



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**RECICLAJE:
BENEFICIO SOCIAL Y
COSTO DE OPORTUNIDAD**

**DISEÑO DE UN PROYECTO PARA
UNA ORGANIZACION**

OLGA LIDIA CASTRO GARCÍA



MEXICO, D.F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**RECICLAJE:
BENEFICIO SOCIAL Y
COSTO DE OPORTUNIDAD**

**DISEÑO DE UN PROYECTO PARA UNA ORGANIZACIÓN
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CONTADURÍA**

**PRESENTA:
OLGA LIDIA CASTRO GARCÍA**

**ASESOR:
C.P.C. LILIA ALEJANDRA GUTIÉRREZ PEÑALOZA**



MÉXICO, D.F.

2006

*NUNCA ME EXPLICARON QUE EL SABER LEER
ES PARA NO SER ESCLAVOS DE LA IGNORANCIA.
NUNCA ME EXPRESARON QUE EL SABER ESCRIBIR
ES PARA EXIGIR NUESTROS DERECHOS.
NUNCA ME DIJERON QUE EL CONOCIMIENTO
ES LA ESCALERA PARA VER MÁS ALLÁ
DE NUESTROS HOMBROS.
SÓLO ME DIERON SU EJEMPLO.*

*MI AGRADECIMIENTO A ELLOS:
A MI HIJA, POR SER LA LUZ DE MI VIDA
A MIS PADRES, POR EL DON DE LA VIDA Y SUS ORACIONES
A MIS HERMANOS, POR EL CAMINO QUE RECORRIERON DELANTE DE MÍ
A MIS AMIGOS Y PROFESORES POR ESTAR AHÍ
YA TODOS AQUELLOS QUE A DIARIO ILUMINAN MI VIDA.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES	8
1.1 Nombre, definición y objetivo del proyecto	8
1.2 Naturaleza y justificación del proyecto	8
1.2.1 Origen de los residuos	8
1.2.2 Definición de residuos	9
1.2.3 Importancia de su estudio	10
1.2.4 La vida en la Ciudad de México	11
1.2.5 Composición de los residuos y análisis estadístico	16
CAPÍTULO 2. PLAN ESTRATÉGICO	22
2.1 Misión, visión y valores	22
2.2 Análisis situacional (FODA)	22
2.3 Objetivos estratégicos	23
2.4 Indicadores	24
CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE MERCADO	25
3.1 Áreas de oportunidad	26
3.2 Segmentación de mercado	29
3.3 Investigación y análisis de mercado	31
CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN	34
4.1 Producto y/o servicio	34
4.2 Precio	35
4.3 Plaza y/o canales de distribución	36
4.4 Promoción	37
CAPÍTULO 5. ESTUDIO TÉCNICO	38
5.1 Proceso productivo	38
5.2 Capacidad de la planta	39
5.3 Ubicación de la planta	40
5.4 Maquinaria y equipo	40
CAPÍTULO 6. ASPECTOS JURÍDICOS Y ADMINISTRATIVOS	41
6.1 De la constitución de la asociación	41
6.1.1 Marco jurídico ambiental en México	41
6.1.2 Disposiciones ambientales en el Distrito Federal	42
6.1.3 Constitución jurídica y marco fiscal federal	43
6.1.4 Contribuciones locales	45
6.1.5 Trámites de apertura	46
6.2 Estructura de la organización	47
6.3 Descripción de puestos	48

<i>CAPÍTULO 7. ESTUDIO FINANCIERO</i>	<i>51</i>
<i>7.1 Proyecciones financieras</i>	<i>52</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	<i>67</i>
<i>RECOMENDACIONES GENERALES</i>	<i>70</i>
<i>ANEXO</i>	<i>74</i>
Contrato de compra venta de planta de lavado, selección, molido y empaçado de plásticos pet	74
<i>GLOSARIO</i>	<i>78</i>
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>81</i>

INTRODUCCIÓN

Este trabajo lo realizo con la intención de mostrar mi preocupación por la situación ambiental mundial y con el fin de comunicar a todos que somos una pieza importante en el cuidado, protección y preservación de los ecosistemas.

El entorno internacional de la misma manera que el nacional muestra un panorama poco halagador en materia de desarrollo sustentable y es que a pesar de los múltiples esfuerzos, la falta de responsabilidad, compromiso y solidaridad, así como la inexistente o inadecuada aplicación de la legislación siguen mermando de manera significativa los acuerdos internacionales creados con la intención de salvaguardar el patrimonio ecológico mundial.

