



D-13186

T
628.1863
R763

*Rabón Camacho
613103.*



*Liliana O
13/12/17*



BIBLIOTECA

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica

"CATASTRO DE DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES
"EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PROYECTO DE GRADO
Previo a la obtención del Título de:
INGENIERO MECANICO

INVENTARIADA

Presentada por: POR: 23/11/2015

ISIDRO AUGUSTO ROMERO VELEZ

Guayaquil - Ecuador

1.993

ESPOL-CIB
INVENTARIADA
13 SEP 2015
POR: *[Signature]*
Ing. *[Signature]*
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

AGRADECIMIENTO

10 SEP 2018

10 SEP 2018

Liliana O

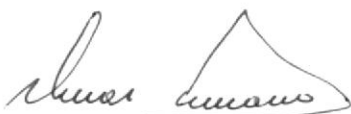
A TODAS LAS PERSONAS,
QUE DE UNA U OTRA FORMA
HAN CONTRIBUIDO A LA
REALIZACION DEL PRESENTE
TRABAJO.

INSTITUTIONAL REVOLUTION

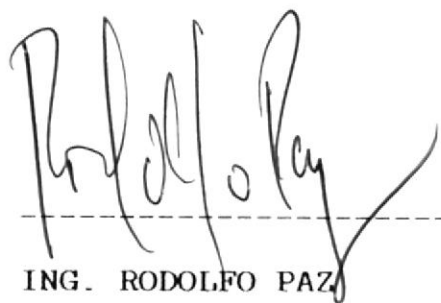
DEDICATORIA



A MIS PADRES



ING. OMAR SERRANO
SUB-DECANO ENCARGADO
DE LA FACULTAD



ING. RODOLFO PAZ
DIRECTOR DEL TOPICO



ING. MARIO PATIÑO
MIEMBRO DEL TRIBUNAL.



ING. FRANCISCO ANDRADE
MIEMBRO DEL TRIBUNAL.

DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la "ESCUELA SUPERIOR SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL)

.....
Nombre y firma del autor

RESUMEN



El presente trabajo tiene por objetivo principal la determinación del volumen y la naturaleza de los desechos sólidos industriales en nuestra ciudad.

Para alcanzar este objetivo, se procedió a la aplicación del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo", propuesto por la O.M.S.. Además se procedió al diseño de un programa de computación en lenguaje "BASIC" para facilitar la realización del trabajo.

El procedimiento de evaluación rápida propuesto por la O.M.S., ha sido especialmente adaptado para países en desarrollo y para utilizar, siempre que sea posible, datos de segunda mano disponibles fácilmente en la mayoría de los países, con lo cual se evita la realización de muestreos intensivos en una etapa preliminar del diagnóstico de la contaminación.

Es importante aclarar, que un estudio de evaluación

rápida es considerado como un estudio preliminar en la realidad de la contaminación ambiental, que nos permite una primera visión general del problema.

La información necesaria para la realización del presente trabajo, fue obtenida mediante visitas que se hicieron al Ministerio de Industrias, IEOS., DIGMER., y el Departamento de Alcantarillado de Municipio de la ciudad.

En el Capítulo I, se presenta una introducción teórica, que proporciona definiciones de residuos sólidos y los principales problemas que éstos originan, se incluyen además alternativas para el tratamiento de los residuos sólidos.

En el Capítulo II, se presenta un resumen del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo", propuesto por la O.M.S..

En el capítulo III, se procede a la aplicación del método de evaluación rápida para el Catastro de los Desechos Sólidos industriales en la Ciudad de Guayaquil.

Finalmente se determinó que la mayor generación de desecho sólido industrial se localiza en el sector de la vía a Daule, y que proviene de la Industria de Alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas.

INDICE GENERAL.

RESUMEN

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE GRAFICOS

INTRODUCCION

ABREVIATURAS

CAPITULO I.- FUNDAMENTOS TEORICOS

1.1. Definición de residuos sólidos	
1.2. Problemática de los residuos sólidos	
1.2.1. El problema de la eliminación	
1.2.2. El problema de su efecto contaminante	
1.2.3. El problema del despilfarro de recursos	
1.2.4. El aprovechamiento de los residuos sólidos como una solución	
1.3. Tratamiento y evacuación de residuos sólidos	
1.3.1 Procesos de tratamiento de residuos sólidos industriales	

CAPITULO II.- RESUMEN DE LA METODOLOGIA DE "EVALUACION RAPIDA DE FUENTES DE CONTAMINACION DE AIRE, AGUA Y SUELO" PROPUESTO POR LA O.M.S.

2.1. Presentación	
2.2. Prefacio	
2.3. Resumen del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación del Aire, Agua y suelo	
2.3.1. Definición del área de estudio	
2.3.2. Grupo de trabajo y apoyo	
2.3.3. Actividades generadoras de desechos y factores de cargas respectivos ..	
2.3.3.1. Clasificación de actividades generadoras de desechos y contaminación	
2.3.3.2. Fuentes de desecho y contaminación industrial	
2.3.3.3. Factores para desechos sólidos industriales	
2.3.4. Recolección de datos	
2.3.5. Cálculo de las cargas de desecho y contaminación	

CAPITULO III.- CATASTRO DE LOS DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

3.1. Aplicación del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y	
--	--

Suelo"	
3.2. Determinación aproximada de factores de contaminación para actividades industriales desarrolladas en la ciudad de Guayaquil, y no enlistadas en los cuadros de cálculo de carga para desechos sólidos industriales ..	
3.3. Diseño de un Programa de Computación en lenguaje "BASIC" , para el cálculo de cargas de desechos sólidos industriales	
3.2.1. Manual del usuario	
3.2.2. Corrido del programa	
3.4. Análisis de resultados	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
APENDICE A.- Listado de las industrias de la ciudad de Guayaquil con sus respectivas producciones y materias primas	
APENDICE B.- Cuadro de Trabajo para el Cálculo de Carga de Desechos Sólidos Industriales	
APENDICE C.- Listado del programa	
BIBLIOGRAFIA	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Lista de Industrias importantes
con códigos de clasificación de
las Naciones Unidas.

Tabla 2.- Factores para el cálculo de carga
determinados en forma aproximada.

INDICE DE GRAFICOS

- Gráfico 1.- Mapa de la ciudad de Guayaquil con los nuevos límites políticos.
- Gráfico 2.- Distribución de industrias por sectores.
- Gráfico 3.- Distribución por sectores del desecho generado.
- Gráfico 4.- Distribución de industrias por actividades.
- Gráfico 5.- Distribución del desecho por actividades.

INTRODUCCION

Guayaquil, al igual que muchas otras ciudades latinoamericanas, en las últimas tres décadas ha experimentado un acelerado crecimiento urbano y poblacional, sin que los organismos responsables hayan tenido la capacidad suficiente para planificar, controlar y orientar este crecimiento, habiéndose producido una desordenada expansión de las zonas urbanas en las cuales se han asentado y crecido zonas y barrios que son receptores de una incontrolada migración hacia la ciudad.

El proceso de crecimiento industrial ha tenido similares características, ya que la ubicación y emplazamiento de la grande y mediana industria y la pequeña artesanía han sido fijadas mas por la determinación de los empresarios, antes que por el cumplimiento de disposiciones y regulaciones existentes.

Este crecimiento urbano, poblacional, e industrial está

produciendo serios problemas ambientales en la ciudad de Guayaquil, en la que se destacan una progresiva contaminación del aire, del agua y del suelo.

Como se menciona, el desarrollo industrial en la ciudad de Guayaquil ha experimentado un rápido crecimiento, sin embargo de su positivo beneficio económico desde el punto de vista de producción y generación de empleo se ha constituido en un importante factor que contribuye sensiblemente a la contaminación del medio ambiente mediante la evacuación de sus emanaciones gaseosas y líquidas y los residuos sólidos.

El presente trabajo pretende conocer el volumen y la naturaleza de los desechos sólidos generados en nuestra ciudad con aplicación del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo", propuesto por la O.M.S..

Para lograr este objetivo, se realizó inicialmente un estudio del método propuesto por la O.M.S., luego se hicieron visitas al Ministerio de Industrias, IEOS., DIGMER., y el Departamento de Alcantarillado de la Municipalidad de la ciudad, con la finalidad de obtener información referente a datos de producción y consumo de materias primas, o cualquier otro dato adicional que pudiera ser útil. Se procedió después al análisis de la

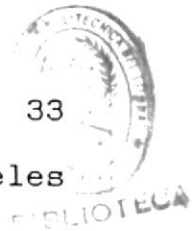
información, encontrándose dificultades para la aplicación del método; estas dificultades fueron:

- La información suministrada por las fuentes no reunía todo lo que el método demandaba.

- Las unidades de producción no eran compatibles con las del método, y tampoco se les podía hacer ninguna transformación.

- Algunas de las actividades industriales desarrolladas en nuestra ciudad no se encontraban consideradas en el método.

Como consecuencia de estas dificultades sólo a 33 industrias del total de 159 procesadas pudo aplicárseles el método.



Para las industrias que no tenían información suficiente, se procedió a la aplicación de las siguientes aproximaciones:

- La cantidad de desechos sólidos industriales generados es igual a la diferencia entre la producción y el consumo de las materias primas.

- Del IEOS., se encontró que ciertas industrias

presentaban datos de producción, consumo de materias primas, y adicionalmente presentaban también el dato del volumen y la naturaleza del desecho sólido generado.

- Uso de factores de contaminación que fueron determinados en forma aproximada durante la realización del trabajo.

Se procedió también a la realización de un Programa de Computación el Lenguaje "BASIC", que facilitó la realización del presente trabajo.

ABREVIATURAS

PVS	Peso vivo sacrificado
N/D	No hay información disponible
MW.h	Megawatt hora
t	Tonelada
M3	Metro cúbico
J.T.M.	Juan Tanca Marengo
C.J.A.	Carlos Julio Arosemena
Cdla.	Ciudadela
u	Unidades
Ref.	Referencia
P.V.C.	Cloruro de polivinilo
A.B.S.	Aquil benceno sulfonados
Dist.	Distribución

CAPITULO I.- FUNDAMENTOS TEORICOS

1.1. Definición de residuos sólidos.

La definición de residuos sólidos es mucho más apropiada que la de desperdicios, desechos o basura. En efecto, nada presupone en cuanto a su valor, si se atiende a la definición de la Real Academia Española: lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa, parte o porción que queda de una cosa.

Las otras denominaciones implican un deseo de deshacerse de ellos, al no atribuírseles un valor suficiente para conservarlos. Quedan, pues, condicionados por esta circunstancia que emana de las leyes de la oferta y la demanda.

La palabra sólidos es imprecisa, pues una gran parte de los contaminantes líquidos y gaseosos son, en realidad, suspensiones de sólidos en esos medios.

La decantación y desempolvados de muchos efluentes líquidos y gaseosos convertirá el problema en uno de tratamiento de un residuo sólido. Esta estrecha relación entre los tres tipos de agentes contaminantes ponen de manifiesto hasta que punto de encuentran relacionados los aspectos ambientales.

Las clasificaciones de los residuos sólidos, incluso en los países que disponen de estadísticas fiables son necesariamente confusas, pues, inevitablemente suelen mezclar dos tipos de clasificación: el relativo a su origen, que permite diferenciar las clases principales de doméstico, comercial, centros asistenciales, minero, agrícola, ganadero y forestal; y el que se refiere al lugar en que se produce, que conduce a la denominación de residuos urbanos, donde necesariamente se incluye una parte de los industriales.

1.2. Problemática de los residuos sólidos.

1.2.1. El problema de la eliminación.

El primer problema planteado por los residuos sólidos es el de la eliminación.

La solución principal que la sociedad ha dado

a este problema ha sido bastante primitivo: quitárselos de la vista, arrojando los residuos en las afueras de las ciudades, u ocultar el problema, enterrándolos.

Debido a la concentración de la población y al aumento de los residuos, cada día resultaba mas difícil y costoso a esta manera de proceder así que empezaron a contemplarse otras alternativas: la reducción previa de volumen, por incineración y el aprovechamiento, mediante recuperación o transformación.

1.2.2. El problema de su efecto contaminante.

El segundo problema que ha afectado a los residuos sólidos ha sido el de la protección del medio ambiente. La diferencia fundamental entre los residuos sólidos y otros agentes contaminantes, líquidos o gaseosos es su irritante presencia en el lugar de origen. Los agentes geológicos no los dispersan suficientemente, sino que hará falta una decisión humana y se producirá, en consecuencia, un costo; allí donde se convertirán en un foco de contaminación del

agua, aire y suelo, una sobrecarga ecológica, de carácter irreversible.

Este aspecto de los residuos sólidos cobra una especial importancia cuando, se contemplan conjuntamente dos grandes preocupaciones de los tiempos modernos: la utilización de la energía nuclear y la protección del medio ambiente. En ambos casos se trata de resolver esa especie de contradicción que se da en el progreso, por lo cual este es, al mismo tiempo, libertador y destructor. Los residuos sólidos constituyen una expresión física, muy aparente, de esa faceta destructiva.

1.2.3. El problema del despilfarro de recursos.

El tercer problema, en relación con el cual se han considerado los residuos sólidos, es el del agotamiento de los recursos naturales, de carácter mineral y energético. Es una cuestión muy discutida, que en un futuro cercano, a la humanidad le aguarda una grave penuria de materias primas, minerales y energéticas.

El número de variables que influye en ella justifica el que se repartan, casi por igual, las profecías optimistas y pesimistas, lo que es dudoso a escala de la humanidad, resulta por el contrario, indiscutible a nivel de naciones.

En primer lugar ocurre que la distribución geográfica de las reservas de las referidas materias primas es esencialmente heterogénea en cantidad y calidad, por existir en la naturaleza las denominadas provincias metalogénicas caracterizadas por la preponderancia de uno o más elementos en centenares, e incluso, millares de kilómetros.

Al hecho de que cada nación se encontrara, desde un principio, diferentemente dotada en cuanto se refiere a la naturaleza, diversidad y volumen de sus materias primas, minerales y energética, se suma la condición de que estas no son renovables sino que están sometidas a agotamiento.

Ambas circunstancias aparecen de forma especialmente manifiesta en los países con

cierto grado de desarrollo. El estado de agotamiento más avanzado de los recursos que existieron, junto con el elevado nivel de consumo, altamente diversificado da lugar a una penuria global de recursos minerales nacionales, que se evidencia de manera muy expresiva por el déficit progresivo de la balanza comercial de minerales.

Las industrias nacionales se encuentran, en consecuencia, en una situación de dependencia muy estrecha del exterior para asegurar su aprovisionamiento en materias primas minerales. La industria se ha hecho mucho más sensible y vulnerable a los problemas y tendencias de la geopolítica minera: en particular ha de vigilar con especial atención la actitud actual y futura que adopten los países subdesarrollados como abastecedores de materias primas.

En consecuencia, los recursos sólidos urbanos, industriales, minerales y agrícolas, por su cuantía y composición, deben ser considerados como recursos estratégicos de metales, minerales y energía, con potencialidad diversa.

1.2.4. El aprovechamiento de los residuos sólidos como solución.

De lo expuesto se desprende que difícilmente podrá justificar cualquier país una política basada simplemente en la eliminación de los residuos sólidos. Se trata de algo que, por su valor potencial y por su peligro, hay que gestionar y administrar.

Por medio del aprovechamiento de los residuos sólidos, a través de la recuperación selectiva de sustancias en ellos contenidas o la transformación en otras, se vislumbra una solución que puede ayudar a solucionar los problemas planteados, disminuyendo las dificultades y costos de eliminación, evitando una mayor contaminación del medio ambiente y ayudando a la conservación de los recursos naturales.

Se puede citar el caso del aluminio como ejemplo ilustrativo de la interdependencia de estos tres tipos de problemas. Son muchas las toneladas de este metal que van a vertederos en forma de envases; pues bien, por cada una de esas toneladas así

desperdiciadas, habrá que extraer de una mina 4 de atravesado de aluminio [bauxita]. El tratamiento de esas 4 producirá dos toneladas de los denominados barros rojos, que presentan graves problemas de contaminación, todavía sin resolver; por otra parte, se habrán recuperado dos toneladas de óxido de aluminio [alúmina]. Todavía se requerirán 16.000 Kw.h de energía eléctrica, para finalmente recuperar aquella tonelada de metal perdido.

En definitiva, tratar de devolver, en la medida de lo posible, al consumo de la sociedad, la sustancias y energía contenidas en los residuos y tender a que el hombre tome de la naturaleza solamente aquella cantidad de materias primas que verdaderamente necesita y que es la que corresponde a sus implementos anuales de consumo, es la forma mas auténtica de preservar el medio ambiente, del cual los recursos naturales son una parte, haciendo frente, además, al cada día más complejo problema de abastecimiento. También es la actuación más compatible con la posibilidades tecnológicas de la civilización actual.

Finalmente habrá que devolver a la naturaleza los residuos que inevitablemente queden, de la forma más congruente con la ecología.

1.3. Tratamiento y evacuación de residuos sólidos.

Como es sabido, la producción de residuos sólidos se multiplica sin cesar, esto significa que debe plantearse el serio problema de la eliminación. En los próximos literales se intentará describir, de forma somera, pero lo más clara posible, los métodos más conocidos para combatir esta modalidad de polución. Debido a la creciente y masiva concentración de la población en las ciudades y núcleos urbanos, los residuos sólidos a los que, al principio, se dedicó especial atención fueron los urbanos y domésticos pues, debido a su proximidad, eran los que ocasionaban más molestias a la comunidad. La solución adoptada primitivamente para eliminar estos residuos urbanos consistió en hacerlos desaparecer de la vista, alejándolos de los núcleos de población o enterrándolos.

Sin embargo, poco a poco se fue cayendo en la cuenta de que esta solución era poco viable al encarecerse los terrenos destinados a servir de vertederos y, por tanto, verificarse el progresivo alejamiento de

esto, con el consiguiente aumento en el costo de la eliminación.

Además este método no resolvía en lo absoluto el problema del efecto contaminante de los residuos y se despilfarraba una fuente potencial de recursos metálicos, minerales y energéticos.

Por todo ello, se comenzaron a estudiar otras alternativas de eliminación de los residuos urbanos y, como se verá a continuación, muchas de ellas se aplicaron posteriormente a la eliminación de residuos sólidos industriales y agrícolas. Entre los métodos más importantes figuran la reducción previa de volumen por trituración, la incineración y el aprovechamiento recurriendo a la recuperación transformación. A efectos de su eliminación, los residuos sólidos pueden dividirse en dos grandes grupos. El primero está formado exclusivamente por los residuos sólidos de tipo urbano o doméstico, mientras que los segundos incluyen los residuos sólidos de origen industrial, así como los mineros, agrícolas y ganaderos.

A efectos de estudio, se clasificarán las operaciones fundamentales de tratamiento de residuos en los tres grandes grupos siguientes: recogida y

transporte, aprovechamiento y eliminación.

El primer tipo de operaciones (recogida y transporte) es, sin duda, el más costoso aunque ha sido mejorado notablemente con la incorporación de vehículos de carga automática, estaciones de almacenamiento y sistemas hidráulicos y neumáticos de transporte.

El segundo tipo de operaciones (aprovechamiento), se analizó en el numeral 1.2.4..

El tercer tipo de operaciones (eliminación), es el más empleado.

La eliminación se puede hacer a cielo abierto, en depósitos enterrados o en el mar, pero siempre teniendo en cuenta que no es una solución idónea, sino la menos mala. Se tratará ahora con algo más de detalle el segundo tipo de operaciones, es decir, el aprovechamiento de residuos sólidos.

El conjunto de operaciones de aprovechamiento de residuos sólidos se puede descomponer de la forma siguiente.

* Recogida, almacenamiento y transporte.

* Reducción de volumen por compactación o incineración.

* Reducción de tamaño por trituración.

* Separación y concentración selectiva de los materiales incluidos en los residuos. Es la operación básica de toda operación de tratamiento. Las técnicas principalmente utilizadas son: trituración y molienda, métodos basados en los factores que afectan el movimiento de las partículas (tamaño, forma, densidad, inercia, elasticidad), métodos magnéticos y eléctricos, y separadores ópticos.

* Transformación. Consiste en la transformación por métodos químicos o bioquímicos de determinados productos de los residuos en otros aprovechables. Entre los químicos destacan la incineración, pirólisis, hidrogenación húmeda e hidrólisis, y entre los bioquímicos el compostaje, la digestión anaerobia y la degradación biológica. Los más desarrollados a escala industrial son los de incineración y compostaje.

