CAPITULO 4

1. ESTUDIO DE MERCADO DEL SECTOR

Para llevar a cabo el estudio de mercado se tendrán en consideración los aspectos más relevantes para determinar las características del sector que se está estudiando. Con estas características se podrán tomar importantes decisiones en el momento de llegar al desarrollo de dicho plan y así poder obtener el mejor estándar para la elaboración del programa en su totalidad. Las principales características que se estudiarán son: la selección del sector a estudiar; el análisis de la producción actual y proyectada de los desechos en el sector escogido; el análisis de la producción actual y proyectada de los materiales reciclados por parte de las empresas que actualmente existen; el análisis de los proveedores de los materiales que se requerirán en el desarrollo del programa; y, finalmente la descripción de la presentación de los productos reciclados para su venta.

* 1. Selección del sector a estudiar

En los últimos 10 años, han habido importantes cambios favorables para Guayaquil, que constituye una de las ciudades más grandes del Ecuador. Gracias al programa de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, “La Regeneración Urbana”, esta ciudad ha iniciado este desarrollo en el núcleo de la misma convirtiéndose éste en uno de los principales atractivos turísticos de la zona. Obras como el Malecón 2000, la avenida 9 de Octubre y sus calles céntricas son fieles reflejos del desarrollo de este programa. Como ya se ha visto con anterioridad los límites establecidos para la etapa inicial de este programa incluyen todas las calles que han sido regeneradas y aquellas que se encuentran en proceso de regeneración fortaleciendo así el sector turístico.

Lo dicho anteriormente es el motivo principal por el cual se ha escogido este sector para el inicio de un nuevo programa, el cual puede generar un importante desarrollo urbano como ya lo ha hecho en su debido momento la ciudad de Loja por ejemplo.

Adicionalmente a esto, debido a que la salubridad de los ciudadanos guayaquileños es una constante preocupación para la M.I. Municipalidad de esta ciudad, nos lleva a tomar la decisión de proponer este programa mediante el cual se podrá mejorar la calidad de vida no sólo por la garantía de comenzar a poseer una ciudad sana sino también por las plazas de trabajo que se puedan generar mediante este tipo de proyectos.

En conclusión podemos decir que son cinco los principales motivos que nos conducen a realizar este proyecto en la zona mencionada:

1. El crecimiento turístico del sector, lo que generaría una mayor riqueza para la ciudad.
2. El mejoramiento de la salud de los ciudadanos haciendo a Guayaquil una ciudad más productiva.
3. Contribuir socialmente generando más fuentes de empleo reduciendo los índices de desempleo.
4. La aceptación e introducción de la cultura del reciclaje para el programa en general lo cual facilitará la operación del mismo.
5. El hecho de realizarlo en el sector propuesto, facilita la gestión ya que es una zona que está sufriendo cambios importantes.
   1. Análisis de la producción actual y proyectada de desechos

Actualmente en el sector mencionado viven aproximadamente 16005 habitantes repartidos en 4476 viviendas lo que nos da un promedio de 3.6 hab./vivienda según los datos proporcionados por el INEC y que fueron expuestos en la tabla 2.2. Según la Dirección de Aseo Urbano de la M.I. Municipalidad de Guayaquil en un estudio realizado por esta unidad, se ha estimado que con esta población del sector que se está estudiando, se generaron aproximadamente 7,585.25 TM de basura en el año 2001 lo que significa que en ese año se estima que cada habitante producía diariamente 0.000988 TM.

Para determinar el modelo de pronóstico a utilizar para llevar a cabo el análisis de la producción proyectada de desechos se debe hacer una comparación entre los modelos que nos puedan ayudar a realizar el mejor pronóstico que en este caso son:

* Modelo de Regresión Lineal
* Promedios Móviles

La comparación entre estos dos modelos se hace partiendo los valores reales en dos secciones, la primera se tomará como valores reales y la segunda se pronosticará por los dos métodos en estudio, de tal forma que luego se analice la dispersión entre los valores reales y los pronosticados. El mejor método estará determinado por la menor suma de desviaciones en función de valor absoluto. Esta comparación se llevará a cabo para analizar tanto la población como la cantidad de desechos producida.

Se empezará por analizar la población de Guayaquil. Según los datos proporcionados por la M.I. Municipalidad de Guayaquil en cuanto a la población de esta ciudad se refiere (Tabla 4.1), ésta se ha incrementado con el pasar de los años y a pesar que los datos no son muy abundantes, es posible realizar el análisis que se propone. Los datos expuestos tienen saltos de aproximadamente 10 años entre cada dato, esto se da porque éstos se obtuvieron en base a los datos históricos de los censos. Las dos secciones en que se partirá la muestra será: la primera, las poblaciones de los años 1950, 1962 y 1974; y, la segunda serán las poblaciones de 1982, 1990 y 2001.



