas de caucho y lana de vidrio pero posteriormente, salieron al aire algunas publicaciones que indicaban que en el año 1990 algunos moradores del sector en el que se encontraba ubicada la planta habían destruido 28 de los contenedores que quedaban debido a que los habían quemado.

Este último hecho generó una pérdida aún mayor y por lo tanto quedó reducida la capacidad económica para implementar un proyecto de implementación de reciclaje y mejoramiento del medio ambiente. Y es por esto que en la actualidad los avances en cuanto a materia de reciclaje han sido muy pobres aunque el Municipio ha empezado a crear ordenanzas que garanticen el cuidado del medio ambiente pero las empresas poco hacen para conservarlo. Aunque en la actualidad existen algunas empresas que realizan reciclaje informal se sigue manteniendo la misma modalidad de recolectar la basura y depositarla ya sea para el relleno sanitario o para el botadero San Eduardo.

* 1. Empresas de reciclaje en la actualidad

Aproximadamente hace 4 décadas atrás, las personas de bajos recursos económicos visitaban los botaderos de desechos para recuperar algunos artículos que podían ser utilizados nuevamente tales como muebles, ropa, etc.; algunos que podían ser reparados para usarlos posteriormente, y porqué no, ser vendidos nuevamente tales como televisores, grabadoras, etc.

Poco a poco esta actividad fue seguida como ejemplo por muchas familias de las mismas características a tal punto que ya empezaban a recorrer las calles y extraer directamente los artículos y materiales recuperables. Dichas personas que se dedicaban a esta actividad se denominaron chamberos.

Con el pasar del tiempo la situación económica se volvía más difícil incluso para las industrias debido a que tenían que importar algunos materiales necesarios para la elaboración de sus productos, lo cual incrementaba los costos de materias primas.

Una vez realizado el análisis por parte de las mismas empresas, comenzaron a ver en los chamberos una gran oportunidad que les representaría una reducción de sus costos de materia prima y es así como empezó la adquisición de material para reciclaje por medio de los chamberos.

Posteriormente, algunas empresas empezaron a abrir el mercado de este tipo de productos como lo son: a) En el sector del Papel: Industrial La Reforma, Papelería Nacional y Ecuapapel en Guayaquil; Incasa y Tecnopapel en Pichincha; b) En el sector del vidrio: CRIDESA en la provincia del Guayas (dicha empresa es la única que compra y procesa el material que se recolecta en todo el país); c) En el sector de plásticos la situación ha mejorado, pues hace algunos años no existía ninguna empresa que recicle este tipo de material y en la actualidad existen dos empresas que cuentan con tecnología de punta para el procesamiento de los plásticos como son Productos Paraíso en Pichincha y Reipa en Guayas. Finalmente hay algunas pequeñas empresas que se dedican al reciclaje de forma artesanal tanto en el sector del vidrio como en el del papel.

En conclusión, el nivel de reciclaje de desechos en el Ecuador se limita en algunos casos a la recuperación de algunas características de los materiales por parte de las industrias para la elaboración de productos a partir de éstos, en otros casos al reciclaje informal en proporciones sumamente bajas y además no existe empresa alguna que se dedique al reciclaje de metales.

Todo esto quiere decir que las empresas que se dedican al reciclaje para producir materia prima para su posterior comercialización son muy pocas y no se desarrollan en todos los sectores del mercado. Además éstas empresas se desenvuelven principalmente en las provincias del Guayas y Pichincha.

* 1. Otras obras dentro de la ciudad

Rehabilitación del Estero Salado

A causa de la mala actitud de los ciudadanos, y descuido por parte de la administración de la ciudad de Guayaquil, se ha degradado la naturaleza del Estero Salado, llegando a un alto estado de deterioro. Los principales contaminantes son las aguas servidas domésticas, las industriales, los desechos sólidos arrojados en el estero por la ciudadanía, las aguas de las superficies que entran por las lluvias y por las aguas negras que ingresan en el estero por vía directa.

Debido a esto la Administración actual del cabildo porteño, encabezada por el Ab. Jaime Nebot, ha tomado la decisión de llevar a cabo la rehabilitación integral del Estero Salado para incentivar el desarrollo sustentable del sector.

El nivel de destrucción de este ecosistema ha llevado a determinar que dicha rehabilitación es de máxima prioridad en pro del mejoramiento del medio ambiente.

El proyecto de rehabilitación incluye el represamiento de aguas contaminadas, la red de alcantarillado y la instalación de una planta de tratamiento de aguas contaminantes para el estero. Este proyecto comenzó luego de seis meses de iniciados los estudios, tiene una duración de 42 meses y un costo de US$ 13’000.000, valor que ha sido financiado por la CAF (Corporación Andina de Fomento) y el BEDE (Banco Ecuatoriano de Desarrollo).