* Recuperación. Se trata de la reobtención en su

forma original, de materiales incluidos en los residuos para volverlos a utilizar. Entre los procesos de recuperación se incluyen los procedimientos mineralúrgicos, los pirometalúrgicos y las técnicas hidrometalúrgicas, entre las que figuran el afinado químico, la lixiviación y la electrólisis.

* Eliminación, vertido o vaciado.

Conviene mencionar también los procesos de aprovechamiento integral, que incluyen las tres operaciones de separación y concentración selectiva, transformación y recuperación.

A continuación se estudiarán detenidamente algunos de los procesos empleados en la eliminación de residuos sólidos industriales.

1.3.1. Procesos de tratamiento de residuos sólidos industriales.

Los residuos industriales difieren fundamentalmente de los urbanos en que son mucho más variados, tanto desde el punto de vista físico como químico. Por otra parte,

dichos residuos se recuperan actualmente en mayor proporción en las propias fábricas y en las industrias de tratamiento de materiales secundarios. Sin embargo, las generalizaciones son muy difíciles, pues cada caso es un problema aparte.

Los procesos más importante son (2):

Compactación y reducción de tamaño.

La reducción de tamaño puede efectuarse por trituración. Estos procesos son fundamentales en la preparación para otro tipo de operaciones, tales como el vertido controlado, la incineración, el compostaje y la recuperación selectiva de materiales.

Separación y procesos afines.

Entre los procesos de separación se encuentran la clasificación, el lavado, la separación por gravedad, la separación magnética y la flotación.

Vertido controlado..

Consiste en vertir capas de residuos sólidos y capas de material de relleno en forma sucesiva, se usa para llenar hasta niveles deseados a depresiones.

Incineración..

En este proceso, se introducen los residuos en hornos crematorios donde, al elevar la temperatura, los residuos se secan y alcanzan posteriormente el punto de inflamación. En este método se introduce aire necesario para la combustión y cuando esto ha concluido, los residuos y cenizas se sacan.

Compostaje.

Empeado fundamentalmente para tratar los residuos de tipo agrícola y ganadero y básicamente es igual que el vertido controlado, se tiene primero una fase aerobia muy rápida y luego una muy lenta, en el compostaje la segunda se acelera recurriendo a la aereación.

Procesos químicos.

Los más importantes son: hidrólisis, extracción, pirólisis, carbonización, oxidación química, sinterización, precipitación, cristalización, calcinación, procesos de fusión, evaporación, intercambio iónico, etc..

Recuperación y reutilización.

Proceso fundamental en la industria metalúrgica.

CAPITULO II.- RESUMEN DE LA METODOLOGIA DE EVALUACION RAPIDA DE FUENTES DE CONTAMINACION DE AIRE, AGUA Y SUELO.

2.1. Presentación

Los países en desarrollo, para instrumentar sus estrategias de prevención y control de la contaminación, requieren de la caracterización ambiental de sus principales centros urbano industriales. En Latinoamérica esta caracterización suele dificultarse debido a limitantes en la información disponible y en recursos económicos para una evaluación exhaustiva por medio de muestreos y análisis sistemáticos.

La metodología que se expone en el documento "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo" permite sentar las bases para un inventario completo de desechos líquidos, emisiones a la atmósfera y desechos sólidos cuando las fuentes de contaminación se encuentran operando. Otra

importante aplicación de esta metodología resulta evidente cuando un centro urbano industrial se encuentra en desarrollo ya que, sólo con datos sobre la futura población y producción industrial puede realizarse una adecuada planificación ambiental de la zona y proveer los posibles efectos de la realización de los proyectos.

2.2. Prefacio.

El método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo" describe un procedimiento para hacer una evaluación general rápida de la cantidad de contaminantes de aire, agua y suelo producidos en una región o país. Si bien la mayoría de los métodos descritos en este resumen no son nuevos, han sido adaptados especialmente para su uso en países en desarrollo, donde frecuentemente es difícil obtener cierto tipo de información. Así mismo, los métodos han sido adaptados de manera que sean aplicables a la contaminación de aire, agua y suelo, facilitando así la interpretación de los resultados obtenidos.

Para realizar un buen estudio de evaluación rápida se requiere:

* Fácil acceso a todas las fuentes de información.

* Habilidad para procesar gran cantidad de datos.

El procedimiento de evaluación rápida está diseñado para utilizar siempre que sea posible, datos disponibles fácilmente en la mayoría de los países y normalmente no es necesario realizar muestreos extensos en fábricas u otras fuentes de contaminación, que involucren niveles altos de competencia técnica y grandes gastos.

En las secciones siguientes se describen brevemente los puntos generales a considerar en la realización del análisis de evaluación rápida.

2.3. Resumen del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y suelo.

2.3.1. Definición del área de estudio.

Para la realización de estudios de evaluación rápida a nivel nacional o regional, el primer paso es determinar el número, tipos y magnitudes de las áreas de estudio. Frecuentemente la definición de áreas de estudio está influenciada por los problemas de contaminación o salud pública existentes en

una región o país. Sin embargo, es generalmente más adecuado considerar los sistemas legal, institucional o económico del país en la selección de fronteras. Generalmente, el país o región está ya dividido en diferentes distritos y tiene características socioeconómicas predominantes, por ejemplo, urbanas, industriales, rurales, agrícolas, mineras, etc. Estas sirven como una buena base para la definición de área de estudio.

La mayor preocupación sin embargo, es la selección de fronteras apropiadas. Algunas veces puede haber muchas opciones de fronteras, pero normalmente caen dentro de una o más de las siguientes categorías:

- **Fronteras físicas.** Cuencas hidrológicas (superficiales o subterráneas) cadenas montañosas, costas, ríos, cumbres escarpadas, carreteras, vías férreas, canales, etc.

- **Fronteras político/legales.** Límites de ciudad, líneas (divisorias) de país, estado o provincia, distritos de salud pública, distritos censales, regiones de control de

calidad de aire, distritos de control de avenidas/drenaje, fronteras internacionales etc.

- **Fronteras económicas.** Zonas industriales, distritos mineros, áreas de desarrollo económico, distritos de recolección de aguas/alcantarillado/desechos, etc.

Cada categoría tiene sus méritos. Las características naturales usualmente facilitan la evaluación de los impactos de las cargas contaminantes sobre la calidad del aire o del agua, las fronteras políticas o legales facilitan la recolección de datos porque la información deseada esta disponible generalmente en la oficina gubernamental correspondiente, dentro o cerca del área de estudio y las fronteras económicas facilitan la evaluación del impacto ambiental del crecimiento futuro.

2.3.2. Grupo de trabajo y apoyo.

Los estudios de evaluación rápida pueden ser realizados con sólo 1 o 2 profesionales calificados ingenieros o científicos con

alguna experiencia anterior en planeación y contaminación ambiental y con capacitación y conocimientos previos relativos al procedimiento de evaluación rápida que se describe aquí y, adicionalmente 2 o 3 personas que realicen el trabajo de rutina. Si existe la posibilidad de que queden involucrados grupos más grandes, debe asignarse un jefe de grupo al cual asignarle la responsabilidad general. Debe enfatizarse una estrecha cooperación entre los miembros del grupo.

Debe obtenerse autorización adecuada para tener acceso a datos e información manejada por dependencias gubernamentales y las industrias de la cual debe ser recaudada.

2.3.3. Actividades generadoras de desechos y contaminación y factores de cargas repectivos.

2.3.3.1. Clasificación de Actividades generadoras de desechos y contaminación.

Existen frecuentemente muchos tipos de

actividades generadoras de contaminación en un área de estudio. Sin embargo, el objetivo de la evaluación rápida es destacar fuentes muy grandes (tales como plantas generadoras de energía eléctrica, siderúrgicas y descargas de agua municipales), de las que se sospecha tienen un impacto significativo en el medio ambiente del área de estudio. A veces, las fuentes principales de contaminación pueden incluir también muchos grupos de fuentes más pequeñas tales como talleres de piezas metálicas, fábricas de cerámica, fábricas textiles, etc.

El procedimiento de evaluación rápida descrita en este resumen se refiere a las fuentes de contaminación del aire, agua y suelo en áreas urbanas y zonas industriales

2.3.3.2. Fuentes desechos y contaminación industrial.

Mientras que todas las actividades industriales producen desecho y algo de contaminación, relativamente pocas industrias (sin sistemas de tratamiento de desechos o control de la contaminación) son responsables

de la mayor parte de las cargas de desechos y la contaminación engendradas en un área determinada. La selección cuidadosa de las principales industrias altamente productoras de desechos y contaminación, puede simplificar grandemente la preparación de la evaluación. Con base a este premisa se hizo una lista (TABLA 1) de las fuentes industriales y procesos que son considerados para la mayor parte de la contaminación industrial y las cargas de desechos en casi cualquier área de estudio. Esta clasificación facilita la extracción de datos de fuentes gubernamentales dado que la mayoría de los gobiernos utilizan estos sistemas de clasificaciones o similares para registrar datos de actividad industrial.

2.3.3.3 Factores para desechos sólidos industriales.

Para los propósitos de este inventario, pueden considerarse tres categorías de fuentes de desechos sólidos industriales:

a- Desechos sólidos de procesos industriales.

b- Desechos sólidos de tratamientos de efluentes líquidos.

c- Desechos sólidos de tratamiento de emisiones a la atmósfera.

Los residuos que no están incluidos en éstas categorías son los desechos sólidos (no tóxicos) de oficinas y de otras fuentes menores que son difíciles de identificar y de considerar separadamente, ya que normalmente tales desperdicios se recolectan conjuntamente con la basura doméstica. La minería por otra parte, es la mayor fuente individual de residuos de procesos industriales en muchos países. Dado que éste estudio no cubre las operaciones de minería, las cuales frecuentemente son más actividades en las áreas rurales, los factores para tales desechos sólidos no están incluidos.

Entre las industrias enlistadas en el APENDICE A, que es la LISTA DE INDUSTRIAS IMPORTANTES CON CODIGOS DE CLASIFICACION DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS, aquellas con mayor cantidad de desechos sólidos de procesos están enlistadas en el

APENDICE B, junto con los factores de carga; los residuos se caracterizan de acuerdo a su naturaleza.

Debe advertirse, sin embargo, que frecuentemente los desechos sólidos de una industria pueden usarse como materia prima en otra industria. Por ejemplo, los desechos de la industria de alimentos y bebidas, mataderos, plantas procesadoras de aves, enlatadoras, destiladoras de alcohol, etc., pueden ser usados como materia prima para la producción de goma animal, etc. y, algunas veces, se usan aún como fertilizantes. Obviamente, en esas situaciones no hay problema de desechos sólidos. De este modo, siempre que sea posible en el curso del trabajo de inventario, debe obtenerse información adicional con relación a los posibles métodos de reuso o disposición de los principales residuos.

2.3.4. Recolección de datos.

La mayoría de los datos de entrada requeridos para el estudio, se encuentran normalmente disponibles en diversos departamentos

gubernamentales. De hecho, el procedimiento de estudio fue asignado con el propósito de hacer el máximo uso de la información existente.

En la mayoría de los casos, la información importante también puede encontrarse en publicaciones del gobierno tales como anuarios estadísticos, reportes de actividades industriales, o planes maestros. También puede obtenerse información útil en publicaciones de organizaciones internacionales como PNUD, PNUMA, ONUDI, OMS y a partir de cualquier estudio que se lleve a cabo en el área. Una porción considerable de la información requerida disponible en varias agencias gubernamentales, frecuentemente no se publica. Estos datos generalmente se guardan en forma cruda y no están clasificados. Por lo tanto, debe hacerse un esfuerzo para que la información útil sea extractada, y clasificada.

Durante los procesos de inventariado, todos los datos recolectados deben ser organizados, evaluados críticamente y, siempre que sea posible, comprobarlos. este proceso ayudará

a identificar las áreas para las cuales no existen datos, de modo que debe ponerse especial énfasis en esas áreas. Obviamente, no toda la información requerida puede obtenerse de departamentos gubernamentales, por esta razón, debe buscarse información adicional ya sea através de empleados de gobierno con experiencia o de contactos directos con la industria. De nuevo, este proceso puede tomar bastante tiempo por lo que debe buscarse un balance entre la necesidad de algunos datos en particular y el esfuerzo requerido para obtenerlos.

En el curso de la tarea de recolectar los datos, el grupo encargado de realizarla deberá obviamente entablar contacto con muchas agencias gubernamentales, autoridades locales, asociaciones industriales y otras instituciones.

Es necesario obtener autorización escrita para lograr el acceso tanto a datos publicados como no publicados, ya que esto permitirá a los servidores públicos revelar información sin el temor a sufrir posibles consecuencias. Los asuntos industriales

frecuentemente requieren también de tal autorización gubernamental antes de revelar datos de producción y proceso o aún permitir visitas a las instalaciones.

Sin embargo, la autorización por si sola no es suficiente, ya que el elemento más importante en este tipo de trabajo es el establecimiento de un espíritu de verdadera cooperación entre el grupo de trabajo y las agencias e industrias involucradas.

En cuanto a las posibles fuentes de datos, se tiene que la mayor tarea para el equipo de trabajo es la de localizar todas las fuentes principales de información del gobierno y extraer los datos requeridos de ellas. A fin de facilitar esta tarea, se proporciona a continuación una lista que resume los tipos de información necesaria más importante y los lugares posibles de los que esta información puede obtenerse. Por supuesto, esta lista de ningún modo es exhaustiva dado que las fuentes de datos varían en diferentes países dependiendo de la estructura de los servicios de gobierno.

Lista de las posibles fuentes de informacion:

- * Ministerio de Industria o de Comercio.
- * Agencias de Planeación de Desarrollo Económico Nacional.
- * Ministerio, autoridad o compañía de Electricidad.
- * Agencias de Contribuciones.
- * Gobiernos locales.
- * Asociaciones industriales.
- * Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- * Autoridades de control de contaminación de aire y agua.

Sobre la confiabilidad de los datos, se tiene que los antecedentes informativos sobre población, establecimientos industriales y facilidades comerciales, frecuentemente se encuentran disponibles a través de agencias nacionales encargadas de censos de población,

manufactura y comercio. La exactitud de estos datos puede variar considerablemente y, cuando sean menos confiables, debe hacerse un esfuerzo para verificarlos y comprobarlos al máximo posible con información de otras fuentes.

Inevitablemente, existirán deficiencias de datos por lo que deberá hacerse suposiciones en algunos casos a fin de completar los cálculos. Esto es bastante aceptable en estudios de evaluación rápida, siempre y cuando los datos puedan justificarse posteriormente. Sin embargo, todas las deficiencias de datos deberán ser claramente indicadas con el objeto de ayudar a evaluar la precisión global de las estimaciones y permitir el mejoramiento futuro de los inventarios.

Aunque los factores de carga de desechos y contaminación incluidos en este resumen darán resultados satisfactorios en la mayoría de las áreas de estudio, pueden ser perfeccionados y adaptados en áreas de estudio específicas en la medida en que se gane experiencia en su uso.

2.3.5. Cálculo de las cargas de desecho y contaminación.

Una vez que las principales fuentes de datos e información han sido identificadas y clasificadas, el siguiente paso consistirá en completar el cuadro de trabajo para el cálculo de cargas de desechos sólidos industriales.

El cuadro de trabajo proporciona una clasificación concisa de todas las actividades mayores causantes de contaminación y productoras de desechos y elista los factores de carga de desechos y contaminación correspondientes. Los cuadros incluyen columnas para anotar en ellas los datos requeridos y las cargas de desechos y contaminación calculadas. Debe advertirse que, para algunos procesos industriales complejos, los factores deberán ser simplificados a fin de obtener los factores globales promedio para los cuales los datos de entrada están normalmente disponibles. Así mismo, para la mayoría de las industrias los datos se expresan en términos de toneladas de producto obtenido, normalmente estos datos son los que se obtienen con más

facilidad y son los más exactos.

Mientras los factores que se dan en los cuadros pueden no ser muy precisos a nivel de industrias individuales, generalmente proporcionan cargas de desecho y contaminación suficientemente exactas en regiones donde hay muchas industrias similares y donde los promedios de producción son estadísticamente válidos.

2.3.6. Presentación del informe de un Estudio de Evaluación Rápida.

Una vez que los cálculos de las cargas de desechos y contaminación y los cuadros sumarios han sido terminados, se deberá proceder a preparar el informe del estudio. Adicionalmente a los resultados encontrados, el informe deberá incluir lo siguiente:

Una interpretación del impacto ambiental de las cargas de desechos y contaminación calculadas en relación con los datos suplementarios de tipo geográfico, meteorológico, hidráulico y la calidad ambiental recolectados.

Una evaluación aproximada de las emisiones principales sobre la población y sobre los recursos naturales valiosos.

Un sumario donde las posibles áreas donde las medidas de control ambiental pueden ser más efectivas.

Una evaluación de la efectividad de los programas existentes para el control de la contaminación y recomendaciones para mejorarlas, si este es el caso.

TABLA 1

LISTA DE INDUSTRIAS IMPORTANTES CON CODIGOS DE CLASIFICACION DE LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS

PRODUCCION AGROPECUARIA

- 1110a Corral de engorda para reses
- 1110b Corral de engorda para cerdos
- 1110c Corral de engorda para pollos
- 1110d Corral de engorda para corderos
- 1110e Corral de engorda para pavos

- 1110f Corral de engorda para patos
- 1110g Granjas lecheras
- 1110h Granjas de gallinas ponedoras

PRODUCCION DE ALIMENTOS (PARA CONSUMO HUMANO)

- 3111a Mataderos
- 3111b Empacadoras
- 3111c Procesamiento de aves de corral
- 3112 Manufactura de productos lácteos
- 3113 Enlatado de frutas y verduras
- 3114 Enlatado de pescado
- 3115a Extracción de aceite de oliva
- 3115b Refinación de aceite vegetal
- 3116 Molinos de grano
- 3118a Ingenios azucareros
- 3118b Manufactura de azúcar de remolacha
- 3121a Manufactura de almidón y glucosa
- 3121b Manufactura de levadura

INDUSTRIA DE BEBIDAS

- 3131a Destilerías de alcohol
- 3133a Manufactura de malta y licor de malta
- 3133b Fermentación de cerveza
- 3133c Producción total de cerveza
- 3133d Producción de vino
- 3134 Industrias de refrescos y aguas carbonatadas

MANUFACTURA DE TEXTILES

- 3211a Lana (incluyendo estregado)
- 3211b Lana (sin estregar)
- 3211c Algodón
- 3211d Rayón
- 3211e Acetato
- 3211f Nailon
- 3211g Acrílico
- 3211h Poliéster

MANUFACTURA DE CUERO

- 3231a Tenerías de cuero (a base de sales de cromo)
- 3231b Tenerías de cuero (con agentes vegetales)
- 3231c Terminados de cuero solamente

MANUFACTURA DE MADERA, PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO, EXCEPTO MUEBLES

- 3311a Manufacturas de madera terciada
- 3311b Manufactura de tablones

MANUFACTURA DE PULPA, PAPEL Y CARTON

- 3411a Pulpa sulfatada (Kraft)
- 3411b Pulpa sulfitada
- 3411c Pulpa semiquímica
- 3411d Fábricas de papel
- 3411e Fábricas de papel (con sistema de reuso de agua)

3411f Fábricas de papel (con sistema mejorado de reuso de agua)

MANUFACTURA DE PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES

3511 Manufactura de productos químicos industriales básicos excepto fertilizantes

Productos químicos industriales básicos

- 3511a Acido clorhídrico
- 3511b Acido sulfúrico
- 3511c Acido nítrico
- 3511d Acido fosfórico (sin laguna)
- 3511e Acido fosfórico (con laguna)
- 3511f Acido fosfórico (proceso térmico)
- 3511g Amoniaco
- 3511h Hidróxido de sodio por el método de cátodo de mercurio o proceso Castner-Kellner
- 3511i Hidróxido de sodio (celda de diafragma)
- 3511j Acido fluorhídrico
- 3511k Pigmentos de cromo

Productos químicos orgánicos básicos

- 3511m Ciclohexano, etilbenceno, cloruro de vinilo, aromáticos BTX.
- 3511n Etileno, propileno, metanol, acetona, acetaldehido, acetato de vinilo.
- 3510o Acetaldehido, ácido acético, ácido acrílico, anilina, bisenol A, caprolactona.
- 3511p Tintes orgánicos, tintes azolcos y componentes.