Al hacer el ejercicio de pronosticar y calcular las desviaciones de los valores de la segunda sección por ambos métodos se obtienen los resultados mostrados en la tabla 4.2. Como podemos observar, resulta ser que el mejor método para el pronóstico para el caso de la población de Guayaquil es la Regresión Lineal ya que la suma de las desviaciones es menor que la de los Promedios Móviles, además que al hacer el cálculo del coeficiente de determinación r2, éste está establecido en 0.98. Adicionalmente como se puede ver en los datos expuestos, la diferencia entre las desviaciones estándar de los dos ejercicios es muy amplia (175,346.22 para la regresión lineal contra 1,841,257.99 de los promedios móviles).



Una vez que se tiene definido el método a utilizar se procede a realizar el pronóstico de la población para los años de vida útil del programa, el cual se ha determinado que sea de 10 años; es decir, que el pronóstico se llevará a cabo hasta el 2014. El método de pronóstico de Regresión Lineal viene dado por la recta de regresión siguiente:



en donde:

y = el valor que se quiere pronosticar en función de datos históricos.

x = el valor correspondiente para el cual se desea hacer el pronóstico.

a y b = constantes de ajuste de la recta de regresión.

Al realizar el pronóstico para la población de Guayaquil se tiene que para el 2014 podremos esperar una población de 2,331,439 habitantes como se lo puede ver en la tabla 4.3. Si se hace un análisis entre los datos reales (recordando que estos se encontraban con saltos de aproximadamente 10 años) y los pronosticados, se puede observar que si calculamos los incrementos de la población entre los dos tipos de datos, esto siguen su tendencia a la baja como se puede observar en la tabla 4.4.

Ahora es necesario realizar el mismo análisis de comparación para definir el modelo de pronóstico que mejor se ajuste para determinar la proyección de la cantidad de desechos que se generan en la ciudad de Guayaquil en el mismo periodo que se hizo el análisis de la población. Asimismo, se tiene que definir la sección que se tomará como prueba para el análisis, que en este caso será el periodo desde 1999 hasta el 2003 obteniendo los resultados que se pueden observar en la tabla 4.5, la cual nos indica que el mejor método para realizar el pronóstico también es el de la Regresión Lineal a pesar que su coeficiente de determinación esté ubicado en 0.79.

De esta forma la cantidad de desechos sólidos que se generarán hasta el año 2014 estará definida por regresión lineal y así se puede estimar que para este año la cantidad de TM de desechos en la ciudad de Guayaquil se ubicará en 1,084,426.51 como se puede observar en la Tabla 4.6



Una vez que se ha hecho un análisis macro de la situación actual de la ciudad de Guayaquil en cuanto a población y generación de desechos, se procederá a analizar el sector en el cual se implementará en un principio el programa. Como se pudo observar en el Capítulo 2 (Tabla 2.2), se ha estimado que al sector en cuestión se pueden asignar porcentajes que representen la participación ciudadana de la ciudad en el sector mencionado y de esta forma se estimó que en el año 2001 (año en que fue realizado el censo) se produjeron 7,585.25 TM de desechos en el sector mencionado (ver Tabla 4.7).



Si se asume que la proporción (1.07% de la población) se mantiene para el periodo 2004-2014 en el sector se pueden estimar las cantidades de desechos que se generarán en función del cálculo de las poblaciones proyectadas en el estudio que se hizo anteriormente como se lo puede observar en la Tabla 4.8.



El cálculo de las TM proyectadas se lo hace en función de la proyección de la población que se realizó anteriormente de manera que manteniendo constante la participación de la población y estimando la cantidad de desechos producidas por habitante podemos tener la cantidad que deseamos calcular con la siguiente fórmula:



en donde:

TM\* = TM a producir en el sector estudiado

TM = TM totales producidas en un año determinado.

Población = Población total de la ciudad de Guayaquil

%Población = Porcentaje de la población que se estima en el sector.

Como se puede observar en la Tabla 4.9, se espera que para el 2004 se produzcan 8,818.75 TM en el sector estudiado y con este valor se partirá para realizar cálculos futuros como el tamaño de la planta por ejemplo. Este análisis podrá ser utilizado para hacer cálculos de expansión ya que está estipulado que el programa crezca en función de la regeneración y además con las zonas residenciales.

Una vez que se tiene hecho el análisis correspondiente, hay que pasar a estudiar el porcentaje de participación que tienen los desechos sólidos en la recolección de basura que ha sido recolectada en los años que se tienen los datos. Según la Dirección de Medio Ambiente en un Estudio realizado por el Consorcio ISTA - CPR, la composición de los desechos que se recolectan en la ciudad es como se muestra en la Tabla 4.9

Como se puede observar en el cuadro expuesto, al hacer el cálculo de la cantidad de TM a producir de papeles, cartón, plásticos, metales y vidrio; éste se estima en 1,424.97 TM en la fuente generadora y en 1,896.65 en la disposición final; el desglose de este cálculo se lo puede observar en el Tabla 4.10.