Para la implantación del proyecto el Estero Salado ha sido dividido en tres zonas para su estudio y recuperación denominadas Zonas I, II y III. Las zonas se encuentran descritas en la tabla 2.1.

Cabe recalcar que en la Zona III las medidas a tomar deberán ser más preventivas que curativas. Para la recuperación del estero se ha diseñado el Programa de Recuperación Integral del Estero Salado (PIRES) cuya primera fase comprende los seis primeros tramos del Estero Salado, a saber: Tramo A, represado, situado entre las ciudadelas Urdesa y Kennedy; Tramo B, comprendido entre el Parque Deportivo Miraflores y el Tramo A; Tramo C, ubicado entre la confluencia de los Tramos A y B y el Puente Cinco de Junio; y Tramos D, E y F, situados entre el Puente Cinco de Junio y el puente de la Vía Perimetral.

Mejoramiento Barrial

Además de la rehabilitación del Estero Salado se suma el proyecto del Mejoramiento Barrial el cual resulta de un convenio entre la M.I. Municipalidad de Guayaquil, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y el MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda).

En la actualidad el proyecto se encuentra en la etapa de diseño con el asesoramiento del PROMIB luego de haber identificado las necesidades, la priorización de los problemas y las construcción de la propuesta.

Para la puesta en marcha del proyecto el MIDUVI apoyará con el Bono de Mejoramiento Barrial que beneficiará a una comunidad de forma colectiva, en un entorno específico, y bajo criterios de selección preestablecidos; los barrios participarán con su municipio como co-ejecutor y co-financiador del programa.

La Contraparte municipal para la ejecución de este proyecto son la DASE, Direcciones de Urbanismo, Avalúo y Catastro, Dirección de Terrenos, Medio Ambiente.

* 1. Análisis situacional del sector escogido

DEFINICIÓN DE LOS LIMITES DEL PROYECTO

Como se ha podido observar en el tema de esta tesis, la zona en la que tendrá sus inicios dicho programa de reciclaje, será la zona céntrica regenerada y cuyos límites los tenemos a continuación:

* Por el norte: Loja, Julián Coronel y Piedrahita.
* Por el sur: Colón
* Por el este: Avenida Malecón
* Por el oeste: Los Ríos

Cabe recalcar que el hecho que la zona se encuentre limitada, no significa que en esta primera etapa no se aprovechen ciertas zonas que si bien es cierto pueden no constituir el centro, se las pueden incluir en el plan como por ejemplo:

* La extensión de la Avenida Nueve de Octubre hasta el Puente Cinco de Junio incluyendo el parque que lleva el mismo nombre ubicado en la ciudadela Ferroviaria además del Malecón del Salado.
* El Parque Guayaquil y sus alrededores como la calle Tungurahua y Primero de Mayo.
* La extensión del Malecón Simón Bolívar hasta su totalidad; es decir hasta la Casa de Cristal.
* El barrio Las Peñas y el Cerro del Carmen.

Además existen dos avenidas de principal importancia en Guayaquil, que si bien es cierto no se encuentran regeneradas en su totalidad, han sido incluidas en el estudio y son las avenidas Quito y Machala, tomando como límites al norte las calles Piedrahita y Julián Coronel y al sur la calle Cristóbal Colón.

CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN DE LOS DESECHOS EN EL SECTOR ESTUDIADO

La M.I. Municipalidad de Guayaquil ha determinado horarios para la recolección de desechos, así como la distribución que Vachagnon ha diseñado para llevar a cabo la recolección de los desechos de toda la ciudad, sin embargo para efectos de la evaluación del presente proyecto, únicamente se presentarán los planteamientos del caso de estudio.

ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DEL SECTOR A ESTUDIAR

El último Censo de Población y Vivienda sectoriza el centro de Guayaquil en varias zonas con su respectiva población, pero el estudio no abarca todas las zonas en su totalidad, sólo en un porcentaje que lo podemos observar en el capítulo 2. Hay que tomar en cuenta que los porcentajes son únicamente aproximaciones debido a que no se posee un estudio completo del área. Los límites de cada zona se los puede observar en las figuras que se encuentran en los apéndices C, D, E, F, G, H.

Los porcentajes que se observan en la tabla 2.2 corresponden al estudio realizado para el presente proyecto, elaborado mediante un plano de la ciudad de Guayaquil proporcionado por el INEC, en el cual se calculó dichos porcentajes según los sectores que serán involucrados directamente por el plan en cuestión. Sobre esta base se determinaron los cálculos relacionados con población y vivienda. Una vez que se obtuvo tales datos se procedió con el análisis de la basura generada en ese sector, lo cual facilita la toma de decisiones en cuanto al tamaño de la planta.

1. INEC, VI Censo de Población y V de Vivienda, año 2001 [↑](#footnote-ref-2)
2. M.I. Municipalidad de Guayaquil, Dirección de Aseo Urbano [↑](#footnote-ref-3)