3512 Manufactura de fertilizantes y plaguicidas

Fertilizantes

3512a Superfosfato normal (19% P2O5)

3512b Superfosfato triple (48% P2O5)

3512c Fosfato de amonio (20% P2O5)

3512d Fosfato de amonio (20% P2O5)

Plaguicidas

3512e DDT

3512f Herbicidas de hidrocarburos clorados

3512g Carbamatos

3512h Paratión

3513 Resinas sintéticas, plásticos y fibras

3513a Fibras de rayón

3513b Elastómeros vulcanizables, caucho sintético

3513c Polioletinas (polietilenos)

3513d Resinas de poliestireno y copolímeros

3513e Resinas vinílicas (PVC)

3513f Resinas de poliéster y alquídicas

3513g Resinas fenólicas

3513h Resinas acrílicas (polímero a granel)

3513i Resinas acrílicas (polímero emulsionado)

3521 Manufactura de pinturas, barnices y lacas

3522 Manufactura de drogas y medicinas

3522a Productos biológicos

3522b Productos médicos, químicos y botánicos

3523 Jabones y limpiadores

3523a Jabón de hervor en caldera

- 3523b Jabón de ácidos grasos
- 3523c Detergentes
- 3523d Refinación de glicerina
- 3523e Detergentes líquidos
- 3529 Manufactura de gome animal (a partir de materias primas tales como carne, cuero y cromo)
- 3530 Refinación de petróleo
- 3530a Refinarias de destilación primaria
- 3530b Refinarias de pirólisis a presión baja
- 3530c Refinerías de pirólisis a presión alta
- 3530d Refinerías de aceite de lubricación
- 3530e Refinerías petroquímicas
- 3530f Refinerías integrales
- 3530g Refinación de aceite lubricante gastado

MANUFACTURA DE PRODUCTOS MISCELANEOS DEL PETROLEO Y CARBON

- 3540 Manufactura de productos asfálticos
- 3540a Pavimentación asfáltica
- 3540b Techado asfáltico
- 3540c Fieltro para construcción y ormigón

MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE CAUCHO

- 3551a Manufactura de llantas y cámaras
- 3551b Otros productos de caucho

INDUSTRIA DE MINERALES NO METALICOS

- 3610 Manufactura de cerámica, porcelana y loza de barro
- 3620 Manufactura de vidrio y productos de vidrio
- 3621 Manufactura de productos de arcilla estructural
- 3692 Manufactura de cemento
- 3697 Manufactura de cal

INDUSTRIA METALICA BASICA

- 3710 Industria del hierro y el acero
- 3710a Horno de coque metalúrgico
- 3710b Horno de chorro
- 3710c Horno de acero BOF
- 3710d Horno de acero abierto
- 3710e Horno de arco eléctrico
- 3710f Fundidoras de acero e hierro gris
- 3720 Industria básica de metales no ferrosos
- 3720a Manufactura de aluminio a partir de bauxita
- 3720b Fundición primaria de aluminio
- 3720c Fundición secundaria de aluminio
- 3720d Fundición de cobre a partir de minerales sulfitados
- 3720e Refinación electrolítica de cobre
- 3720f Fundición secundaria de cobre
- 3720g Fundidoras de latón y bronce
- 3720h Fundición de plomo a partir de mineral
- 37230i Fundición secundaria de plomo y refinación

- 3720j Fundición primaria de cobre y refinación
- 3720k Fundición primaria de zinc
- 3720l Tratamiento secundario de zinc
- 3720m Fundición primaria de antimonio
- 3720n Fundición primaria de mercurio y refinación
- 3720o Fundición primaria de titanio y refinación

MANUFACTURA DE PRODUCTOS METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO

- 3840a Enseres domésticos
- 3840b Galvanoplastia
 - Depósito de cobre
 - Depósito de níquel
 - Depósito de cromo
 - Depósito de zinc
- 3841 Construcción de barcos
- 3843 Manufactura de vehículos automotores

ELECTRICIDAD, GAS Y VAPOR

- 4101a Plantas termoeléctricas de lignito
- 4101b Plantas termoeléctricas de carbón bituminoso
- 4102 Manufactura de gas a partir de hornos de coque

CAPITULO III.- CATASTRO DE LOS DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

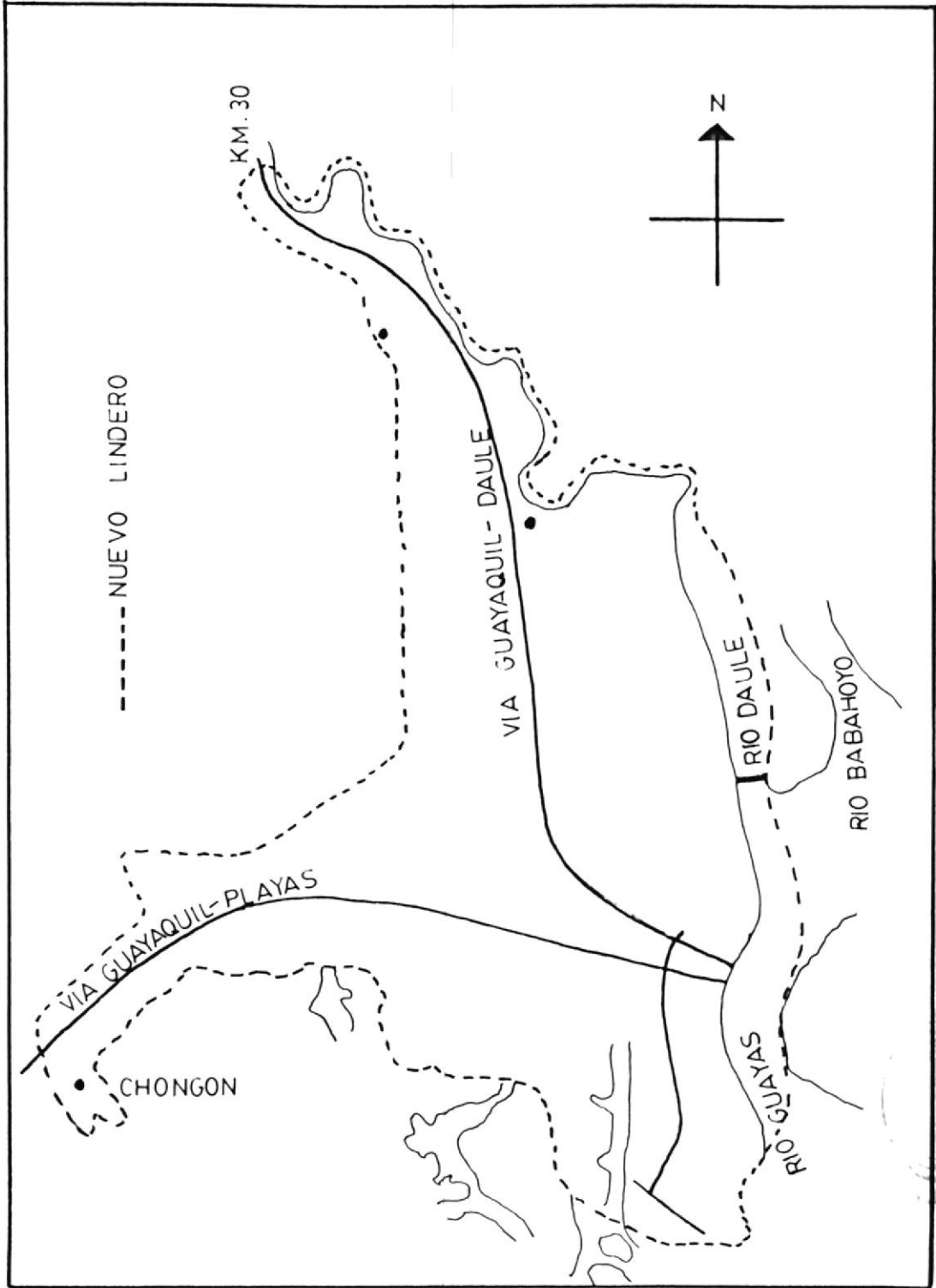
3.1. Aplicación del Método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo".

Siguiendo los pasos propuestos por el método se procedió a:

Definir el área de estudio:

Para definir el área de estudio se seleccionan las fronteras políticas de la ciudad que son:
Por el noroeste: Estero de Petrillo hasta la confluencia del Daule, límites con Samborondón y por aguas arriba del Babahoyo hasta el sector occidental que limita con la Isla Santay. Por el sur: esteros de Cobina, del Muerto y Santa Ana, aguas arriba hasta la entrada Guayaquil-Playas, 900 metros al suroeste de Chongón. Corresponde por el oeste: desde la quebrada de Gallegos,

GRAFICO 1.- MAPA DE LA CIUDA DE GUAYAQUIL CON LOS NUEVOS
LIMITES POLITICOS (1991).



situada en la latitud geográfica occidental de Cerro Azul, hasta la intersección de la Hacienda Victoria-Planta La Toma (unión de vía Guayaquil-Daule) km. 30 y de ahí hasta estero Petrillo.

Esta delimitación urbana de Guayaquil fue aprobada el viernes 15 de Noviembre de 1991 por el Consejo Cantonal, y publicada el Domingo 17 del mismo mes y año por el diario EL UNIVERSO.

Recolección de datos:

Las instituciones que se visitaron fueron:

- Ministerio de Industrias.
- Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS).
- Dirección General de Marina Mercante (DIGMER).
- Departamento de Alcantarillado del Municipio de la Ciudad.

Los datos que se pretendía recolectar eran:

nombre de la industria, dirección, producción por año, consumo de materias primas por año, y algún otro dato adicional que pudiera ser útil para la

realización del trabajo.

Fusionando la información obtenida de todas estas instituciones, se logró recolectar datos de 159 industrias, de éstas sólo a 30 industrias pudo aplicárseles el método. Las razones que hicieron que esto suceda fueron:

- Falta de información.
- Unidades de medida de la producción o del consumo de materias primas que no podían ser transformadas a las aplicadas por el método.
- Actividades industriales desarrolladas en nuestra ciudad y no enlistadas en los cuadros de cálculo del método.

Cálculo de las cargas de desecho y contaminación.

Los procedimientos que se siguieron fueron:

- Uso de los Cuadros de Trabajo para el Cálculo de Desechos Sólidos Industriales.
- Uso de los datos adicionales de volumen y naturaleza del desecho sólido generado, que se

obtuvo del IEOS.

- Uso de los factores aproximados, para actividades industriales no enlistadas en los cuadros de trabajo.

3.2. Determinación Aproximada de Factores de Contaminación para actividades industriales desarrolladas en la ciudad de Guayaquil, y no enlistadas en los Cuadros de Cálculo de Carga para Desechos Sólidos Industriales.

Para determinar los factores usamos la siguiente fórmula:

$$f = (1000 * C) / P \quad (1)$$

en la que: f = factor Kg/unidad

C = desecho sólido generado t/año

P = producción unidades/año

Además se hicieron las siguientes consideraciones:

1 - Asumir que el desecho sólido generado es igual a la diferencia entre la producción y el consumo de materias primas.

2 - Usar el dato adicional de volumen y naturaleza del desecho sólido generado que varias industrias presentaban en forma directa.

TABLA 2 - Factores para el cálculo de carga determinados en forma aproximada

Actividad Industrial	f kg/u	Consideraciones
Transformadoras de plástico	18.6	1
Productoras de vidrio	287.6	1
Transformadoras de alambre	179.5	1
Productoras de químicos	80	2
Empacadoras de camarón	342.8	2
Productoras de avena	1.06	2
Productoras de detergentes	14	2
Productoras de Hormigón	7	2
Productoras de Confitería	2.2	2

3.3. Diseño de un Programa de Computación en lenguaje "BASIC" para el cálculo de las cargas de los desechos sólidos industriales.

3.3.1. Manual del usuario del programa.

Antes de hacer uso del programa es necesario seguir los siguientes pasos:

a- Leer el resumen del método de "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo".

b- Tener a mano el listado de industrias, que en lo posible deberá contener nombre de la industria, dirección, producción, materias primas y cualquier otro dato adicional disponible.

c- Codificar la información del listado anterior, de la siguiente manera:

El código consta de tres dígitos: el primero, indica el sector de la ciudad en que se encuentra ubicada la industria:

- 1- Sector vía a Daule.
- 2- Sector Avenida Domingo Comín.
- 3- Sector Avenida J.T.M..
- 4- Sector vía a la Costa.

5- Sector Otros.

El segundo dígito determina la actividad industrial:

- 1- Industria Agropecuaria.
- 2- Producción de alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas.
- 3- Manufactura de textiles y manufactura de cuero.
- 4- Manufactura de madera y productos de madera y corcho, excepto muebles y manufactura de pulpa, papel y cartón.
- 5- Manufactura de productos químicos industriales.
- 6- Manufactura de productos misceláneos del petróleo, carbón y manufactura de productos de caucho.
- 7- Industria de minerales no metálicos.
- 8- Industria metálica básica y manufactura de productos metálicos, maquinaria y equipos.
- 9- Electricidad gas y vapor.



El tercer dígito indica si a esa industria puede o no aplicársele el método de evaluación rápida:

- 1- Industrias a las que se aplica el método.
- 2- Industrias a las que no se aplica el método.

Para ejecutar nuestro programa, procedemos de la siguiente manera:

- 1- Cargar el programa GWBASIC, y aparecerán en pantalla el menú de este programa.
- 2- Presionamos F3 para cargar el programa IARV, que es el nombre del programa para el cálculo de las cargas.
- 3- Pulsamos la tecla F2 para correrlo.

Las dos primeras pantallas que aparecen son de presentación, la tercer pantalla nos presenta dos opciones que son:

- 1- Ingreso al os archivos.
- 2- Continuar con el programa.

Si elegimos la opción 1, se presenta en una pantalla con las siguientes opciones:

- 1- Industria a las que se aplica el método.
- 2- Industrias a las que no se aplica el método.
- 3- Factores para industrias.
- 4- Continuar con el programa.

La opción 1 nos envía a un programa que crea un archivo que nosotros llamamos TOPSIMET, y que será usado para almacenar la información de las industrias a las que se aplica el método. La información aquí almacenada es la siguiente:

CODIGO (que es el código que fue explicado anteriormente)

NOMBRE DE LA INDUSTRIA

DIRECCION

CODIGO 2 (que es diferente para cada producto, y es el que se encuentra en los cuadros de cálculo)

PRODUCCION (nombre del producto y cantidad según lo que el método propone)

U: (la unidad de producción)

La opción 2 nos envía a un programa que crea un archivo que llamamos TOPNOMET, que se usa para almacenar la información de las industrias a las que no se aplica el método. La información aquí almacenada es la siguiente:

CODIGO (el que se explicó anteriormente)

NOMBRE DE LA INDUSTRIA

DIRECCION

DESECHO SOLIDO GENERADO t/anuales

NATURALEZA DEL DESECHO

Ref. :

Para determinar los valores y la naturaleza de las cargas de este archivo, se usaron varios procedimientos, los que se identifican con el número de la referencia Ref., teniendo las siguientes:

Ref. 1 Se obtuvieron directamente del IEOS.

Ref. 2 Se asume que el volumen del desecho sólido generado es igual a la diferencia entre la producción y el consumo de materias primas.

Ref.3 El volumen del desecho sólido es determinado usando un factor aproximado, que previamente fue determinado.

Ref. 4 La actividad de esta industria se la asume como igual a una de las actividades de los cuadros de cálculo y usamos ese factor (de los cuadros de cálculo).

La opción 3 nos envía a un programa que crea un archivo que llamamos **FACTORES**, y que se usa para almacenar los factores para el cálculo de las cargas de las industrias a las que se les aplica el método. La información aquí almacenada es:

CODIGO (que es uno para cada producto y se encuentra en los cuadros de calculo de cargas).

FACTOR DE DESECHO SOLIDO Kg/unidad.

NATURALEZA DEL DESECHO (tomado de los cuadros de cálculo de cargas).

Si de la tercera pantalla se escoge la opción 2, podemos ejecutar completamente el programa haciendo uso de las opciones presentadas en cada una de las pantallas.

Las pantallas que se presentarán son:

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA
DEL LITORAL

TOPICO DE GRADUACION PREVIO
A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO MECANICO

CATASTRO DE DESECHOS SOLIDOS
INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

REALIZADO POR: ISIDRO A. ROMERO VELEZ.

DIRIGIDO POR: ING. RODOLFO PAZ.

Pulse <ENTER> para continuar

ESTE PROGRAMA CALCULA LA GENERACION
DE DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES
APLICANDO LA METODOLOGIA PARA
EVALUACION RAPIDA DE FUENTES
DE CONTAMINACION DE AIRE, AGUA Y
SUELO, PROPUESTO POR LA O.M.S.

Pulse <ENTER> para continuar

ELIJA SU OPCION

- 1.- INGRESO A LOS ARCHIVOS
- 2.- CONTINUAR CON EL PROGRAMA

INGRESE EL NUMERO DESEADO

ELIJA SU OPCION

- 1.- INDUSTRIAS A LAS QUE SE APLICA EL METODO
- 2.- INDUSTRIAS A LAS QUE NO SE APLICA EL METODO
- 3.- FACTORES PARA INDUSTRIAS
- 4.- CONTINUAR CON EL PROGRAMA

INGRESE EL NUMERO DESEADO

LISTA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES IMPORTANTES

- 1.- PRODUCCION AGROPECUARIA
 - 2.-PRODUCCION DE ALIMENTOS (PARA CONSUMO HUMANO) E INDUSTRIAS Y BEBIDAS
 - 3.-MANUFACTURA DE TEXTILES Y MANUFACTURA DE CUERO
 - 4.-MANUFACTURA DE MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO,
EXCEPTO MUEBLES Y MANUFACTURA DE PULPA, PAPEL Y CARTON
 - 5.-MANUFACTURA DE PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES
 - 6.-MANUFACTURA DE PRODUCTOS MISCELANEOS DEL PETROLEO ,
CARBON Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE CAUCHO
 - 7.-INDUSTRIA DE MINERALES NO METALICOS
 - 8.-INDUSTRIA METALICA BASICA Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS
METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO
 - 9.-ELECTRICIDAD GAS Y VAPOR
- INGRESE EL NUMERO DESEADO

- 1.- SECTOR VIA A DAULE
- 2.- SECTOR AVENIDA DOMINGO COMIN
- 3.- SECTOR AV. J. T. M.
- 4.- SECTOR VIA A LA COSTA
- 5.- SECTOR OTROS
- 6.- REGRESA AL MENU PRINCIPAL

INGRESE EL NUMERO DESEADO

- 1.- INDUSTRIAS A LAS QUE SE APLICA EL METODO
- 2.- INDUSTRIAS A LAS QUE NO SE APLICA EL METODO

INGRESE EL NUMERO DESEADO



1.-DESEA VER LOS RESULTADOS POR PANTALLA

2.-DESEA IMPRIMIR LOS RESULTADOS

3.-DESEA CONTINUAR CON EL PROGRAMA

4.-DESEA TERMINAR

INGRESE EL NUMERO DESEADO

3.2.2. Corrido del programa.

Haciendo la siguiente selección:

De la pantalla 3, la opción # 2.

De la pantalla 5, la opción # 2.

De la pantalla 6, la opción # 2.

De la pantalla 7, la opción # 1.

De la pantalla 8, la opción # 2.

Se obtiene el siguiente resultado.