Con este proyecto deseo cumplir con mi deber de mejorar el entorno ecológico en que vivo, asumiendo que soy causante del deterioro ambiental, pero reconociendo que soy dependiente de los recursos naturales que me rodean, a tal grado, que en la falta o calidad de ellos me va la vida. Es por ello que considero que el esfuerzo debe hacerse ahora, cuando aún no es demasiado tarde, cuando aún hay recursos y áreas rescatables.

De entre los múltiples problemas de contaminación que enfrentamos, a juicio personal, creo que uno de los principales y urgentes a resolver es la generación de residuos sólidos, debido a que estos causan contaminación de suelos, aire y agua.

Hoy los hombres tratan de solucionar sus problemas ambientales de manera aislada, concibiendo al planeta como un conjunto de partes disociadas, sin darse cuenta que el camino a seguir es una visión holística, es decir, el mundo como un sistema integral, como un sistema vivo en que cada una de sus partes están íntimamente relacionadas. Cada uno de nosotros somos parte de ese sistema, estamos involucrados en los procesos cíclicos de la naturaleza, a tal grado que dependemos de éstos.

Por lo anterior dedico este trabajo a los residuos; hablo de su origen, su definición, la importancia de su estudio y me concentro en el Distrito Federal por ser el principal generador de basura dentro de la República Mexicana.

Presento estudios relativos a la composición de los residuos y su correspondiente análisis estadístico.

Propongo al reciclaje como uno de los medios más viables, para disminuir la cantidad y volumen de residuos sólidos que se confinan diariamente en Bordo Poniente, a través de un modelo que permita el desarrollo de la industria de reciclaje de todos aquellos materiales susceptibles de reutilización o reuso.

Dicho plan de negocio, estará encaminado al acopio, molido, limpieza y venta de PET (tereftalato de polietileno) debido a que del total que de este material se desecha, sólo el 21% se reingresa a la industria, el resto es confinado a rellenos sanitarios.

El fin único de este proyecto no es mostrar que es rentablemente positivo, sino además dejar claro que los residuos sólidos representan en este momento de la historia un nicho de mercado en el que cualquier negocio que se emprenda resultará económicamente productivo y contribuirá de manera significativa, como se establece en el mismo plan, a la disminución del volumen y cantidad de residuos sólidos que diariamente se confinan, al tiempo que participa en la generación de empleos, en el crecimiento de la industria de reciclaje y por supuesto en el mejoramiento de la calidad de vida a través de la preservación del medio ambiente.

Otro de los fines es manifestar que me parece de manera personal y ética, moralmente condenable, que nos quedemos callados ante la perspectiva ambiental que se muestra a cada momento, y que nos afecta a nosotros y las generaciones que vendrán. Considero que debemos participar de manera activa en el cuidado, preservación y protección del medio ambiente, debemos crear hombres con una ética de pertenencia y de correspondencia ambiental y quiero que esta investigación, como ya mencioné, sea considerada una de mis contribuciones a la solución del problema.

“Las mismas empresas que durante décadas contaminaron impunemente, ahora serán las encargadas de “limpiar”. No es que nadie las haya obligado -lo cual sería de total justicia- ni que se lo reclame su conciencia. Simplemente es que se trata de un negocio que está ahí y debe aprovecharse. De esta manera el capital ahora disfrazado de “verde”, se muestra trabajando para el bien de la humanidad y no para un puñado de privilegiados.”

ANÓNIMO

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES

1.1 Nombre, definición y objetivo del proyecto

El nombre del proyecto es: "Creación de un modelo de reciclaje de envases de PET".

Ante la enorme crisis originada por la generación indiscriminada de residuos sólidos municipales de los ciudadanos que habitan el Distrito Federal y su Zona Conurbada, estimada en alrededor de 1.4 kilogramos diarios por habitante, sumado a los inadecuados procedimientos en las diferentes etapas que la basura recorre, desde su generación hasta su confinamiento, surge la iniciativa de crear este proyecto.