Dado que la cantidad de desechos generados en la fuente no es muy alta, deja abierta la posibilidad de decir que la planta que se va a instalar es una manual, éste análisis se lo podrá observar en el capítulo 5.

* 1. Análisis de la producción actual y proyectada de los materiales reciclados dentro del programa.

Haciendo referencia en un principio al papel que es el producto más fuerte en el estudio propuesto (entiéndase por fuerte al producto que proviene de un mayor volumen de desechos), DED (Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica) del Ecuador indica que en dicho país únicamente son dos compañías las mayores productoras de papel, éstas son: Papeleras Nacionales y Cartopel cuyas fábricas se encuentran en Cuenca, Guayaquil y Quito. Esto nos da la seguridad que en los inicios del programa podamos tener un mercado al cual atacar. Además dicha institución indica que las condiciones de compra y calidad que estas dos empresas determinan, no son muy diferentes entre ellas, lo que nos deja la posibilidad de pensar que con una buena calidad y negociación del precio de venta se pueda asegurar aún más este mercado tan importante. Como se pudo observar en el Capítulo 2 pocas son las empresas que se dedican al reciclaje como tal y las pocas que se dedican a dicha actividad, la realizan para su propio beneficio, las demás la realizan de forma artesanal.

* 1. Análisis de los proveedores de materiales requeridos

En las plantas manuales como la propuesta en el presente estudio, los materiales que se requieren no son muy complicados de conseguir. A continuación se podrá observar las herramientas, materiales y obviamente la vestimenta que los trabajadores deben vestir en una planta de reciclaje manual. Esta última parte de la vestimenta no es muy complicada. Lo que se necesita básicamente son overoles, botas de caucho o zapatos de seguridad (recomendable), guantes y mascarillas. Las herramientas y materiales que se necesitan para la correcta operación de una planta manual se detallan en las tablas 4.11 y 4.12.

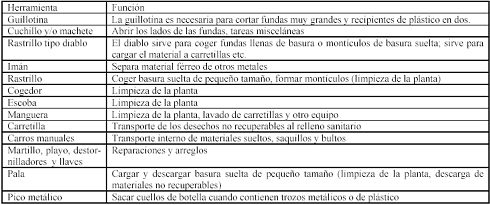
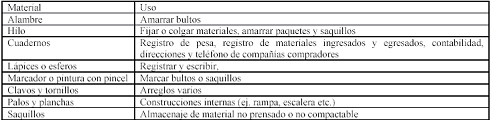


Tabla 4.11 Herramientas a utilizar en la planta de reciclaje para su correcta operación.

Fuente: DED (Servicio Alemán de Cooperación Social – Técnica)

Tabla 4.12 Materiales a utilizar en la planta de reciclaje para su correcta operación.



Fuente: DED (Servicio Alemán de Cooperación Social – Técnica)

Como se pudo observar, los materiales que se van a requerir no son muy complicados de conseguir y en muchos casos, se tratan de herramientas caseras. Estos materiales se pueden conseguir a buenos precios cuando se los compra al por mayor y en realidad no constituyen una gran inversión. Este tipo de materiales se los puede conseguir sin ningún problema en ferreterías pequeñas o en su defecto en las grandes. Incluso algunos materiales se pueden encontrar en lugares como mercados municipales o de remate. De esta forma llegamos a la conclusión que los materiales no constituyen una limitante para la puesta en marcha del proyecto e incluso se puede economizar la adquisición de los mismos de algunas formas.

* 1. Descripción de la presentación de los productos reciclados para su venta

En algunos casos los materiales reciclados tendrán presentaciones parecidas y esto tendrá mucha importancia en el momento de diseñar la administración logística de los materiales. Se va a describir la presentación de cada tipo de material: Plásticos, papeles, vidrio y aluminio.

PLÁSTICOS: Se presentarán en sacos de 25 Kg. cada uno en forma de pelet para la comercialización como materia prima.

PAPELES: La presentación de los papeles o cartón según sea el caso se la va a hacer en bultos de 0.5 TM cada uno.

VIDRIO: En el caso de vidrio se tendrá básicamente dos presentaciones. El vidrio molido se presentará de igual forma que los plásticos, en sacos de 25 Kg. cada uno. En el caso de la venta por unidad se lo puede hacer en jabas plásticas como se comercializan las colas o en su defecto cartones en los que se pueda almacenar otro tipo de botella como las de licor por ejemplo.

ALUMINIO: Este tipo de material se presentará de forma parecida al papel pero el bulto será de 1 TM. Esto se debe a que el aluminio tiene mayor capacidad de compresión pero justamente por esto se puede transportar una mayor cantidad ocupando menos espacio.