221 CREMINO Av. Domingo Comin

t/anales	
68.5	Cáscaras-corazones-semillas-etc..
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0

SUBTOTAL ===	68.5	t/anales
SUMA TOTAL ===	68.5	t/anales
NUMERO DE INDUSTRIAS==	1	

221 HABRAMO Av. Domingo Comin

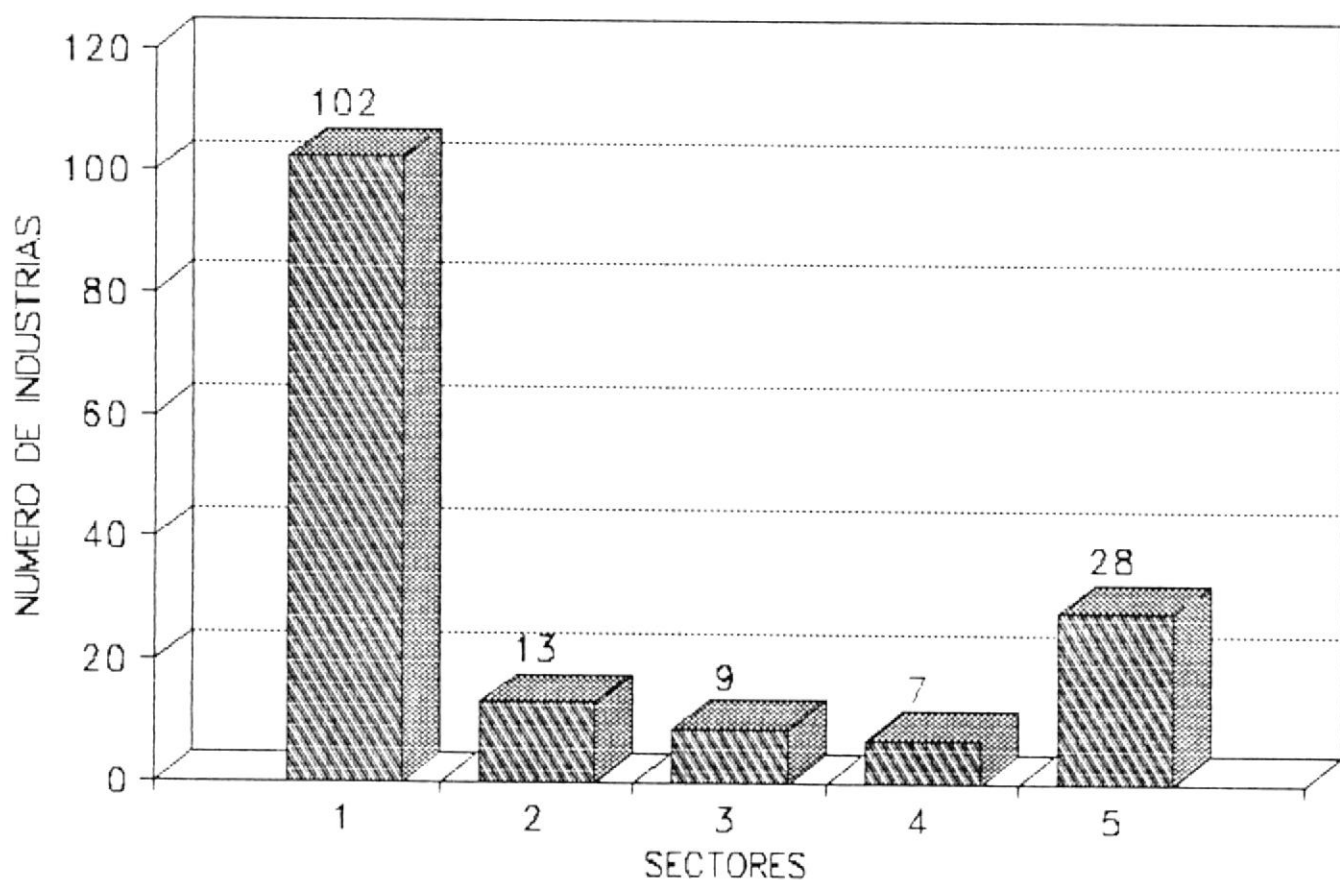
t/anales	
6.405	Visceras-pezuñas-etc..
.549	Animales infectados y órganos
0	0
0	0
0	0
0	0

SUBTOTAL ===	6.954	t/anales
SUMA TOTAL ===	75.454	t/anales
NUMERO DE INDUSTRIAS==	2	

3.4. Análisis de resultados

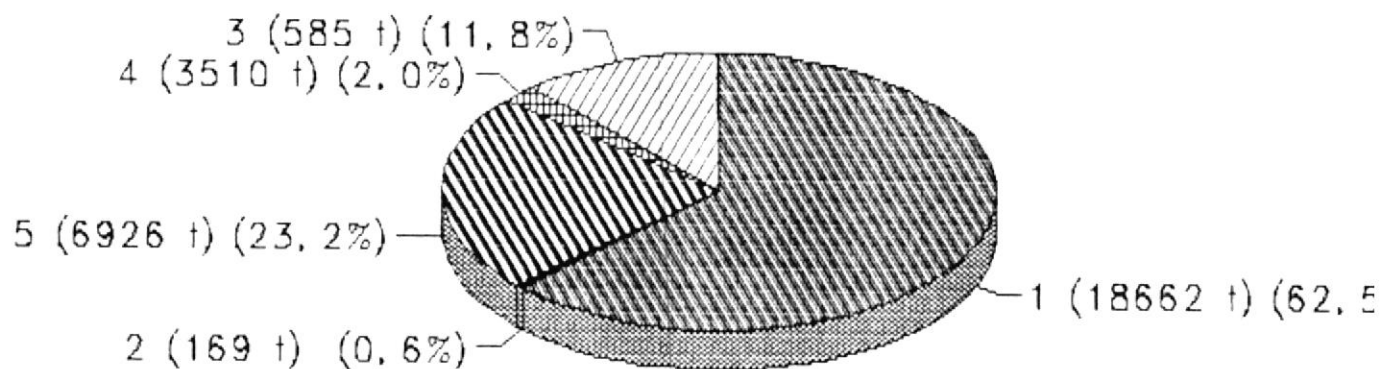
El gráfico 2 es una distribución del número de industrias por sectores, y en él notamos que el sector con mayor concentración es el de la vía a Daule. En el presente trabajo se han procesado 159 industrias, lo que representa un 5.3 % de las 3000 industrias que en total existen en la ciudad de Guayaquil.

GRAFICO 2
Distribución de industrias por sectores



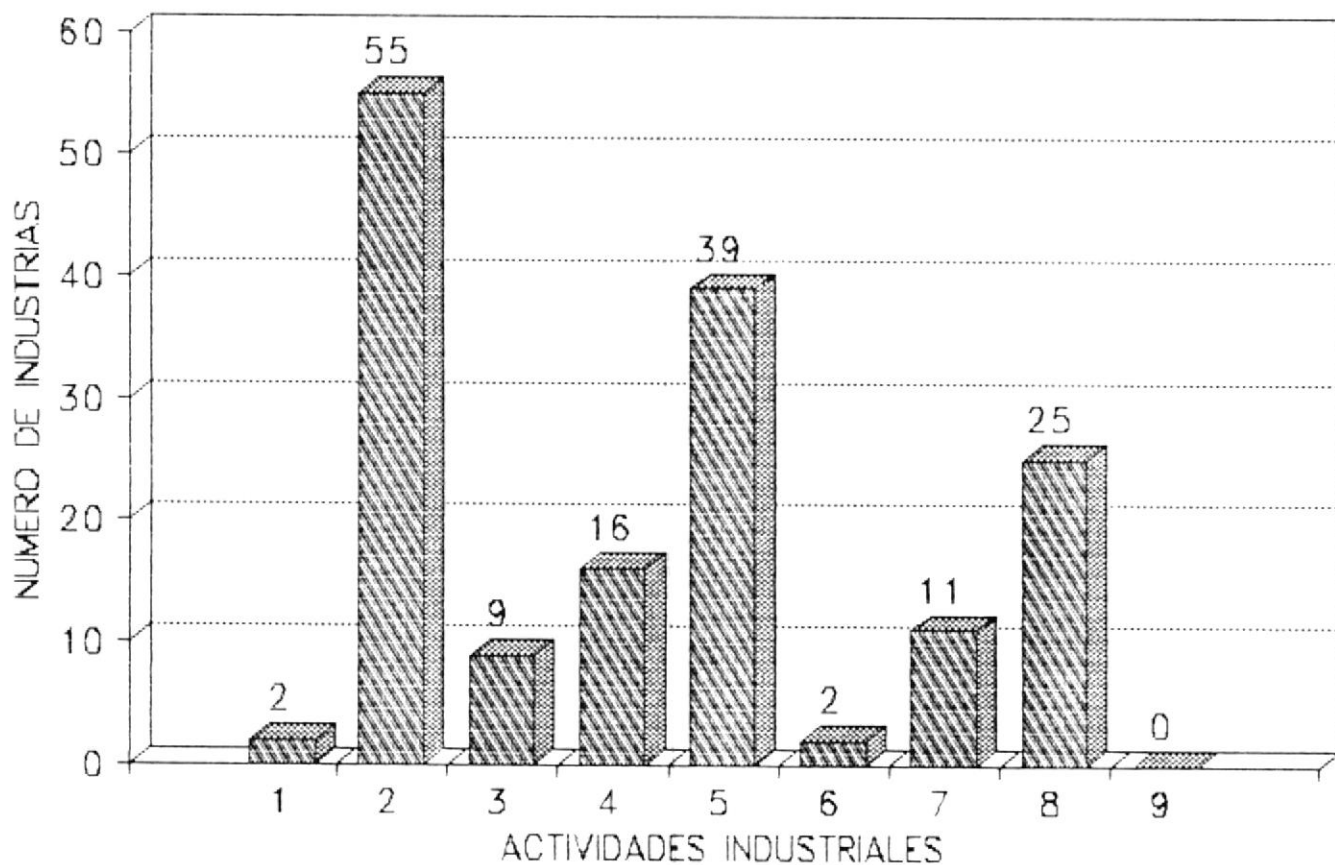
El gráfico 3 es una distribución del volumen de desecho sólido generado por sectores, y en el se observa que el sector vía a Daule es el que más desechos sólidos genera. Es importante hacer notar que que no siempre el sector que mayor número de industrias tenga será el que mayor generación de desechos sólidos presente, ya que la generación de éstos depende del volumen de la producción de las industrias y de las actividades que ellas desarrollen.

GRAFICO 3
DIST. POR SECTORES DEL DESECHO GENERADO



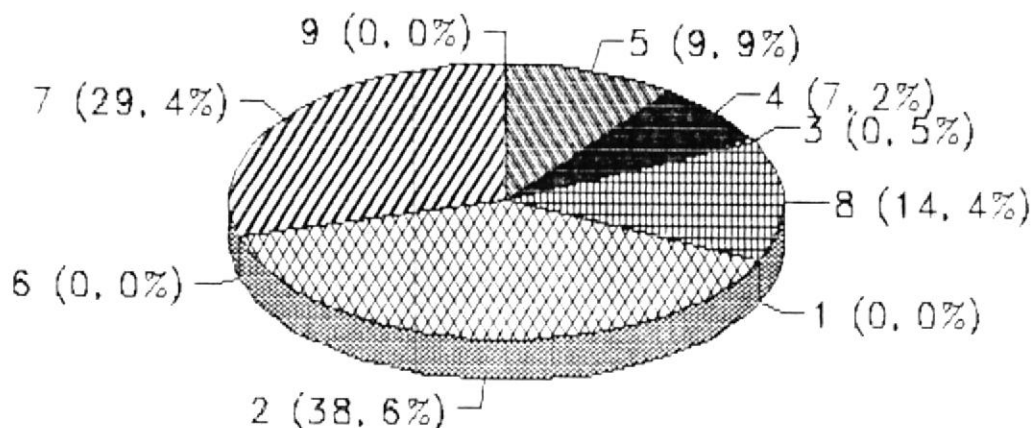
En el gráfico 4 tenemos la distribución de industrias por actividad industrial, resultando que la actividad más desarrollada en nuestra ciudad es la de Producción de alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas, siguiéndole la de Manufactura de productos químicos industriales y luego la Industria metálica básica y manufactura de productos metálicos, maquinaria y equipo.

GRAFICO 4
Distribución de inds. por actividades



El gráfico 5 es una distribución del volumen de desecho generado por sectores, y nos permite identificar que la actividad que más desecho genera es la de Producción de alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas, siguiéndole la Industria de minerales no metálicos, y luego la Industria metálica básica y manufactura de productos metálicos, maquinaria y equipo. De los gráficos 4 y 5 podemos ratificar que el volumen de desecho sólido generado no depende solamente del número de industrias.

GRAFICO 5
DIST. DEL DESECHO POR ACTIVIDADES



Haciendo un breve análisis del impacto ambiental de las últimas tres actividades industriales anteriores producen tenemos:

-Los desechos sólidos que genera la Industria de alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas son principalmente de naturaleza orgánica y de fácil degradación, entre los que tenemos, los desechos generados en los Mataderos, Empacadoras, Procesadoras de aves de corral, cuyos desechos sólidos (plumas, pezuñas, cuernos, huesos, partes no comestibles) tienen un efecto que se localiza en los sitios donde estos son depositados. Entre los efectos que estos producen tenemos: -Se afectan la flora y la fauna y producen variaciones en el PH del agua. Se provoca un impacto positivo para la flora con la disposición de desechos orgánicos, ya que los suelos se enriquecen y se hacen más fértiles; esto se traduce en un incremento de la vegetación.

- También hay la posibilidad de descarga de una solución agotada de arsénico y grasas. Sobre la toxicología en relación con los seres humanos, en los mataderos de ganado quienes trabajan directamente con los animales en las tareas de lavado, matanza, pelado, corte, limpieza y preparación de pieles, pueden adquirir enfermedades

infecciosas, como brucelosis, carbunco, fístula, tuberculosis, entre otras. También se exponen a parasitosis, tales como la triquinosis, la teniasis y otras. En esta fase del proceso se desprenden, además, gases de descomposición tales como el ácido sulfhídrico y el amoníaco, que tienden a irritar los ojos, la piel y el sistema respiratorio.

Dentro de las industrias de minerales no metálicos tenemos la Industria del vidrio. En este tipo de industrias generalmente el desecho, o vidrio roto, normalmente es segregado y agregado a las cargas de materias primas. Respecto a la toxicología con relación a los seres humanos, tenemos que, durante los procesos de recepción y mezclado del material los obreros se ven expuestos a desprendimientos de carbonato desodio, sulfato de sodio y otras sustancias que pueden producir desde irritación en las manos y las mucosas, hasta conjuntivitis, hiperplasia corneal, eczema "Úlcera de sosa" en manos y muñecas, náusea y vómito, abdominalgia, diarrea, bronquitis, enfisema pulmonar. Debido a la humedad, se pueden dar trastornos respiratorios y circulatorios, agotamiento e hipertermia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1- El método propone una lista de posibles fuentes de información en el proceso de recolección de datos; pero para la ejecución de nuestro trabajo, básicamente sólo fueron útiles dos fuentes de información, el Ministerio de Industrias y el IEOS..

2- La razón principal para que el método no se haya podido aplicar en forma del todo satisfactoria, fue que , los datos reportados por las industrias no se ajustaron completamente a los requerimientos del método; resultando que de las 159 industrias procesadas solo 33 contenían los datos suficientes para la aplicación directa de los factores para el cálculo de carga propuestos por el método.

3- De las 159 industrias procesadas se obtiene una generación de 29881 t/analesde desechos sólidos

industriales, de las cuales la gran mayoría va a parar al botadero municipal; pero el aporte de cada una de las industrias a este total no es el mismo, encontrándose que 6 industrias contribuyen con 15355 t, lo que representa el 51.3 % del total generado; se determinó también que las tres principales actividades generadoras de desechos sólidos industriales en orden descendente son: - Producción de alimentos (para consumo humano) e industria de bebidas, - Industria de minerales no metálicos, - Industria metálica básica y manufactura de productos metálicos, maquinaria y equipo; finalmente se identificó que el sector de la Vía a Daule es el que mayor cantidad de desechos sólidos genera.

4- Los formularios que entregan el Ministerio de Industrias y el IEOS a las industrias para que éstas reporten sus datos, se encuentran bien estructurados, pues en ellos se solicitan datos específicos de actividades industriales, producción, consumo de materias primas, y además datos sobre el volumen y la naturaleza de los desechos sólidos generados; si toda esta información fuera reportada por las industrias, el método de Evaluación Rápida podría ser aplicado satisfactoriamente.

5- Puede notarse un desinterés casi total, o quizás temor por parte del sector industrial con respecto al control

de la contaminación por desechos sólidos industriales.

6- Aunque para determinar el volumen y la naturaleza de los desechos sólidos generados en nuestra ciudad, no se ha usado únicamente el Cuadro de Trabajo para el Cálculo de Desechos Sólidos Industriales, propuesto por el emétodo, puede decirse que el método sí es aplicable, ya que lo que este persigue es presentar solamente una evaluación general rápida sobre el problema de la contaminación.

7- No existe una ley que rija la generación y disposición final de desechos sólidos industriales.

RECOMENDACIONES

1- Tratar de que el Estado, por intermedio de las instituciones que de alguna forma se relacionan con el manejo y control de los recursos naturales y medio ambiente, se interese por el problema de contaminación por desechos sólidos industriales.

2- Buscar la forma de hacer tomar consciencia al sector industrial, sobre la existencia del problema de la contaminación por desechos sólidos industriales, ya que, hace falta toda su cooperación para poder definir objetivamente los niveles de responsabilidad social sobre el problema ambiental por ellas generado.

3- Para la realización de trabajos posteriores de catastro de desechos sólidos industriales, y mientras no aumente el número de fuentes de información, y no mejore la calidad y cantidad de información disponible, se recomienda realizar visitas a la industria, para tratar de obtener directamente de ellas toda la información necesaria.

4- Que los organismos correspondientes desarrollen leyes que rijan la generación y disposición final de desechos sólidos industriales.

5- Que para la instalación de futuros parques industriales se presente una zonificación de industrias, de tal forma que aquellas que emiten sustancias tóxicas queden lo más alejadas posible de las industrias que se dedican a la fabricación y/o procesamiento de productos alimenticios; esta medida permite además, la realización de un tratamiento integral de los desechos, disminuyendo los costos que tendrá que asumir cada empresario.

6- Incentivar el reciclaje y la recuperación al máximo de las materias de desecho, las cuales son fuente potencial de ahorro de dinero y energía.

APENDICE A

Listado de industrias de la ciudad de Guayaquil con sus respectivas producciones y materias primas.

Los datos que a continuación se presentan, fueron obtenidos de los últimos reportes (1989 ó 1990) enviados por las industrias al Ministerio de Industrias y al IEOS.

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION

TECNOPLASTI

KM. 19.5 VIA DAULE

APENDICE A
 PRODUCCION UNIDADES/AÑO

Envases tipo doméstico U.

Envases tipo farmacéutico U.

Envases tipo industrial U.

Envases tipo cosméticos U.

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS/AÑO
 33000 Polietileno de inyección kg.
 16000 P.V.C. compuesto kg.
 6000 Polietileno de soplado kg.
 4500 cements kg.
 192000

OLEICA

KM. 9.5 VIA DAULE

Acetate kg.

Manteca kg.

Margarina kg.

10546800 Acetate crudo de soya kg.
 8573000 Acetate crudo de palma africana kg.
 9600000 Acetate crudo de pescado kg.
 6414580 Acetate crudo de palma real kg.
 3600000

ECUASAL

KM. 12.5 VIA DAULE

Sal consumo humano TM/año

Sal consumo industrial TM/año

Sal consumo adropocuario TM/año

62066 Sal comun en grano TM.
 4300 ioduro de potasio kg.
 453 Dextrosa kg.
 Bicarbonato de sodio kg.
 2106

FIBROMIX

KM. 19.5 VIA DAULE

Obtencion de fibras de pino kg.

Obtencion de fibras de abaca kg.

Fundas de cemento kg.

Carton kg.

Duriposte kg.

900000 Madera de pino kg.
 900000 Fibras de abaca kg.
 975000 Fundas de cemento kg.
 60000 Carton kg.
 36000 Cemento kg.
 3240000 Soda caustica kg.
 8000 Sulfato de aluminio kg.
 3000

POLIVIMICOS DEL ECUADOR

KM. 9.5 VIA DAULE

Borotal T.

Acetate T.

Manteca T.

Margarina T.