Este plan de negocio, sólo considera la puesta en marcha de una asociación sin fines de lucro, que realizará: acopio, molido, limpieza y venta de PET. Sin embargo, es importante señalar que la pretensión principal de este trabajo es mostrar que el problema de disposición final de la basura debe ser visto como un nicho de mercado casi inexplorado, por lo que la creación de negocios partiendo de él, generará una gran cantidad de beneficios entre los que se pueden citar: la disminución de las miles de toneladas de residuos que se confinan diariamente, la participación en la creación de empleos y la colaboración en el crecimiento de una industria por ahora menor.

El objetivo de esta proyección es proporcionar a todos aquellos, preocupados por la situación ambiental actual, elementos que les permitan evaluar los beneficios sociales y económicos que se desprenden de su participación activa en el cuidado, protección y preservación del medio ambiente, mediante la creación de una empresa que contribuya de manera significativa al mejoramiento de la calidad de vida de los capitalinos.

1.2 Naturaleza y justificación del proyecto

1.2.1 Origen de los residuos

"La basura no es nueva, nace con el hombre"¹, como lo plantea Eugenia M. Gutiérrez en su libro: Los residuos sólidos peligrosos: ¿un problema sin solución? Sin embargo, en tiempos remotos no representaba un problema por factores importantes como son: los hombres eran nómadas, no existían las ciudades, no existían zonas sobre pobladas en la tierra, los bienes que

¹ Gutiérrez, Eugenia M., *LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS: ¿UN RIESGO SIN SOLUCIÓN?* Ciencias #20, Octubre 1990 pg. 31.

se consumían no incluían las cantidades de basura que contienen hoy y el poder era ostentado por los fuertes y sabios.

El ser humano es un animal relativamente débil, en comparación con otras especies, pero a partir del momento en se vuelve sedentario, su repercusión sobre la Tierra no tiene precedentes.

En la medida en que el hombre fue inventando y descubriendo bienes y servicios nuevos, fue generando consciente e inconscientemente la necesidad de éstos en sus semejantes; el mejor ejemplo es que difícilmente los hombres aceptarían estar sin teléfono celular, sin computadora, sin refrigerador, sin lavadora, sin horno de microondas, sin bolígrafos, sin papel, sin radio, sin televisión, entre otras invenciones, debido a que con estos bienes viven cómodamente.

El hombre fue cambiando poco a poco sus modos y costumbres de tal manera que la reutilización de los bienes que adquiría, hoy ha quedado literalmente olvidada, los bienes no se reutilizan o reciclan, generalmente se desechan y como "ojos que no ven, corazón que no siente"; la generación de desechos es un problema sin fin.

1.2.2 Definición de residuos

Algunas de las definiciones de residuos sólidos son:

Residuos Sólidos Urbanos: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y sitios públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole.²

Residuos: material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos. Desde el punto de vista legislativo lo más complicado respecto a la gestión de residuos, es que se trata intrínsecamente de un término subjetivo, que depende del punto de vista de los actores involucrados (esencialmente generador y fiscalizador).³

Residuos: también llamados basura o desechos, son el remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de la transformación de energía. Se le considera un contaminante cuando por su cantidad, composición o

² Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos, México, 2004.

³ <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html#RESIDUOS%20SOLIDOS%20Y%20CLASIFICACION>

particular naturaleza sea de difícil integración a los ciclos, flujos y procesos ecológicos normales. Los residuos sólidos cada vez aumentan más y cada vez tiene menos contenidos biodegradables y más contaminantes peligrosos. ⁴

De las definiciones anteriores se puede concluir que los residuos son: todos los materiales mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas, ya sean domésticas, industriales, comerciales o de servicios.

1.2.3 Importancia de su estudio

La importancia de mirar hacia los residuos radica en que son un problema que genera muchos otros, todos ellos perjudiciales a la calidad de vida y la salud pública, pero que son susceptibles de regularse y controlarse a través de la aplicación adecuada de la legislación correspondiente y la creación de procedimientos que permitan reintegrarlos a procesos productivos o ciclos biológicos.