2294 Semilla de soya T.
 1210 Semilla de almodon T.
 1417 Acetate de soya T.
 888

PHIDRYGESH

KM. 19.5 VIA DAULE

4320

2800

620000

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)		MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
	PRODUCCION	unidades/año		
			Aceite de algodón T.	149
			Aceite de pescado T.	1392
			Aceite de palma T.	952
INDULAC KM. 14.5 Via Daule	Lecne pasteurizada lt.	32450856		
DUREX km. 14 via Daule	Cocinas u.	30000	Acero T.	1920
	Refrigeradoras u.	30000	ABS T.	240
			Pintura cai.	13200
			Hidroxido de sodio kg.	3060
			Carbonato de sodio kg.	960
			Fosfato trisodico kg.	480
			Silicato de sodio kg.	1380
			Tensol kg.	6240
			Acido sulfurico kg.	13320
EMPACADORA NACIONAL Guasmo norte	Colas de camarón lbs.	6300000	Camarón lb.	10000000
	Camarón pelado lbs.	200000		
	Camarón con cabeza lbs.	500000		
EVEREADY DEL ECUADOR km. 10.5 via Daule			Negro de acetileno, bióxido de Mn., cloruro de amonio, cloruro de zinc,asfalto,zinc kg.	115978
EL CAMPO km. 11 via Daule	Insecticidas domesticos lt.	50000	Piretroide kg.	1200
	Premezclas veterinarias T.	200	Clorotetraciclina kg.	500
	Insecticidas agropecuarios lt.	100000	Dicloruros T.	25

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION	APENDICE A (Continuación)	
	PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
	Insecticidas veterinarios (viales)	50000 Dextrosa kg. 3000
	Productos de higiene doméstica lt.	80000 Amonio cuaternario kg. 1000
	Unguentos veterinarios kg.	5000 Vaselina T. 4
	Gerasoles kg.	12500 Alcohol isopropilico T. 10
	Granulos veterinarios kg.	100000 Carboturbán T. 20
INASA km. 4.5 via Daule	Aceite semirrefinado de pescado kg.	348421 Aceite crudo de pescado kg. 5600000
	Aceite ácido de pescado kg.	9500 Soda caústica kg. 43166
		Acido sulfurico kg. 63523
COALAMBRES Mapasique oeste	Alambre recocido kg.	783360 Alambre trefilado kg. 1067112
	Clavos galvanizados kg.	147312 Fleje metálico kg. 30648
ENVASES DEL LITORAL km 12 via Daule	Envases metálicos u.	4917259 Lata electrolitica kg. 3543000
		Barnices uso sanitario kg. 78600
		Solventes kg. 10100
		Gomas sellantes kg. 16100
		Soldadura kg. 7700
PLASTICOS DEL LITORAL km. 11.5 via Daule	Parafina T.	63 P.V.C. T. 414
	Poliétileno T.	66 Poliestireno T. 3945
	Tuberia flex T.	209
	Polipropileno T.	79
	P.V.C. T.	23
UCAR POLIMEROS Y QUIMICOS km. 10.5 via Daule	Emulsiones de acetato de polivinilo en agua T.	1500 Acetato de vinillo T. 478
		Acrilatos de etilo T. 219
		Aqua desionizada T. 750
		Alcohol polivinilico T. 47
		Tensoactivos T. 23

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)		MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
	PRODUCCION	unidades/año	
SISTEMAS DE CONTROL Km. 7.5 via Daule	Papel continuo T.	360	
	Tintas T.	144	
	Licor de cacao T.	9600	9000
INDUSTRIAL AGROINDSA Km. 5.5 via Daule	Confiteria en general T.	2160	
NESTLE DEL ECUADOR Km. 6.5 via Daule	Espejos #2.	8000	8000
VIPILA Km. 305 J.T.M.	Colas lt.	264960	
EMBOTELLADORA DE BEBIDAS CITRICAS Km. 7.5 vi Daule	Acete T.	1080	
OLYTRASA Km. 10.5 via Daule	Manteca T.	1920	
QUIN COLA Km. 8.5 via Daule	Colas lt.	1524000	



TECA

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION
LABORATORIOS GILDE
Km. 5.5 via Daule

APENDICE A (Continuacion)
PRODUCCION unidad/año
Toallas sanitarias (paquetes) 960000
Pañales (paquetes) 42000
Colonias lt. 12500

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año

NUTRANSA
Km. 6.5 J.T.M.

Cereales kg. 232400 Maiz kg. 10000
Trigo kg. 60000
Azucar kg. 45000
Sal kg. 5000
Aceite y manteca kg. 10000
Malta kg. 12000
Vitaminas naturales kg. 400

INGASEOSAS
Km. 4.5 J.T.M.

Colas #3 392500

INDUSTRIAS UNIDAS
Km. 4.5 J.T.M.

Sobres blancos u. 1300000 Papel kg. 283702
Sobres manilla u. 150000
Folders u. 95000
Piroquinas u. 201000
Platos u. 27000
Charoles u. 10000
Hojas u. 1500000

BEBIDAS EFERVESCENTES
Km. 3.5 Av. C.J.A.

Bebidas osceosas (botellas) 7319920 Gas carbonico kg. 42000
Azucar kg. 500000
Esencias kg. 4440

INDUSTRIAS ANDINAS
Km. 12.5 via Daule

Avena T. 255
Folijillo de avena T. 420

APENDICE A (Continuación)		COMORE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	
PRODUCCION unidades/año		PLASTIGOMEZ	
Fusos y rollos plásticos T.		km. 12,5 via Daulé	
480	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u/año 480 Polietileno T.	113	PLASTICOS QUENPRO km. 6 J.T.M.
200	Colorantes KQ.	30000	NALABRO km. 12,5 via Daulé
11386	40000 Maiz TM. Harina de pescado TM. Soya TM. Harina TM. Sorgo TM.	11386	LIBREC km. 12 via Daulé
4988		4988	
4337		4337	
3210		3210	
4488		4488	
38348	Balancedo para camarón TM.	38348	MOLINOS CHAMPION km. 7,7 via Daulé
14400	Alimento balancedo TM.	14400	FORAVIT Macastique calle 2-
8168424	Bebidas gaseosas lt.	8168424	EMBOTELLADORES ECUATORIANOS km. 5,5 via Daulé
8110100	Cerveza lt.	8110100	COMPANIA DE CERVEZAS NACIONALES km. 16,5 via Daulé
16000	Balancedo TM.	16000	SALOSA km. 15,5 via Daulé

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)	PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
BEBIDAS GASEOSAS SA Km. 9.5 via Daule	Colas m3.	28235	
EBAGEC Km. 6.5 via Daule	Productos de balsa m3.	5082	Madera de balsa aserrada m3 8843
CONINFI Km. 12 via Daule	Mortadellas, jamones y salchichas kg.	258397	
FINAVES Km. 10.5 via Daule	Aves faenadas u.	120000	
PROLACHIV Km. 24 via Daule	Yogurt lt. Queso y cuajada lb. Leche lt.	358737 199721 333450	
TONI Km. 7.5 via Daule	Yogurt lt. Gelatina lt. Jugos lt.	2326810 994800 4247650	
ECUATUBOS Km. 16.5 via Daule	Bebidas liquidas kg. Lácteos kg. Culinaris kg.	3590582 2990261 430267	
RITEC Km. 10.5 via Daule	Licor de cacao T.	3622	
SUMESA Km. 11.5 via Daule	Retrescos kg. Gelatina kg.	2143285 1075799	

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION	APENDICE A (Continuacion)		MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
	PRODUCCION	unidades/año	
ALFATEX Km. 5 via Daule	Linea tradicional kg. Linea de lo Largo kg.	315602 270392	Hilos y tejidos kg. Anillinas kg. Fibras nylon y poliester kg.
AURITEX Km. 11 via Daule	Tejidos kg.	650070	Hilos kg. Productos químicos kg. Colorantes kg. Papel estamación kg. Fibra textil kg.
TEXTILES DEL LITORAL Km. 7,5 via Daule	Tejidos a. Hilo textonizado kg.	2054989 638475	Anillinas kg. Poliester kg.
TEXTILES SAN ANTONIO Km. 7,5 via Daule	Hilatura kg. Teneduria kg. Tintoreria kg.	800000 785000 765000	Hilo kg. Algodon kg.
MILANTEX Km. 7,5 via Daule	Hilo kg. Tejido crudo kg. Tejido tinturado kg.	487300 280356 250449	Hilo textonizado kg. Algodon kg. Tela RIBB kg. Químicos y colorantes kg.
HGA DEL ECUADOR Km. 5,5 via Daule	Oxigeno m3 Nitrógeno m3 Acetileno kg.	1856981 142508 95110	

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION

APENDICE A (Continuación)
PRODUCCION unidades/año
Electrodos T. 1363

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año

QUIMIPAC
ca. 10.5 via Daule

PVC kg.

2374374

DROCARAS
ca. 4.8 via Daule

Desinfectantes lt.
Talcos kg.
Licores lt.
Unguentos kg.

1950399 Alcohol lt.
24432 Almidon extraseco kg.
59500 Oxido de zinc kg.
13803 Unguentos kg.

56034
1058
5522
6797

Cremas kg.
Varios lt.
Mentol kg.
Brillantina (cápsulas)

42505 Cremas kg.
29940 Mentol kg.
52000
20000

16285
62994

GROVE
ca. 10.5 via Daule

Cápsulas u.
Tabletas u.
Unguentos (lotes)
Inyecciones u.
Líquidos u.

14300000
35600000
122
2900000
4708000

IJESA
ca. 12 via a Daule

Jabón de lavar kg.
Jabón de tocador kg.
Leña sello rojo (cajas)
Aceites y lubricantes kg.
Cloro (cajas)
Fregol (cajas)
Limpiador en polvo kg.

1146850 Aceites y grasa kg.
1902430 Soda caustica kg.
3835 Sebo kg.
165370 Hipoclorito de sodio kg.
8945 Silicato de piedra kg.
4380 Perfumes y colorantes kg.
23884 Tensil v. natril kg.
Carbón activado kg.

442490
760215
1839014
30700
20155
16660
34850
2720

JASH
ca. 6.5 via Daule

Jabón de lavar TM.
Jabón de tocador TM.

3568
752

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION AFENDICE A (Continuacion)
PRODUCCION unidades/año
MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año

GARBU LABORATORIOS LIQUIDOS kg. 3050600
 km. 15 -va Daule Cremas kg. 742400
Aerosoles kg. 32000

JOHNSONMAX DEL ECUADOR Cremas solventes kg. 524652
 Mapasingue Cremas acuosas kg. 137061
Limpiadores desinfectantes kg. 234874
Otros kg. 350007

H.B.FULLER Pegamento T. 861
 km. 16.5 via Daule Dextrinas T. 343 Solventes kg. 319000
Cementos T. 302 Resinas fenolicas kg. 59546
Hot melt T. 99,6 UCAR 1405 kg. 89039
Otros T. 7,2 MSK kg. 67892
Otros kg. 178328
Neoprenos kg. 32150

ADEHIVOS INDUSTRIALES Pegamento T. 925 Solvente kg. 56967
 km. 7.8 via Daule Cemento T. 502 D.B.P. kg. 9194
Dextrina T. 309 UCAR kg. 85045
Hot melt T. 103 HDW 206 kg. 82720
Varios T. 97 Tolueno kg. 295120
Neopreno kg. 56965
Resina fenolica kg. 18632
Mowiol kg. 129292

TRILEX COSMETICOS E IND. Sondas para banana u. 54137000 Tintas kg. 9436
 km. 10.5 via Daule Bebidas u. 8,1E+08 Polietileno kg. 1540775
Papel adhesivo kg. 68336

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION	AFENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
DELTA PLASTIC km. 5.5 via Daule	Envases plásticos kg.	318012	P.V.C. kg. 170536 Poliétileno kg. 121950 Policarbonato de látex kg. 1427 Tintas de caucho kg. 31801
INDUSTRIAS PAZOS km. 5 via Daule	Cintas kg. Tela TM.	326296 58570	
QUALIFLAST km 7.5 via Daule	Fundas para banana T.	1440	Poliétileno T. 1459
LAROPLAST km. 11.5 via Daule	Fundas kg. Polipropileno kg. Fundas de poliétileno kg.	1373000 115000 178	Tintas solventes kg. 45000 Poliétileno kg. 2050842 Polipropileno kg. 168281 Pigmentos y colorantes kg. 19541 Tintas kg. 20154
PLASTICOS ECUATORIANOS km. 8.5 via Daule	Recipientes plásticos kg.	2598000	Poliétileno kg. 434000 P.A.D.S. kg. 716000 FADI kg. 190000 Poliestireno kg. 746000 P.V.C. kg. 369000 P.B.D.S. kg. 143000
PLASTICOS INDUSTRIALES km. 7.5 via Daule	Productos finales T.	2550	P.V.C. T. 1200 Poliétileno T. 960

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION

APENDICE A (Continuacion)
PRODUCCION unidades/año

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año

JUGUESA km. 7.8 via Daule		59 Etiquetas kg.	578539	
		Cartas de carton kg.	13559	
		Fundas plasticas kg.	14114	
INDIVIDUOS km. 12 via Daule		Colorantes kg.	4151	
		Policarbonato kg.	21044	
		P.V.C. kg.	44842	
		Polieltieno kg.	27855	
		Poliestireno kg.	23397	
		Poliisopropileno kg.	11776	
		Vasos de vidrio kg.	654722	3053094
		Vanillas de vidrio kg.	1559908	796267
		Frascos para alimentos kg.	184937	78947
		Frascos para perfumes kg.	498873	1023950
Botellas uso industrial kg.	507196	61948		
CLAVOS GUAYAS km. 5.5 via Daule		Oxido de cobre kg.	1000	
		Selenio kg.	17000	
		Sulfato de sodio kg.	28403	
		Alabre trellado T.	14145	13220
INDUSTRIAS DE CONCRETO ROCA Av. de las Americas		Zinc T.	107	
		Tubos m.	56804	3043
		Arena T.		17890
MOSAICOS ATLAS km. 16.5 via Daule		Piedra T.	34942	
		Mosaicos m ²	265074	2621170
		Piedra cortada T.	550	2503904

COMPRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION

APENDICE A (Continuación)
PRODUCCION unidades/año

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año

ZELFINI Masasique calle 2-	Bombas de flujo axial u.	12 Planchas de acero u.	103676
	Turboventiladores u.	4 Ejes de acero u.	9243
	Intercambiadores de calor u.	6 Pinturas gal.	1500
	Ductos de aire kg.	21240 Aceite gal.	100
TACUENSA ca. 10 via Daulé	Tapas u.	1,73E+08 Solventes kg.	181006
	Envases metálicos u.	4000000 Carbonatos kg.	42000
	Plásticos kg.	93000000 Pigmentos kg.	28000
		Ácidos kg.	9000
		Fenofiltantes kg.	11500
		Carbón activado kg.	6000
FIFSA ca. 2,5 via Daulé	Varillas de hierro enlozadas T.	1168 Fritas kg.	253941
	Varillas de hierro de exortacion T.	250 Vitrificantes kg.	152627
	Cocinillas T.	268 Ebalajale u.	97827
	Cocinas T.	402 Láminas u.	1196148
		Calcomanías (papeos)	35214
DIDESA ca. 8 via Daulé		Polietileno kg.	175030
		Polivinilo kg.	72365
		P.V.C. kg.	91909
DISESA ca. 14,5 via Daulé	Cilindros metálicos u.	151707 Pintura gal.	7537
		Disolvente gal.	7773
		Manteca gal.	7175
		Láminas kg.	2916078

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION	APENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
IPAC Km. 10.5 via Daule	Tubo negro T. Tubo galvanizado T. Planchas T. Flejes T.	2919 1423 735 723	
MIMO Km. 7 via Daule	Toallas sanitarias u. Papeles desechables u.	44753662 Plásticos kg. 16282034 Adhesivos kg. Cajas de cartón u. Fundas plásticas u.	59500 11231 27520 6737850
FISA Km. 10 via Daule	Perfil de aluminio kg.	1354571 Perfil kg. Chatarra kg. Aluminio kg. Estañó kg.	1364571 31999 1444963 3000
CEGALSA Km. 16.5 via Daule	Planchas galvanizadas de zinc T.	3613 Acero laminado en frío T. Zinc T. Cloruro de amonio T.	5700 550 50
CORPA Km. 12 via Daule	Lantas reencascaradas u.	24653 Casel back kg. Cemento sag. STRIPPING kg. Pintura kg.	195676 6792 995 944

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)	
	PRODUCCION	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
OSRAM km. 14 vía Daule	Focos incandescentes u. 66000000	
CONTROLLEC Macasimoue calle 2-	Controles u. Reles térmicos u. Arrancadores u. Pulsadores u Lámparas de señal u.	9700 8400 3100 8500 3500
LA FAVORITA km. 24.5 vía Daule	Manteca TM. Aceite TM. Margarina industrial TM. Margarina de mesa TM.	15835 Semilla de soya kg. 18948 Aceite de palma kg. 1991 Aceite de pescado kg. 6509 Semilla de palmito kg.
INDUSTRIAL AGRICOLA SA km. 5.5 vía Daule	Polvo de cacao TM. Chocolatería TM.	350 2570
SOLUBLES INSTANTANEOS km. 2.5 vía Daule	Café soluble en polvo T.	1739 Café en grano kg.
ECUADASA Av. P.J.Menendez	Embutidos y enlatados kg.	2024500 Carne de cerdo y pollo kg.

32395917
26052840
1997140
5700367
9903998
127301
330880
402314

4721492

1624674

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)	
	PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
HABRANO Av. Domingo Comin	Cerdos faenados kg.	167000
CREMINO Av. Domingo Comin	Alimentos en base a cacao kg.	1248000
INDECSA Robles 103	Bacones TM.	125997
	Chocullia TM.	36308
	Fc1.0 soluble TM.	185847
INDUSTRIAL MOLINERA El Oro 104	Harina kg.	64460300
	Avena kg.	11522550
	Suoproductos trigo kg.	23076650
	Suoproductos Avena kg.	2889400
MOLINOS DEL ECUADOR Av. Domingo Comin	Harinas de trigo kg.	1500000
INDECSA k0. 6.5 vi a la Costa	Lecne en polvo kg.	3029410
	Lecne infantil kg.	1432966
	Bebidas instantaneas kg.	820348
	Chocolateria kg.	837585
	Culinarías kg.	10477986
COLCAFE Robles 103	Cafe soluble adicamerado kg.	2857959
	Cafe tostado kg.	44941
UNIPRODUCT Parroquia Tarqui	Balancesados TM.	28800

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
CODANA Junin 114	Alcohol lt.	5199275 Meliaca cal.	4870521
CEDESA Calle 11 y D. Comin	Envases de cartón u. Tubos y cores de cartón u.	3244848	181494
LITO AUTOMATICA Av. C.J. Arosemena	Formularios u. Cheques u.	64432400	1.04E+08
SONAPAL Av. de las Américas	Corte de bobina T.	4090	
ICE Av. 25 de Julio	Cajas para banana TM. Otras cajas TM.	52300	14400
FADELMA P.J. Menéndez	Bloques de balsa m ³ Láminas de balsa m ³ Flexocore m ³	1501 Cola kg.	12840
		63 Veneno lt.	510
		910 Balsa en tronco	3373
CORDELERIA NACIONAL km 10.5 via Daula	Cordel y cabo manila kg. Cabo refia kg. Cabo nylon kg.	85180	268900
		9500	
INTERAMA Av. Domingo Comin	Hilo kg. Piola kg. Sacos para harina u.	57000	14900
		63100	

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION
 FERTILIZANTES ECUATORIANOS
 Av. 25 de Julio

APENDICE A (Continuación)
 PRODUCCION unidad/año
 Superfosfato TM.

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
 35350 D.A.P. TM.
 Nitrato de potasa TM.

13621
 7768
 1204
 255
 402
 814
 6519

ENASA
 Aquirre 730

Revistas u.

220000000 Papel corcno kg.
 Papel periodico kg.
 Tintas lbs.

223415
 446980
 3938

POLIGRAFICA
 Padre Aquirre 466

Folletos, libros, u.
 Hojas litograficas y sobres u.
 Tarjetas e invitaciones u.
 Formularios continuos u.
 Cheques u.
 Etiquetas u.

1000000
 200000
 60000
 3600000
 1700000
 90000

GRAFICAS FERRAUD
 Mendiburu 313

Etiquetas u.
 Cartulinas u.
 Cajas para productos u.
 Varios u.

1.19E+08
 405355
 1774600
 2759418

COMGASCO
 Av. de las Americas

Oxigeno m3
 Acetileno kg.
 Nitrogeno m3
 Aire m3

199704 Cloruro de calcio kg.
 44160 Carburo kg.
 2170 Aluminio activada lbs.
 260 Acetona gal.

100
 69700
 560
 55

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
LABORATORIOS HG. Domingo Comin 135	Ampollas u. Cápsulas u. Cremas u. Líquidos orales u. Polvos orales u. Suspensiones u. Tabletas u. Talcos u. Tubos colapsibles u. Viales u.	150000 2000000 950000 50000 45000 270000 7000000 120000 200000 120000	Materias varias kg. 174581
PINTEC Av.de las Américas	Pintura látex t.	5505	
COLGATE Y PALMOLIVE DEL ECUADOR Av. Domingo Comin		Sorbitol kg. Glicerina kg. Fosfato kg. Viscarin kg. Menta kg. Otros kg.	429096 139431 533842 13410 11724 204985
LYTECA Domingo Comin	Aceites automotrices gal. Aceites industriales gal. Grasas industriales gal.	4001711 Aditivos kg. 857079 Aceites básicos gal. 495571 Aditivos lubricantes gal.	15641 5544276 452244

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION

APENDICE A (Continuación)
PRODUCCION unidades/año

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
Aditivos grasa kg. 56531

CELUPLAST
Av. C.ª.ª.

Láminas de polietileno T. 905
Láminas de P.V.C. T. 169
Fundas T. 1272
Láminas y barnizados T. 415
Impresión en flexografía T. 474
Impresión en rotogravación T. 806

PLASTICOS SORIA
Km. 6.5 vía a la Costa

Zapatos y plásticos (pares) 2700000
Artículos termoformados u. 1800000
Botellas plásticas u. 21000000
Fundas de polietileno kg. 600000
Artículos inyectados u. 18000000
Otros kg. 60000

TERMOPLAST
Av. Domingo Comín

Tarrinas termoformadas u. 35365222 P.V.C. kg.
Tapas termoformadas u. 34900244 ABS. kg.
Tapas inyectadas kg. 90315 Polietileno kg.
Balides con tapas y asas u. 750963
Botellas de P.V.C u. 32544833
Otros kg. 1232151

LATIENVASES
Av. Domingo Comín

Tapas para tubos dentales u. 46000000 P.V.C. T.
Tapas para aerosoles u. 500000 A.R.S. T.
Envases de productos lácteos u. 1900000 Polietileno T.
Envases de productos farmacéuticos u. 500000

CALCAREOS HUAYCO
Km 12.5 vía a la Costa

Cal viva T. 25275 Piedra caliza T.
Cal Guimica T. 14112
Cal de construcción T. 15338

797
701
206
391538

797884
701270
206394

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación)		
	PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
	Agregados T.	315991	
PRODUCTOS ROCAFUERTE km. 7.5 via a la Costa	Bloques u.	16227423 Cemento T.	9077
		Caliza triturada T.	11999
		Arena T.	34262
		Piedra pomez T.	49959
		Polvo pomez T.	10989
FADESA Av. Domingo Comin	Envases metálicos u. Litografía u.	1,36E+08 Barnices kg.	319518
		2098669 Solventes kg.	62800
		Hojalata kg.	9621703
		Otros kg.	16537
ENTANACA Cda. 9 de Octubre	Tambores de 50 gal. u. Tambores de 10 gal. u. Balde de 5 gal. u.	130000 Pinturas lt.	76000
		2400 Acero kg.	2580000
		149 Cover activante kg.	3600
		Otros kg.	1072400
IMSA Av. Domingo Comin	Envases de hojalata u. Tubos colapsibles u. Tapas u. Capitas litográficas u. Aerosoles u. Láminas litográficas u.	3616028 Hojalata kg.	1061360
		16135798 Aluminio kg.	216063
		66338795 Alambre de cobre kg.	12358
		9614375 Láminas de aluminio kg.	14947
		1787277 Esmaltes kg.	9038
		138802 Barnices kg.	6523
		Tapas plásticas u.	13221130
		Alambre galvanizado kg.	9296
FUNASA Av. 25 de Julio	Palanquilla TM.	23462 Chatarra T.	26065
		Cal T.	765

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION	APENDICE A - Continuación		MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año	
	PRODUCCION	unidades/año		
CRIDESA km. 14,5 via a Daule	Vidrio TM.		44653 Arena TM.	31000
			Casco de vidrio TM.	10227
			Yeso TM.	212
			Caliza TM.	7173
EQUATORIANA DE ALIMENTOS km. 4 J.T.M.	Fideos ka.		3240000	
	Cajas TM.		250	
	Etiquetas TM.		551	
	Afiches TM. Otros TM.		32 20	
ABINSA km.5 via a Daule	Manqueras hidráulicas m.		30 Cables de acero m.	100
	Estribos de cables de acero m.		30 Manqueras hidráulicas m.	100
AGUA CRISTAL km. 14,5 via a Daule	Agua sulfuricadaal.		125000 Agua potable m ³	21500
			Cloro ka.	650
ALAFUNDI km. 15,5 via a Daule	Discos ka.		30000 Aluminio en lingotes t.	488
	Pastillas ka.		4000 Cal t.	2
			Cloruro de potasio t.	2
ALFA km. 10 via a Daule	Resina alquímica de soja t.		144	
	Resina alquímica de pescado t.		672	
	Resina alquímica de palas t.		96	

NOMBRE DE LA INDUSTRIA / DIRECCION

APENDICE 4 - Construcción

PRODUCCION Unidades/año

Resina alquímica de calafate t.

Barras cuadradas t.

Hierro t.

Varillas para construcción t.

Empacado de caaaron t.

Caaron empacado t.

Aerosoles t.

Creas t.

Líquidos t.

Incubación de pollitos u.

Enchufes u.

Conectores de P.V.C. t.

Areadores u.

Tubos de horisson #.

1032000 Cemento t.

Piedra t.

Hierro t.

Agua m3

1570614 Piedra caliza t.
Arcilla amarilla t.

ANDEC

Av. 26 de Julio

EXPLORE
Km. 22,5 vía a la Costa

FRIMARES
Mapasque y calle 1-

SAPAN LABORATORIOS
Km. 15 vía a Daulé

INCUBAFICO
Km. 10,5 vía a Daulé

INDEL
Km 12 vía a Daulé

INKATONSA
Km. 4,5 D.I.M.

LA CEMENTO NACIONAL
Km. 7,5 vía a la Costa

MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u/año

48

1517 Palanquilla t.

1081 Proceso laminado t.

6493

7800

1100

35

816

3355

2160000 Huevos u.

60000

430

7500

46800

21840

4680

10032

1905120
105112

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
LAB. FARMACEUTICOS INDUSTRIALES Km. 9.5 via a Daule	Productos farmaceuticos Mit	141
MARFRUIT Km. 10.5 via a Daule	Camarón empaçado t.	2400
MARINES Km. 5.5 via a Daule	Camarón empaçado t.	580
TONIFRUITAS Km. 12.5 via a Daule	Concentrado de maracuyá t.	572
CURTISA Km. 2.5 via C.J.Arosemena		
INDUSTRIAS GRAFICAS ROCAFUERTE Km. 2 C.J.Arosemena	Cajas para camaron u. Especialidades u.	24000000 824485
ESPECIES DE BAJAMAR Cdla. ADACE		
EL UNIVERSO Av. Domingo Comin	Periódicos u. Afiches Kg.	5E+08 8480
HORMIGONERA GUAYAGUIL Km. 4 J.T.M.		

NOMBRE DE LA INDUSTRIA Y DIRECCION	APENDICE A (Continuación) PRODUCCION unidades/año	MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS u./año
INCA Av. de las Americas		
BALANCEADOS VIGOR Km. 10,5 via a Daule		
COLOMURAL Km. 16,5 via a Daule	Papel tapiz simplex rollos Papel tapiz vinilo rollos Papel tapiz duplex rollos	179637 8246 126491
CONSERVAS GUAYAS Km. 5,5 via a Daule		
FALESA Km. 7,8 via a Daule		
SALVANSERVI Km. 5,5 via a Daule	Alambre trefilado	Zinc metálico T. 120
PESQUERA NAVIMAR Km. 7,8 via a Daule		
HORMIGONERA HERCULES Km. 8,5 via a Daule	Hormigon premezclado m3.	48000
PINTURAS MARINAS HEMPEL DEL ECUADOR Km. 10 via a Daule	Pintura látex t.	430
FEBSA Pascales	Productos de esparto t.	0,66

DATOS ADICIONALES TOMADOS DEL IEDS

EVEREADY DEL ECUADOR genera 122 t/año de desecho sólido

EMPAQUADORA NACIONAL genera 1200 t/año de desecho sólido

INDUSTRIAS ANDINAS genera 0.72 t/año de desecho sólido

LIJESA genera 50 t/año de desecho sólido

INDULAC no genera desechos sólidos

UCAR POLIMEROS Y QUIMICOS genera 120 t/año de desecho sólido

NESTLE DEL ECUADOR genera 4.8 t/año de desecho sólido

HORRIGONERA HERCULES genera 672 t/año de desecho sólido

APENDICE B

Cuadro de Trabajo para el Cálculo de Carga de Desechos
Sólidos Industriales.

Industria y proceso	unidad de producción	producción 10000 u./año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
3111a Matadero	tp/g*		35		vísceras, pezuñas, etc.	1
3111a1	tp/g*		3		Animales infectados y árganos	2
3111b Empacadero	t		300		Hueso, partes de carne no comestibles, etc.	3
3111c Procesamiento de aves de corral	ovms		35		Plumas, pezuñas, partes no comestibles	1
3113 Ebtado de tubos y venturas	t		50		Cáscaras, corazones, sarnas, etc.	4
3114 Ebtado de pescado	t		100		Partes no comestibles de pescado	3
3115b Refinación de aceite vegetal	t		4.7*		Lodos de purificación embebidos en aceite	2
3118 Refinación de azúcar	t		N/D		Remojados y caña de azúcar usados	
3121a Amolién y glucosa	t		N/D		Residuos de maíz, etc.	
3131a Destilación de alcohol	t		N/D		Resinos usados, higa, caña de azúcar, etc.	
3133 Elaboración de cerveza	m ³		20		Lúpulo usado, residuos de goma, levadura, etc.	3
3211a Estregado de lino	t		95		Miuge, pelo y bombadinos	5
	t		570*		Lodo proveniente del tratamiento de agua residual	
	t		5700			

industria y proceso	unidad de producción	producción	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			kg/unidad	tonno		
32211b Teñido y acabado de hilo	t		38		Borra, contenedores de tintas y compuestos químicos	
	t		25*		Pretratamiento de fibras curadas	
	t		100			
32211c Ajiación(producción de hilo)	t		32		Fibra de hilo	
32211d1 Teñido	t		11		Fibra, hilo y tela	
32211d2 Teñido y acabado de telas en general	t		7		Tela y borra	
32211d3	t		0,8*		Pretratamiento de fibras	
32211d4	t		2,8		orbadas	
32211d5	t		20*		Lodo de tratamiento	
32251a Tenientes o base de sales de cromo amoníaco	t		2300		de agua residual	
	1000pies		450*		Productos del recorte	
	1000pies		550			
	1000pies		910*		Desechos del proceso	
	1000pies		1770		conteniendo Cr, Pb, Zn	
	1000pies		90*		Sólidos orbadas de agua	
	1000pies		390		residual conteniendo Cr, Pb, Zn	
	1000pies		300*		Lodos de agua residual	

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u./año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
	1000pieles		2700		conteniendo Cr., Pb., fenoles	
323 1b Terido con agentes vegetales ganado vacuno	1000pieles		230*		Desechos del proceso (productos del recorte, etc.)	
	1000pieles		250			
	1000pieles		910*		Desechos del proceso	
	1000pieles		1770		conteniendo Cr., Pb., Zn.	
	1000pieles		10*		Sólidos cribados del agua residual conteniendo Cr.Pb.Zn	
	1000pieles		40			
323 1a Terminado de cuero solamente ganado vacuno	1000pieles		75*		Desechos del proceso (productos del recorte, polvo)	
	1000pieles		84			
	1000pieles		55*		Desechos del proceso	
	1000pieles		161		conteniendo Cr.,Pb. proceso de contacto(V205)	
3411 Fábricas de pulpa	t				Celulosa, gomas, azúcares	
35 1 1b Acido sulfúrico	t		N/D		Catalizador usado en el proceso de contacto (V205)	
35 1 1e Acido fosfórico (proceso húmedo)	t de P2O5		4750		Yeso cuando es removido de los efluentes	2
35 1 1q Amoniaco	t		N/D		Condensados aceitosos	

industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u/año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
3511h Hidróxido de sodio método de ebullición de mercurio	t de O ₂		40		Crafito y lodos de purificación(C ₂ CO ₃ , Mg(OH) ₂	7
3512 Producción de plaguicidas	t de ingred. activo		200		Contenedores sucios 0.5% de material tóxico activo	8
3513 Manufactura de resinos sintéticas plásticas y fibras			N/D			
3521 Pintura de látex	t de pintura		5, 8		Sedimento de pintura, solventes de desecho	8
3521a Pinturas solventes	t de pintura		8, 3		Sedimento de pintura solventes de desecho	8
3522 Productos químicos farmacéuticos orgánicos	t		800		Solventes de desecho	
			600		Desechos sólidos secos	
3522a Productos de fermentación-antibióticos	t		1200		Concentrado de desechos de solvente	9
			600		Solvente(acetato de butilo)	
			600		Crafito, proteínas disueltas	
3523a Abón de hervor en ealdeno	t		N/D			

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u/año	despercho sólido		naturaleza del despercho	ref.
			kg/unidad	ton/año		
35329 Llamado original			N/D			
3530a Refinero de destil de petróleo	1000 m ³ crudo		1311		Lodos aceitosos y tóxicos provenientes de tanques de almacenamiento de gasolina	10
3530b Refinero de aceites a presión baja	1000 m ³ crudo		1675		Lodos aceitosos y tóxicos	10
3530c Refinero de petróleo a presión alta	1000 m ³ crudo		3303		Lodos aceitosos y tóxicos	10
3530d Refinero de lubricantes	1000 m ³ crudo		6140		Lodos aceitosos y tóxicos	
3530q Refinero de lubricantes	m ³ aceite refinado		150		Residuos aceitosos con ácido sulfúrico	11
	m ³ aceite refinado		59		Otros lodos	11
	m ³ aceite refinado		77		Lodos de purificación de aceite	11
3551a Untos de caucho	t		55		Despercho de caucho, relleno	12
3551b Otros productos de caucho	t		175			
3710a Horno metalúrgico de coque	t de coque		5, 5		Condensados y lodo con Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn, aceite	13
3710b Horno de sinter de hierro	t hierro de ensaye		348		Escombros: Cu, Mn, Ni, Pb, Zn	13

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u./año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			kg/unidad	t/año		
			18, 2		Pb,Co(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
			24, 4		Lodo(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
3710e Horno de acero BOF	t de acero		145		Esorno(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
	t de acero		18, 0		Miugre(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
	t de acero		17, 3		Lodo(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
3710d Horno hogar abierto	t de acero		24, 3		Esorno(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	13
	t de acero		13, 7		Powe(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
3710e Horno de acero de arco eléctrico	t de acero		120		Esorno(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	13
	t de acero		12, 8		Powe(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
	t de acero		8, 7		Lodo(Cr, Cu, Mn, Ni Pb, Zn)	
3710f Fundidores de hierro	t piezas fundidas		142		Esorno, polvo, refractarios (metales pesados)	13
			800		Arena de fundición con metales pesados y fenes	
			32, 8		Lodo con metales pesados	
3710f Fundidores de acero	t piezas fundidas		361		Esorno, polvo, refractarios con metales pesados	13
			780		Arena, metales pesados, fenes	
			36, 4		Lodo(metales pesados)	
3720a Aluminio a partir de bauxita	t de aluminio		2000		Lodos rojizos provenientes del tratamiento del agua residual	2

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u/año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
3720b Fundición primaria de aluminio	t de aluminio		117		Lodo proveniente de purificadores; 3.14% fluor)	14
	t de aluminio		7,5		Polvos en atmósfera de piezas fundidas	14
	t de aluminio		59		Usados y rotos provenientes de bs cellos	14
3720c Fundición secundaria--no de aluminio	t					14
3720c1 De fragmentos	t		75		Lodo del lavado(Cr, Cu, Pb, Zn)	14
3720c2 De esbozo	t		1400		Escoño altamente sulfuro	14
3720d Fundición de cobre	t		3000		Escoño(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
	t		17		Pavos(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
	t		155		Lodos(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
3720e Refinación electrolítica de cobre	t		24		Lodo(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
3720f Fundición secundaria de cobre	t		350		Escoño(Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sn, Sb)	14
3720h Fundición primaria de plomo, refinación	t		410		Escoño(Cd, Cu, Mn, Pb, Sb, Zn)	14
	t		89		Lodo(Cd, Cr, Cu, Mn, Pb, Sb, Zn, H)	14
3720i Fundición secundaria de plomo/zinc	t					

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u/año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
3720b Fundición primaria de aluminio	t de aluminio		117		Lodo proveniente de purificadores, 3.14% fluj) Peko en obreros de piezas fundidas	14
	t de aluminio		7,5			14
	t de aluminio		59		Usados y rotos provenientes de los cellos	14
3720c Fundición secundaria--no de aluminio	t					14
3720c1 De frogmentes	t		75		Lodo del lavado(Cr, Cu, Pb, Zn)	14
3720c2 De escoño	t		1400		Escoño altamente solno	14
3720d Fundición de cobre	t		3000		Escoño(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
	t		17		Potes(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
	t		155		Lodos(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
3720e Refinación electrolítica de cobre	t		24		Lodo(Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb)	14
3720f Fundición secundaria no de cobre	t		350		Escoño(Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sn, Sb)	14
3720h Fundición primaria de plomo, refinación	t		410		Escoño(Cd, Cu, Mn, Pb, Sb, Zn)	14
	t		89		Lodo(Cd, Cr, Cu, Mn, Pb, Sb, Zn, H)	14
3720i Fundición secundaria no de plomo/refin.	t					

Industria y proceso	unidad de producción	producción 1000 u./año	desecho sólido		naturaleza del desecho	ref.
			Kg/unidad	t/año		
3720a Refinación primaria de titanio	t		320		Lodos del clarificador tratado, puede haber cianuro presente	14
3840b1 Galvanoplastia de Cu	t ánodos de Cu		9		Cu en el efluente del efluente tratado	3.15
3840b2 Galvanoplastia de Ni	t ánodos de Ni		4		Ni en el lodo del efluente tratado	3.15
3840b3 Galvanoplastia de Cr	t de Cr2O3		250		Cr en el lodo del efluente tratado	3.15
3840b4 Galvanoplastia de Zn	t de Zn		220*		Zn en el lodo del efluente tratado	3.15
3841 Diques secos			N/D		Lodos aceitosos y tóxicos	
4101a Plantas termoeléctricas de lignito			10		Cenizas provenientes de chimeneas	3
4110b Plantas termoeléctricas de carbón bituminoso			4, 3		Cenizas del fondo y del equipo de control de contaminación del aire	
4102 Manufactura de gas o a partir de hornos de coque	t de coque		5, 5		Condensados y lodos con Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn, aceites	13

LISTA DE REFERENCIAS DEL APENDICE B

1. Bond, R.G. & Straub, C.P. Ed. Handbook of environmental control; Volume II:Solid waste. Cleveland OH CRC Presss, 1973.
2. Economopoulos, A.P. Comunicación Personal.
3. Estimado.
4. Solid waste management in food processing industry. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, 1973 (USEPA/SW-42C-73).
5. Abrams, E.F. et al. Assessment of industrial hazardous waste practices; textile, industry. Washintong DC, US Environmental Protection Agency, January 1976 (USEPA/SW-125C) (US National Technical Information Service Microfiche No. PB-258/953).
6. Conrad E.T. et al. Assessment of industrial hazardous waste practices; leather tanning and finishing industry. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, November 1976 (USEPA/440/1-74-007-A) (US National Technical Information Service Microfiche No. PB 261 018).
7. Martin, EE, Development document for effluent

limitations guidelines and new source performance standards for the major inorganic product segment of the inorganic chemicals manufacturing point source category. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, March 1974 (EPA/440/1-74-007-A) (US National Technical Information Service Microfiche No. PB 238 661/8 BA).

8. Recommended methods of reduction, neutralization, recovery or disposal of hazardous wastes. Washintong DC, US Environmental Protection Agency, 1973 (EPA/670-2-73-053n) (US National Technical Information Service Microfiche No. PB 224 593/4 BA).

9. Pharmaceutical industry; hazardouswaere generation, treatment and disposal, Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, 1976 (USEPA/SW-508).

10. Jacobs Engineering Co. Assessment of hazardous waste practices in the petrosium refining industry. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, June 1976 (US National Technical Information Service Microfiche No. PB 259 097).

11. Assessment of industrial hazardous waste management, petroleum refining industry. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, 1977 (USEPA/SW-114c).