Algunos de los problemas que la generación de residuos provoca son:

PROBLEMAS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Tipos	Características
Asociados a las condiciones naturales	Los sitios en los que se depositan los residuos presentan diferente vulnerabilidad, lo cual incide junto con los volúmenes y características de los residuos a ocasionar riesgos de distinta magnitud.
Cambios en los volúmenes y la composición de los residuos	A medida que crece la población, se incrementa el producto interno bruto, el gasto en el consumo y aumenta el volumen de residuos generados. A su vez, el cambio de tecnologías trae consigo la modificación de la composición de los residuos, entre otros por la introducción de materiales de lenta o nula degradación.
Características y forma de manejo de los residuos	Los residuos pueden clasificarse de distinta manera, (inertes o reactivos, orgánicos o inorgánicos, peligrosos y no peligrosos) lo cual determina su forma de manejo, la cual conlleva diferentes tipos de riesgos que es preciso prevenir y controlar.
Ambientales y sanitarios, locales y globales	El manejo y sobre todo la disposición inadecuada de los residuos puede deteriorar la calidad del aire, del agua, de los suelos, afectar a la biota y a la salud humana en los sitios en los que se encuentran. Además, pueden ocasionar problemas globales como los que resultan de la emisión de gases con efecto de invernadero, como el metano.

⁴ <http://www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo79.htm>

PROBLEMAS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	
Tipos	Características
De política: económica, comercial y ambiental	Los patrones de producción y consumo inciden en la generación de residuos. Las regulaciones restrictivas y los cambios tecnológicos que ocurren en los países de los que se importan procesos productivos y productos de consumo inciden en el volumen y características de los residuos que se generan en cada país y en sus implicaciones ambientales. El control del movimiento transfronterizo de residuos en estas condiciones es imprescindible.
Estructurales	Derivados del incipiente desarrollo institucional, tecnológico, de cultura ambiental y de recursos económicos para hacer frente al desafío que representa la generación y manejo de los residuos en México.
Institucionales	Parten de la definición de a quién corresponde pagar por la generación y manejo de los residuos y qué tanto se debe pagar en función de su volumen y características, ya que de ello depende la fortaleza de las capacidades de quienes brinden los servicios de manejo.
Legales	Ordenamientos legales inexistentes o inapropiados son parte crucial del problema, lo cual hace necesaria la revisión y adecuación del marco jurídico en la materia.

Fuente: Programa sobre Medio Ambiente de Naciones Unidas, 2004.

1.2.4 La vida en la Ciudad de México

Como ya se comentó esta investigación está centrada en el Distrito Federal, por lo que para describir la vida aquí y los enormes problemas que se enfrentan, se presenta el artículo titulado: "LA ENORME CIUDAD", publicado en <http://www.generaciondeluz.org/reforma/reforma18.html> el 28 octubre de 2004, debido a que es un espejo fiel de ésta capital:

"La ciudad de México es como un vampiro, envuelto en una capa de smog, que día con día chupa el tiempo, la salud, la cordura, las energías, la paciencia de sus habitantes. La gente piensa en escaparse, pero vive con sus peligros, se acomoda, se adapta, se bloquea, se enajena de la realidad para poder continuar con las actividades diarias".

"Tienes que cambiar todo en la ciudad", dice la doctora Angélica Cuellar, profesora de sociología de la Universidad Nacional Autónoma de México. "Todo aquí es caótico, arbitrario, contaminante. Nos acostumbramos a aceptar la mala calidad de los servicios, y no hemos logrado construir una ciudad plena en donde la autoridad sea legítima".

La metrópolis parece un monstruo que requiere 35 mil litros de agua cada segundo, suficiente como para llenar, cada 12 días, el lago Nabor Carrillo de Texcoco.

Consume 43 millones de litros de combustible diarios -casi suficiente para que el Concorde vuele diario, durante un año, de Nueva York a París- para poner en marcha el transporte y sus más de 230 mil empresas, 35 mil industrias y 12 mil establecimientos de servicio.

Dentro de seis años, a los tres millones de vehículos que rondan las calles capitalinas se le sumarán 1.7 millones más, un 50 por ciento más de los que había en 1990. Junto con el honor de ser la ciudad más poblada del mundo, el libro Guinness de Récords Mundiales otorga al Distrito Federal también el honor de ser la primera en número de taxis: 60 mil.

La ciudad de México es como un pulpo de miles de tentáculos que pululan debajo y encima de más de mil 300 kilómetros cuadrados de superficie. Son 13 mil 500 kilómetros de drenaje que no alcanzan a todos, por lo que unos cuatro millones de personas defecan al aire libre; son 12 mil 600 kilómetros de tubería de agua que tiene tantas fugas al año -55 mil- que se derrocha 30 por ciento del preciado líquido antes de llegar a los hogares; y son 158 kilómetros de Metro que mueven a cinco millones de personas al día y ni siquiera abarcan el 15 por ciento del área urbanizada de la metrópoli.