12. Pettigrew, R.J. & Roninger, F.H. Rubber reuse and solid waste management, Part. 1. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, 1971, p.3.

13. Assessment of industrial hazardous waste practices in the metal smelting and refining industry; Volume III: ferrous smelting and refining. Washintong,DC,US Environmental Protection Agency, 19776 (USEPA/SW-114c.3).

14. Assessment of industrial hazardous waste practices in the metal smelting and refining industry; Volume III: primary and secondary non-ferrous smelting and refining. Washintong, DC, US Environmental Protection Agency, 1977 (USEPA/SW-145c.2).

15. Los cálculos de sólidos suspendidos y emisiones tóxicas, estan basados en factores proporcionados por procesos de galvanoplastia de diferentes metales.

APENDICE C

Listado del programa

LISTADO DEL PROGRAMA IARV

```

10 -----EFECTO DE SONIDO-----
20 FOR I=600 TO 900 STEP 10
30 SOUND I,.5
40 NEXT I
50 CLS:KEY OFF :SCREEN 1:COLOR 0,1
60 'LINE (0,0)-(319,199),2,B
70 'LINE (1,1)-(318,198),2,B
80 LOCATE 3,6:PRINT "ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA"
90 LOCATE 4,14:PRINT "DEL LITORAL"
100 LOCATE 6,2:PRINT "TOPICO DE GRADUACION PREVIO"
110 LOCATE 7,4:PRINT "A LA OBTENCION DEL TITULO DE "
111 LOCATE 8,10:PRINT "INGENIERO MECANICO"
120 LOCATE 11,2:PRINT "CATASTRO DE DESECHOS SOLIDOS "
130 LOCATE 12,10:PRINT "INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"
140 LOCATE 17,3:PRINT "REALIZADO POR: ISIDRO A. ROMERO VELEZ."
150 LOCATE 19,3:PRINT "DIRIGIDO POR:ING. RODOLFO PAZ."
160 LOCATE 24,6
170 COLOR 25,2:PRINT "Pulse <ENTER> para continuar";
180 D$=INPUT$(1)
190 IF D$<>CHR$(13) GOTO 160
200 SCREEN 0:WIDTH 80
210 CLS:KEY OFF:SCREEN 1:COLOR 0,1
220 'LINE (0,0)-(319,199),2,B
230 'LINE (1,1)-(318,198),2,B
240 LOCATE 2,2:PRINT "ESTE PROGRAMA CALCULA LA GENERACION"
250 LOCATE 4,2:PRINT "DE DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES"
260 LOCATE 6,2:PRINT "APLICANDO LA METODOLOGIA PARA"
270 LOCATE 8,2:PRINT "EVALUACION RAPIDA DE FUENTES "
280 LOCATE 10,2:PRINT "DE CONTAMINACION DE AIRE, AGUA Y"
290 LOCATE 12,2:PRINT "SUELO, PROPUESTO POR LA O.M.S."
300 LOCATE 24,6
310 COLOR 25,2:PRINT "Pulse <ENTER> para continuar";
320 D$=INPUT$(1)
330 IF D$<>CHR$(13) GOTO 300
340 SCREEN 0:WIDTH 80
350 CLS:KEY OFF:SCREEN 0,0:WIDTH 80:COLOR 14:OPT=2:S=0
360 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
370 GOSUB 1720
371 LOCATE 6,30:PRINT "ELIJA SU OPCION "
372 LOCATE 10,25:PRINT "1.- INGRESO A LOS ARCHIVOS"
373 LOCATE 12,25:PRINT "2.- CONTINUAR CON EL PROGRAMA"
374 GOSUB 1480
375 ON 0+S GOTO 377,387
377 CLS:KEY OFF:SCREEN 0,0:WIDTH 80:COLOR 14:OPT=4:S=0
378 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
379 GOSUB 1720
380 LOCATE 6,30:PRINT "ELIJA SU OPCION "
381 LOCATE 10,17:PRINT "1.- INDUSTRIAS A LAS QUE SE APLICA EL METODO"
382 LOCATE 12,17:PRINT "2.- INDUSTRIAS A LAS QUE NO SE APLICA EL METODO"
383 LOCATE 14,17:PRINT "3.- FACTORES PARA INDUSTRIAS"
384 LOCATE 16,17:PRINT "4.- CONTINUAR CON EL PROGRAMA"
385 GOSUB 1480
386 ON 0+S GOTO 7000,7010,7020,387

```

```

387 CLS:KEY OFF:SCREEN 0,0:WIDTH 80:COLOR 14:OPT=2:S=0
388 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
389 GOSUB 1720
390 LOCATE 6,30:PRINT "ELIJA SU OPCION "
400 LOCATE 10,25:PRINT "1.- POR ACTIVIDAD INDUSTRIAL"
410 LOCATE 12,25:PRINT "2.- POR SECTOR "
420 GOSUB 1480
430 ON O+S GOTO 440,440
440 CLS:SCREEN 0,0:WIDTH 80:OPT=9:S=0
470 LOCATE 1,14:PRINT "LISTA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES IMPORTANTES"
480 LOCATE 3,5:PRINT "1.- PRODUCCION AGROPECUARIA"
490 LOCATE 5,5:PRINT "2.-PRODUCCION DE ALIMENTOS (PARA CONSUMO HUMANO) E INDUST
RIAS Y BEBIDAS"
500 LOCATE 7,5:PRINT "3.-MANUFACTURA DE TEXTILES Y MANUFACTURA DE CUERO"
510 LOCATE 9,5:PRINT "4.-MANUFACTURA DE MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO."
511 LOCATE 10,5:PRINT " EXCEPTO MUEBLES Y MANUFACTURA DE PULPA, PAPEL Y CARTON"
520 LOCATE 12,5:PRINT "5.-MANUFACTURA DE PRODUCTOS QUIMICOS INDUSTRIALES"
530 LOCATE 13,5:PRINT "6.-MANUFACTURA DE PRODUCTOS MISCELANEOS DEL PETROLEO ,"
531 LOCATE 14,5:PRINT " CARBON Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS DE CAUCHO "
540 LOCATE 16,5:PRINT "7.-INDUSTRIA DE MINERALES NO METALICOS"
550 LOCATE 18,5:PRINT "8.-INDUSTRIA METALICA BASICA Y MANUFACTURA DE PRODUCTOS"
551 LOCATE 19,5:PRINT " METALICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO "
552 LOCATE 21,5:PRINT "9.-ELECTRICIDAD GAS Y VAPOR"
560 GOSUB 1480
570 AT3=VAL(V$)
580 ON O+S GOTO 770,770,770,770, 770, 770, 770, 770, 770
590 REM ESPACIO PARA LAS OPCIONES SI METODO O NO METODO
600 CLS:SCREEN 0,0:WIDTH 80:OPT=2:S=0
610 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
620 GOSUB 1720
630 LOCATE 10,15:PRINT "1.- INDUSTRIAS A LAS QUE SE APLICA EL METODO "
640 LOCATE 12,15:PRINT "2.- INDUSTRIAS A LAS QUE NO SE APLICA EL METODO"
660 GOSUB 1480,AT5=VAL(V$)
661 AT5=VAL(V$)
670 ON O+S GOTO 3000,671
671 REM ESTAS SON LAS OPCIONES PARA ELEGIR EN LAS INDUSTRIAS DE LOS NO METODOS
672 CLS:SCREEN 0,0:WIDTH 80:OPT=4:S=0
673 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
674 GOSUB 1720
675 LOCATE 8,15:PRINT "1.-DESEA VER LOS RESULTADOS POR PANTALLA "
676 LOCATE 10,15:PRINT "2.-DESEA IMPRIMIR LOS RESULTADOS "
678 LOCATE 12,15:PRINT "3.-DESEA CONTINUAR CON EL PROGRAMA "
679 LOCATE 14,15:PRINT "4.-DESEA TERMINAR "
680 GOSUB 1480
681 ON O+S GOTO 3000, 5000, 350, 900
770 REM ESTO ES PARA LA OPCION #2 POR SECTORES
780 CLS:SCREEN 0,0:WIDTH 80:OPT=6:S=0
790 X1=2:X2=75:Y1=3:Y2=23
800 GOSUB 1720
910 LOCATE 8,25:PRINT "1.- SECTOR VIA A DAULE "
820 LOCATE 10,25:PRINT "2.- SECTOR AVENIDA DOMINGO COMIN"
830 LOCATE 12,25:PRINT "3.- SECTOR AV. J. T. M. "
840 LOCATE 14,25:PRINT "4.- SECTOR VIA A LA COSTA "
850 LOCATE 16,25:PRINT "5.- SECTOR OTROS "
860 LOCATE 18,25:PRINT "6.- REGRESA AL MENU PRINCIPAL "

```

```

870 GOSUB 1480
871 AT2=VAL(V$)
880 ON O+S GOTO 590, 590, 590, 590, 590, 350
890 PRINT :PRINT
900 CLS
910 END
1480 REM SUBROUTINA PARA ELEGIR OPCIONES
1490 LOCATE 22,20:PRINT "INGRESE EL NUMERO DESEADO"
1500 V$=SPACE$(1):LOCATE 21,53:PRINT V$
1510 LOCATE 21,53,1:A$=INKEY$
1520 AT=VAL(V$)
1540 IF A$="" THEN 1510
1550 IF ASC(A$)=13 THEN LOCATE 21,53:PRINT V$:GOTO 1590
1560 IF ASC(A$)<48 OR ASC(A$)>57 THEN 1510
1570 MID$(V$,1,1)=A$:LOCATE 21,53:PRINT A$;
1580 GOTO 1510
1590 O=VAL(V$):IF O<1-S OR O>OPT-S THEN GOSUB 1610:GOTO 1500
1600 GOSUB 1660:RETURN
1610 REM SUBROUTINA PARA IMPRIMIR MENSAJE DE ERROR
1620 BEEP:LOCATE 24,30:COLOR 0,7
1630 PRINT "POR FAVOR INGRESE ENTERO DE ";1-S;"A";OPT-S;
1640 COLOR 14,0
1650 LOCATE 24,30
1660 REM SUBROUTINA PARA BORRAR MENSAJE DE ERROR
1670 LOCATE 24,30
1680 PRINT SPACE$(31);
1690 LOCATE 20,20
1700 PRINT SPACE$(25);
1710 RETURN
1720 REM SUBROUTINA PARA REALIZAR UN MARCO
1730 LOCATE Y1,X1:PRINT "┌"
1740 LOCATE Y2,X1+1:PRINT STRING$(X2-X1-1,205)
1750 LOCATE Y1,X2:PRINT "┐"
1760 LOCATE Y1,X1+1:PRINT STRING$(X2-X1-1,205)
1770 FOR I=Y1+1 TO Y2-1
1780 LOCATE I,X1:PRINT "│"
1790 NEXT I
1800 LOCATE Y2,X1:PRINT "└"
1810 FOR I=Y1+1 TO Y2-1
1820 LOCATE I,X2:PRINT "│"
1830 NEXT I
1840 LOCATE Y2,X2:PRINT "┘"
1850 RETURN
3000 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA TRABAJAR CON EL ARCHIVO DE LOS SI METODOS
3010 CLS
3011 M$=STR$(AT2) + STR$(AT3) + STR$(AT5)
3020 MM=VAL(M$)
3050 OPEN "TOPSIMET" FOR INPUT AS #1
3055 N=0:TT=0:O=0
3060 WHILE N <> 33
3070 INPUT #1, B1$, B2$, B3$, B4$, B5$, B6, B61$, B7$, B8$, B9, B91$, B10$, B11$
, B12, B121$, B13$, B14$, B15, B151$, B16$, B17$, B18, B181$, B19$, B20$, B21, B
211$
3071 B1=VAL(B1$)

```

```

3075 LOCATE 12,15:PRINT "ESPERE UN MOMENTO ARCHIVO PROCESANDO "
3080 IF MM=B1 THEN GOTO 3300
3082 N=N+1
3090 WEND
3100 CLOSE #1
3110 CLOSE #2
3120 CLOSE #3:CLS
3121 REM ESTAS SON LAS OPCIONES PARA ELEGIR LA IMPRESORA
3122 CLS:SCREEN 0,0:WIDTH 80:OPT=4:S=0
3123 X1=2:Y1=75:Y2=3:Y2=23
3124 GOSUB 1720
3125 LOCATE 8,15:PRINT "1.-DESEA VER LOS RESULTADOS POR PANTALLA "
3126 LOCATE 10,15:PRINT "2.-DESEA IMPRIMIR LOS RESULTADOS "
3127 LOCATE 12,15:PRINT "3.-DESEA CONTINUAR CON EL PROGRAMA "
3128 LOCATE 14,15:PRINT "4.-DESEA TERMINAR "
3129 GOSUB 1480
3130 ON O+S GOTO 4200, 6000, 350, 900
3300 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA TRABAJAR CON LAS INDUSTRIAS QUE SI SE LES
3310 REM APLICA EL METODO DE ACUERDO A LA O. M. S.
3312 V=0:R1=0:C31$=""
3315 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3320 WHILE V <> 20
3321 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3323 C2=VAL(C2$)
3324 V=V+1
3330 IF B4$=C1$ THEN R1=C2#B6 :C31$=C3$
3333 WEND
3334 CLOSE #2
3335 V=0:R2=0:C32$=""
3339 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3340 WHILE V <> 20
3342 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3344 C2=VAL(C2$)
3345 V=V+1
3350 IF B7$=C1$ THEN R2=C2#B9 : C32$=C3$
3355 WEND
3356 CLOSE #2
3357 V=0:R3=0:C33$=""
3359 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3360 WHILE V <> 20
3362 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3364 C2=VAL(C2$)
3365 V=V+1
3370 IF B10$=C1$ THEN R3=C2#B12: C33$=C3$
3375 WEND
3376 CLOSE #2
3378 V=0:R4=0:C34$=""
3379 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3380 WHILE V <> 20
3382 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3384 C2=VAL(C2$)
3385 V=V+1
3390 IF B13$=C1$ THEN R4=C2#B15: C34$=C3$
3395 WEND
3396 CLOSE #2

```

```

3398 V=0:R5=0:C35$="0"
3399 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3400 WHILE V <> 20
3402 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3404 C2=VAL(C2$)
3405 V=V+1
3410 IF B16$=C1$ THEN R5=C2*B18:C35$=C3$
3415 WEND
3416 CLOSE #2
3418 V=0:R6=0:C36$="0"
3419 OPEN "FACTORES" FOR INPUT AS #2
3420 WHILE V <> 20
3422 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
3424 C2=VAL(C2$)
3425 V=V+1
3430 IF B19$=C1$ THEN R6=C2*B21:C36$=C3$
3435 WEND
3436 CLOSE #2
3437 TI=R1+R2+R3+R4+R5+R6
3438 Q=Q+1
3439 TT=TT + TI
3459 R6$=STR$(R6)
3460 OPEN "RESSIMET" FOR APPEND AS #3
3515 WRITE #3, B1$, B2$, B3$, R1, R2, R3, R4, R5, R6, C31$, C32$, C33$, C34$, C3
5$, C36$, TI,TT ,0
3516 CLOSE #3
3520 GOTO 3082
3800 REM ESTA SUB RUTINA ES PARA LEER LOS DATOS DE LA TABLA DE RESNOMET
3810 REM DE LAS INDUSTRIAS QUE NO SE LES APLICA EL METODO
3812 CLS:S=0:SI=0
3821 M$=STR$(AT2) + STR$(AT3) + STR$(AT5)
3822 MM=VAL(M$)
3830 OPEN "TOPNOMET" FOR INPUT AS #2
3850 WHILE SI <> 126
3860 INPUT #2, A1$, A2$, A3$, A4$,A5$,A6$
3861 A1=VAL(A1$)
3862 IF MM=A1 THEN GOTO 3868
3863 SI=SI+1
3864 WEND
3865 CLOSE #2
3866 LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR ":X$=INPUT$(1)
3867 GOTO 671
3868 REM AQUI SE PRESENTAN LOS RESULTADOS POR PANTALLA DE LOS RESULTADOS DE LAS
INDUSTRIAS QUE NO SE LES APLICA EL METODO
3869 PRINT :PRINT:PRINT:CLS
3870 PRINT TAB(2)::PRINT A1$:TAB(15)::PRINT A2$:TAB(45)::PRINT A3$
3871 S=S + 1
3880 PRINT:PRINT :PRINT
3890 PRINT TAB(15)::PRINT "DESECHO SOLIDO GENERADO t/anales : ",A4$
3900 PRINT TAB(15)::PRINT "NATURALEZA DEL DESECHO : ",A5$
3901 PRINT TAB(15)::PRINT "Ref. :",A6$
3910 PRINT :PRINT
3911 PRINT TAB(15)::PRINT "NUMERO DE INDUSTRIAS ",S
3960 LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR "
3970 X$=INPUT$(1)

```

```

3990 GOTO 3860
4200 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA LOS DATOS QUE VAN A SER VISTOS POR PANTALLA
4220 OPEN "RESSIMET" FOR INPUT AS #3
4240 WHILE NOT EOF(3)
4250 INPUT #3, B1$, B2$, B3$, R1, R2, R3, R4, R5, R6, C31$, C32$, C33$, C34$, C3
5$, C36$, T1,TT,0
4253 B1=VAL(B1$)
4260 IF MM=B1 THEN GOTO 4300
4270 WEND
4272 CLOSE #3
4273 CLS
4280 GOTO 3121
4300 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA VER LOS RESULTADOS POR PANTALLA DE LAS INDUSTRIA
S DE LOS SI METODOS EMPLEANDO LA TABLA DE LOS RESSIMET
4310 PRINT :PRINT:CLS
4320 PRINT TAB(2)::PRINT B1$;TAB(15)::PRINT B2$;TAB(45)::PRINT B3$
4330 PRINT :PRINT
4335 PRINT TAB(10):PRINT "t/anales"
4340 PRINT TAB(10)::PRINT R1;TAB(30)::PRINT C31$
4360 PRINT TAB(10)::PRINT R2;TAB(30)::PRINT C32$
4380 PRINT TAB(10)::PRINT R3;TAB(30)::PRINT C33$
4400 PRINT TAB(10)::PRINT R4;TAB(30)::PRINT C34$
4420 PRINT TAB(10)::PRINT R5;TAB(30)::PRINT C35$
4440 PRINT TAB(10)::PRINT R6;TAB(30)::PRINT C36$
4460 PRINT TAB(5)::PRINT "SUBTOTAL == ",TI;TAB(45)::PRINT "t/anales"
4470 PRINT TAB(5)::PRINT "SUMA TOTAL ==",TT;TAB(45)::PRINT "t/anales"
4475 PRINT TAB(5):PRINT "NUMERO DE INDUSTRIAS==" ,0
4485 PRINT :PRINT :PRINT
4490 PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR ":X$=INPUT$(1)
4500 GOTO 4270
5000 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA IMPRIMIR LOS RESULTADOS DE LAS INDUSTRIAS QUE NO
SE LES APLICA EL METODO PROPUESTO POR LA O. M. S.
5010 CLS:T=0
5020 LOCATE 11,6:PRINT"SI ESTA LISTA LA IMPRESORA PULSE UN TECLA PARA IMPRIMIR"
5030 X$=INPUT$(1)
5035 CLS:SS=0
5036 M$=STR$(AT2) + STR$(AT3) + STR$(AT5)
5037 MM=VAL(M$)
5040 OPEN "TOPNOMET" FOR INPUT AS #2
5050 WHILE SS<>126
5060 INPUT #2, A1$, A2$, A3$, A4$, A5$,A6$
5070 A1=VAL(A1$)
5080 IF MM=A1 THEN GOTO 5200
5085 SS=SS+1
5090 WEND
5100 CLOSE #2:CLS
5110 LOCATE 11,6:PRINT "IMPRESO TERMINADO PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
5120 X$=INPUT$(1)
5130 GOTO 671
5200 REM SE IMPRIME
5205 T=T+1
5210 LPRINT:LPRINT
5220 LPRINT TAB(2)::LPRINT A1$;TAB(15)::LPRINT A2$;TAB(45)::LPRINT A3$
5230 LPRINT
5240 LPRINT TAB(15)::LPRINT "DESECHO SOLIDO GENERADO t/anales: ",A4$
5250 LPRINT TAB(15)::LPRINT "NATURALEZA DEL DESECHO : ",A5$

```

```

5255 LPRINT TAB(15)::LPRINT "REF. : ".A6$
5260 LPRINT
5265 LPRINT TAB(15)::LPRINT "NUMERO DE INDUSTRIAS :".T
5270 GOTO 5085
6000 REM ESTA SUBROUTINA ES PARA IMPRIMIR LOS RESULTADOS DE LAS INDUSTRIAS QUE SI
    SE LES APLICA EL METODO PROPUESTO POR LA O. M. S.
6010 CLS
6020 LOCATE 11,6:PRINT "SI ESTA LISTA LA IMPRESORA PULSE UNA TECLA PARA CONTINUA
R"
6030 X$=INPUT$(1)
6040 OPEN "RESSIMET" FOR INPUT AS #3
6050 WHILE NOT EOF(3)
6060 INPUT #3, B1$, B2$, B3$, R1$, R2$, R3$, R4$, R5$, R6$, C31$, C32$, C33$, C3
4$, C35$, C36$, TI,TT,Q
6070 B1=VAL(B1$)
6080 IF MM=B1 THEN GOTO 6200
6090 WEND
6100 CLOSE #3 :CLS
6110 LOCATE 11,6:PRINT "IMPRESO TERMINADO PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR "
6120 X$=INPUT$(1)
6130 GOTO 3121
6200 REM SE HACE LA IMPRESION
6210 LPRINT :LPRINT
6265 LPRINT TAB(2)::LPRINT B1$;TAB(15)::LPRINT B2$;TAB(45)::LPRINT B3$
6266 LPRINT :LPRINT
6268 LPRINT TAB(10):LPRINT "t/anales"
6270 LPRINT TAB(10)::LPRINT R1$;TAB(30)::LPRINT C31$
6280 LPRINT TAB(10)::LPRINT R2$;TAB(30)::LPRINT C32$
6290 LPRINT TAB(10)::LPRINT R3$;TAB(30)::LPRINT C33$
6300 LPRINT TAB(10)::LPRINT R4$;TAB(30)::LPRINT C34$
6310 LPRINT TAB(10)::LPRINT R5$;TAB(30)::LPRINT C35$
6320 LPRINT TAB(10)::LPRINT R6$;TAB(30)::LPRINT C36$
6322 LPRINT:LPRINT
6330 LPRINT TAB(5)::LPRINT "SUBTOTAL === ",TI;TAB(45)::LPRINT "t/anales"
6340 LPRINT TAB(5)::LPRINT "SUMA TOTAL ===",TT;TAB(45)::LPRINT "t/anales"
6344 LPRINT TAB(5):LPRINT "NUMERO DE INDUSTRIAS==",Q
6345 LPRINT :LPRINT :LPRINT
6350 GOTO 6090
7000 CHAIN "TOPSIMET",.ALL
7010 CHAIN "TOPNOMET",.ALL
7020 CHAIN "FACTORES",.ALL

```

LISTADO DEL PROGRAMA TOPSIMET

```

10 '#####CREACION Y MANTENIMIENTO DE ARCHIVOS SECUENCIALES#####
20 '.....INICIALIZACION.....
30 CLS
40 LOCATE 4,22:PRINT "DIRECTORIO DE FICHEROS EN EL DISCO"
50 PRINT : FILES
60 PRINT :PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
70 'X$ = INPUT $(1)
80 A$ = "0":PRIMERAVEZ = -1
90 WHILE A$ <> "3"
100 CLS: LOCATE 2,15
110 PRINT "#####PROCESO DE ARCHIVOS SECUENCIALES#####"
120 '.....'
130 LOCATE 10,30: PRINT "TABLAS PARA EL PROCESO"
140 LOCATE 12,20: PRINT "1.ESCRIBIR/AMPLIAR LAS TABLAS DE INDUSTRIAS"
150 LOCATE 13,20: PRINT "2.LEER LOS DATOS POR PANTALLA"
160 LOCATE 14,20: PRINT "3.CONTINUAR CON EL PROGRAMA PRINCIPAL"
170 LOCATE 16,30: PRINT "TECLEE LA OPCION DESEADA";
180 A$ = "0"
190 WHILE INSTR("123",A$) = 0
200   A$ = INPUT$(1)
210   IF INSTR("123",A$) = 0 THEN BEEP
220 WEND
230 PRINT A$
240 WHILE A$ <> "3" AND PRIMERAVEZ
250   PRIMERAVEZ = 0: F$=""
260   WHILE F$=""
270     LOCATE 24,15
280     INPUT : "INTRODUZCA EL NOMBRE DEL ARCHIVO ",F$
290   WEND
300 WEND
310 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 360,650,1500
320 WEND
330 CLOSE:CLS
340 END
350 '
360 '.....ESCRIBIR/AMPLIAR UN FICHERO SECUENCIAL.....
370 '
380 LOCATE 1,21:PRINT "ESCRIBIENDO/AMPLIANDO EL ARCHIVO",F$
390 PRINT STRING$(80,"="):A$=STRING$(70," "): PRINT
400 OPEN F$ FOR APPEND AS #1
405 CLS
410 PRINT "PULSE ENTER PARA SALIR"
420 LOCATE 7,1
430 LOCATE 8,2:INPUT "CODIGO   ",B1$
440 WHILE B1$ <> ""
450 LOCATE 9,2:INPUT "NOMBRE DE LA INDUSTRIA ",B2$
460 LOCATE 10,2:INPUT "DIRECCION  ",B3$
462 LOCATE 11,2:INPUT "CODIG.2  ",B4$
470 LOCATE 11,19:INPUT "PRODUCCION ",B5$
480 LOCATE 11,50:INPUT " ",B6
481 LOCATE 11,63:INPUT "U : ",B61$
482 LOCATE 12,9:INPUT " ",B7$
490 LOCATE 12,30:INPUT " ",B8$

```

```

500 LOCATE 12.50:INPUT " ".B9
501 LOCATE 12.66:INPUT " ".B91$
502 LOCATE 13.9:INPUT " ".B10$
510 LOCATE 13.30:INPUT " ".B11$
520 LOCATE 13.50:INPUT " ".B12
521 LOCATE 13.66:INPUT " ".B121$
522 LOCATE 14.9:INPUT " ".B13$
530 LOCATE 14.30:INPUT " ".B14$
540 LOCATE 14.50:INPUT " ".B15
541 LOCATE 14.66:INPUT " ".B151$
542 LOCATE 15.9:INPUT " ".B16$
550 LOCATE 15.30:INPUT " ".B17$
560 LOCATE 15.50:INPUT " ".B18
562 LOCATE 15.66:INPUT " ".B181$
563 LOCATE 16.9:INPUT " ".B19$
570 LOCATE 16.30:INPUT " ".B20$
580 LOCATE 16.50:INPUT " ".B21
581 LOCATE 16.66:INPUT " ".B211$
582 A$=""
583 WHILE (A$<>"s") AND (A$<>"n") AND (A$<>"S") AND (A$<>"N")
584 LOCATE 22.18:PRINT "ESTAN CORRECTOS LOS DACTOS <S/N> : ";
585 A$=INKEY$:PRINT A$
586 IF (A$="N") OR (A$="n") THEN GOTO 405
587 WEND
590 WRITE #1, B1$, B2$, B3$, B4$, B5$, B6, B61$, B7$, B8$, B9, B91$, B10$, B11$, B
  B12, B121$, B131$, B14$, B15, B151$, B16$, B17$, B18, B181$, B19$, B20$, B21, B
  211$
600 CLS
610 LOCATE 8.2:INPUT "CODIGO " ".B1$
620 WEND
630 CLOSE #1:CLS
640 RETURN
650 '.....LEER LOS DATOS DE LA TABLA.....
660
670 LOCATE 1.28:PRINT "LEYENDO LA TABLA ";F$
680 PRINT STRING$(80,"=")
690 NN=0
700 OPEN F$ FOR INPUT AS #1
720 WHILE NN <> 32
740 INPUT #1, B1$, B2$, B3$, B4$, B5$, B6, B61$, B7$, B8$, B9, B91$, B10$, B
  11$, B12, B121$, B13$, B14$, B15, B151$, B16$, B17$, B18, B181$, B19$, B20$, B21
  , B211$
750 PRINT TAB(5)::PRINT B1$;TAB(15)::PRINT B2$;TAB(45)::PRINT B3$
760 PRINT TAB(25)::PRINT " P R O D U C C I O N "
770 PRINT :PRINT
780 PRINT TAB(5)::PRINT B4$;TAB(20)::PRINT B5$;TAB(50)::PRINT B6;TAB(65)::PRINT
  B61$
790 PRINT TAB(5)::PRINT B7$;TAB(20)::PRINT B8$;TAB(50)::PRINT B9;TAB(65)::PRINT
  B91$
800 PRINT TAB(5)::PRINT B10$;TAB(20)::PRINT B11$;TAB(50)::PRINT B12;TAB(65)::PRI
  NT B121$
810 PRINT TAB(5)::PRINT B13$;TAB(20)::PRINT B14$;TAB(50)::PRINT B15;TAB(65)::PRI
  NT B151$
820 PRINT TAB(5)::PRINT B16$;TAB(20)::PRINT B17$;TAB(50)::PRINT B18;TAB(65)::PRI
  NT B181$

```

```
830 PRINT TAB(5)::PRINT B19$:TAB(20)::PRINT B20$:TAB(50)::PRINT B21:TAB(65)::PRI
NT B211$
840 PRINT :PRINT
850 NN=NN+1
910 LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
920 X#=INPUT$(1)
925 #END
930 CLOSE #1:CLS
940 RETURN
950 '.....ROUTINA DE TRATAMIENTO DE ERRORES.....
960
970 'ERROR 53= NO EXISTE ARCHIVO ESPECIFICADO
980 IF ERR<>53 THEN ON ERROR GOTO 0
990 COLOR 15,0:BEEP:PRINT
1000 PRINT "NO EXISTE EL ARCHIVO. VEA EL DIERCTORIO"
1010 COLOR 7,0: FOR = 1 TO 2000: NEXT
1020 RESUME 20
1500 CHAIN "IARV",377,ALL
```

LISTADO DEL PROGRAMA 'TOPNOMET'

```

10 '#####CREACION Y MANTENIMIENTO DE ARCHIVOS SECUENCIALES#####
20 '.....INICIALIZACION.....
40 CLS
50 'LOCATE 4,22:PRINT "DIRECTORIO DE FICHEROS EN EL DISCO"
60 'PRINT : FILES
70 'PRINT :PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
80 'X$ = INPUT $(1)
90 A$ = "0":PRIMERAVEZ = -1
100 WHILE A$ <> "3"
110 CLS: LOCATE 2,15
120 PRINT "#####PROCESO DE ARCHIVOS SECUENCIALES#####"
130 '.....'
140 LOCATE 10,30: PRINT "TABLAS PARA EL PROCESO"
150 LOCATE 12,20: PRINT "1.ESCRIBIR/AMPLIAR TABLAS DE LAS INDUSTRIAS"
160 LOCATE 13,20: PRINT "2.LEER LOS DATOS POR PANTALLA"
170 LOCATE 14,20: PRINT "3.CONTINUAR CON EL PROGRAMA PRINCIPAL"
180 LOCATE 16,30: PRINT "TECLEE LA OPCION DESEADA";
190 A$ = "0"
200 WHILE INSTR("123",A$) =0
210   A$ = INPUT$(1)
220   IF INSTR("123",A$) =0 THEN BEEP
230 WEND
240 PRINT A$
250 WHILE A$ <> "3" AND PRIMERAVEZ
260   PRIMERAVEZ =0: F$=""
270   WHILE F$=""
280     LOCATE 24,15
290     INPUT : "INTRODUZCA EL NOMBRE DEL ARCHIVO ",F$
300   WEND
310 WEND
320 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 1000,2000,3500
330 WEND
340 CLOSE:CLS
350 END
360 '
1000 '.....ESCRIBIR/AMPLIAR UN FICHERO SECUENCIAL.....
1010 '
1020 LOCATE 1,21:PRINT "ESCRIBIENDO/AMPLIANDO EL ARCHIVO",F$
1030 PRINT STRING$(80,"="):A$=STRING$(70," "): PRINT
1040 OPEN F$ FOR APPEND AS #1
1045 CLS
1050 PRINT "PULSE ENTER PARA SALIR"
1060 'LOCATE 7,1
1090 LOCATE 8,2:INPUT "CODIGO   ",A1$
1090 WHILE A1$ <> ""
1100 LOCATE 9,2:INPUT "NOMBRE DE LA INDUSTRIA ",A2$
1101 LOCATE 10,2:INPUT "DIRECCION   ",A3$
1102 LOCATE 11,2:INPUT "Desecho sólido generado t/anales :",A4$
1103 LOCATE 12,2:INPUT "Naturaleza del desecho  :",A5$
1105 LOCATE 13,2:INPUT "Ref.   :",A6$
1107 A$=""
1108 WHILE (A$ <> "s") AND (A$ <> "n") AND (A$ <> "S") AND (A$ <> "N")
1109 LOCATE 22,18:PRINT "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS <S/N> : ";

```

```

1110 A$=INKEY$;PRINT A$
1111 IF (A$="N") OR (A$="n") THEN GOTO 1045
1112 WEND
1128 WRITE #1. A1$, A2$, A3$, A4$, A5$, A6$
1129 CLS
1130 LOCATE 8,2:INPUT "CODIGO  ",A1$
1170 WEND
1180 CLOSE #1:CLS
1190 RETURN
2000 '.....LEER LOS DATOS DE LA TABLA.....
2010 '
2020 LOCATE 1,28:PRINT "LEYENDO LA TABLA ";F$
2030 PRINT STRING$(80,"=")
2031 MM=0
2040 OPEN F$ FOR INPUT AS #1
2042 ' FOR LI=1 TO 6 STEP 1
2050 WHILE MM <> 120
2052 CLS
2060 ' INPUT #1. A1$, A2$, A3$
2080 PRINT TAB(2)::PRINT A1$:TAB(15)::PRINT A2$:TAB(45)::PRINT A3$
2111 PRINT :PRINT
2120 MM=MM+1
2142 LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
2143 X$=INPUT$(1)
2145 WEND
2150 CLOSE #1:CLS
2160 RETURN
3000 '.....RUTINA DE TRATAMIENTO DE ERRORES.....
3010 '
3020 'ERROR 53= NO EXISTE ARCHIVO ESPECIFICADO
3030 IF ERR<>53 THEN ON ERROR GOTO 0
3040 COLOR 15,0:BEEP:PRINT
3050 PRINT "NO EXISTE EL ARCHIVO. VEA EL DIERCTORIO"
3060 COLOR 7,0: FOR = 1 TO 2000: NEXT
3070 RESUME 20
3500 CHAIN "IARV",377,ALL

```

LISTADO DEL PROGRAMA FACTORES

```

10 *****CREACION Y MANTENIMIENTO DE ARCHIVOS SECUENCIALES*****
20 .....INICIALIZACION.....
40 CLS
50 LOCATE 4,22:PRINT "DIRECTORIO DE FICHEROS EN EL DISCO"
60 PRINT : FILES
70 PRINT :PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
80 X$ = INPUT $(1)
90 A$ = "0":PRIMERAVEZ = -1
100 WHILE A$ <> "3"
110 CLS: LOCATE 2,15
120 PRINT "*****PROCESO DE ARCHIVOS SECUENCIALES*****"
130 .....
140 LOCATE 10,30: PRINT "TABLAS PARA EL PROCESO"
150 LOCATE 12,20: PRINT "1.ESCRIBIR/AMPLIAR TABLAS DE LOS FACTORES"
160 LOCATE 13,20: PRINT "2.LEER LOS DATOS POR PANTALLA"
170 LOCATE 14,20: PRINT "3.CONTINUAR CON EL PROGRAMA PRINCIPAL"
180 LOCATE 16,30: PRINT "TECLEE LA OPCION DESEADA";
190 A$ = "0"
200 WHILE INSTR("123",A$) =0
210   A$ = INPUT$(1)
220   IF INSTR("123",A$) =0 THEN BEEP
230 WEND
240 PRINT A$
250 WHILE A$ <> "3" AND PRIMERAVEZ
260   PRIMERAVEZ =0: F$=""
270   WHILE F$=""
280     LOCATE 24,15
290     INPUT : "INTRODUZCA EL NOMBRE DEL ARCHIVO ",F$
300   WEND
310 WEND
320 CLS:ON VAL(A$) GOSUB 1000,2000,3500
330 WEND
340 CLOSE:CLS
350 END
360
1000 .....ESCRIBIR/AMPLIAR UN ARCHIVO SECUENCIAL.....
1010
1020 LOCATE 1,21:PRINT "ESCRIBIENDO/AMPLIANDO EL ARCHIVO",F$
1030 PRINT STRING$(80,"="):A$=STRING$(70," "): PRINT
1040 OPEN F$ FOR APPEND AS #2
1045 CLS
1050 PRINT "PULSE ENTER PARA SALIR"
1060 LOCATE 7,1
1080 LOCATE 8,2:INPUT "INGRESE EL CODIGO  ",C1$
1090 WHILE C1$ <> ""
1100 LOCATE 9,2:INPUT "DESECHO SOLIDO Kg/unidad : ",C2$
1101 LOCATE 10,2:INPUT "NATURALEZA DEL DESECHO : ",C3$
1105 A$=""
1106 WHILE (A$ <> "s") AND (A$ <> "n") AND (A$ <> "S") AND (A$ <> "N")
1107 LOCATE 22,18:PRINT "ESTAN CORRECTOS LOS DATOS <S/N> : ";
1108 A$=INKEY$:PRINT A$
1109 IF (A$="N") OR (A$="n") THEN GOTO 1045
1110 WEND

```

```

1128 WRITE #2, C1$, C2$, C3$
1129 CLS
1130 LOCATE 8,2:INPUT "CODIGO  ",C1$
1170 WEND
1180 CLOSE #2:CLS
1190 RETURN
2000 '.....LEER LOS DATOS DE LA TABLA.....
2010 '
2020 LOCATE 1,28:PRINT "LEYENDO LA TABLA ";F$
2030 PRINT STRING$(80,"=")
2031 'LI=0
2040 OPEN F$ FOR INPUT AS #2
2042 ' FOR LI=1 TO 6 STEP 1
2043 E=0
2050 WHILE E <> 20
2052 CLS
2060 INPUT #2, C1$, C2$, C3$
2080 PRINT TAB(2)::PRINT C1$:TAB(15)::PRINT C2$:TAB(45)::PRINT C3$
2111 PRINT :PRINT
2120 'LI=LI+1
2121 ' IF LI=6 THEN LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR ":X$=INPUT$
(1) ELSE GOTO 2135
2122 E=E+1
2135 'WEND
2137 ' IF EOF=-1 THEN GOTO 2142
2140 'NEXT LI
2142 LOCATE 22,8:PRINT "PULSE UNA TECLA PARA CONTINUAR"
2143 X$=INPUT$(1)
2145 WEND
2150 CLOSE #2:CLS
2160 RETURN
3000 '.....RUTINA DE TRATAMIENTO DE ERRORES.....
3010 '
3020 'ERROR 53= NO EXISTE ARCHIVO ESPECIFICADO
3030 IF ERR<>53 THEN ON ERROR GOTO 0
3040 COLOR 15,0:BEEP:PRINT
3050 PRINT "NO EXISTE EL ARCHIVO, VEA EL DIERCTORIO"
3060 COLOR 7,0: FOR = 1 TO 2000: NEXT
3070 RESUME 20
3500 CHAIN "IARV",377,ALL

```

BIBLIOGRAFIA

- 1.- CENDES-Corporación Técnica Alemana-Protección Ambiental, Impacto Ambiental de las Industrias, Guayaquil 1982.
- 2.- De Lora Federico-Miro Juan, Técnicas de Defenza del Medio Ambiente, Editorial Labor, S.A., Barcelona 1976.
- 3.- FUNDACION NATURA, Evidencias del Deterioro Ambiental en el Ecuador, Gangotena y Ruiz Editores S.A., Quito.
- 4.- FUNDACION NATURA, Medio Ambiente y desarrollo en el Ecuador, Salvat Editores Ecuatoriana, S.A., Quito 1983.
- 5.- Herbert F. Lund, Manual para el Control de la Contaminación Industrial, Gráficas Malvar, S.A., San Valeriano 1974.
- 6.- Roldán Gabriel-Velásquez Luis Fernando-Machado Tito, ECOLOGIA La Ciencia del Ambiente, Editorial Norma, Bogotá 1988.

7.- Rulfo V. Fernando-Estrada Marcelo, Evaluacin Rápida
de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo, 1984.