La urbe es como un glotón que ingiere 25 mil toneladas de alimentos -suficiente para alimentar en un día a la población de Copenhague, Budapest, Berlín, Madrid, Roma y Atenas- y vomita 14 mil toneladas de heces y orina al día y *20 mil toneladas de basura, 1.2 kilos por habitante, con lo que se podría llenar cada nueve días el Estadio Azteca.*

La ciudad -en donde ya no se diferencia el Distrito Federal de las zonas conurbanas porque están intrínsecamente unidas económica y socialmente- parece vivir con una espada de Damocles, como un accidente o una catástrofe que espera a ocurrir.

"Se abusó de la ciudad", dice el cronista de la ciudad de México Guillermo Tovar de Teresa. "En ella se concentró el escenario de la vida mexicana y todas las demás ciudades pasaron a segundo término. Pero la crisis es inminente, y eso va a traer como consecuencia un nuevo proyecto político de descentralización contundente y efectiva".

Este cambio, dice Tovar de Teresa, no será creado, necesariamente, por voluntad política ni ciudadana, sino por medio de algún catalizador imprevisto, como lo fue en 1985 el terremoto para el despertar de la conciencia ciudadana y en 1629 la inundación para la primera gran descentralización.

"Cada generación se queja más del crecimiento que la anterior", dice el ecologista Iván Restrepo. "Esta ciudad creció sin planeación. Tal parece que uno de los deportes favoritos de alguna dependencia gubernamental es dejar que los problemas crezcan para después dar soluciones que no sirven".

El sentimiento preponderante, que la doctora Angélica Cuellar dice previene la acción ciudadana que podría despertar a la ciudad de un largo estupor, es de una población que ha asumido todos los males de la ciudad como una realidad inevitable.

"Si la ley fuera garantía, habría posibilidades inmensas que cambiarían todo el sistema de la ciudad. Pero vives en un lugar donde cuando sales a la calle es igual de probable que te asalte un maleante que un policía, y donde toda planeación, al ser sexenal, es hiperpolitizada".

Hay una resignación causada por la impotencia ante las autoridades y la enormidad de los problemas.

"La calidad de vida disminuye en el momento que no hay soluciones a los problemas crónicos de las ciudades", dice el doctor Fernando Cano Valle, director médico de la Clínica Londres. "En México ha habido un incremento importante en causas violentas, homicidios, suicidios y

trastornos de conducta. En adultos, es la segunda o tercera causa de muerte, muy cerca de enfermos de corazón e hipertensión arterial".

Restrepo dice que la ciudad se ha transformado en muchas ciudades, independientes una de otra, en donde los habitantes forman sus propios mundos sin atravesar los demás.

"La sé enferma, la veo postrada, llagada, purulenta", decía el escritor Andrés Henestrosa de la ciudad. "Hago con ella lo que el médico con el paciente: le tomo el pulso, pongo mis manos sobre sus hombros, su cabeza, su pecho. Le oigo gemir. Le pregunto dónde más le duele, aunque bien sé que doliéndole todo ya en ninguna parte le duele".

Cuando Henestrosa conoció la ciudad, hace 70 años, ésta cabía con la mirada. Hoy, las cifras son enormes y son conocidas: veinte millones de habitantes, con una añadidura de 500 mil más cada año, 90 por hectárea, una de las ciudades más densas del mundo, más contaminadas, mas desiguales socialmente.

Convivir con los Ortópteros⁵

Las compañeras de clase de Jessica Pérez Macedonio, de 10 años, comparten sus piojos con ella.

Junto con su tarea, los trae a su casa en Chalco y los comparte con su hermano Andrés, con quién duerme. Su madre, Guadalupe, previene el brote de los bichos al lavarles el pelo cada tres días con champú especial.

Pero no pudo evitar que se contagiaran de varicela y paperas, ni que a su hijo de tres años le salieran manchas en la piel a causa de la contaminación.

La ciudad es un semillero de enfermedades.

"Si vas en el metro, y tres personas tienen gripe, al siguiente día, la mitad del vagón va a estar contagiado", dice el doctor Eduardo Palazuelos, coordinador de salud ambiental del Hospital ABC. "Este es un problema demográfico, añadido a los cambios de temperatura, porque hay diferencias de más de 20 grados entre el día y la noche, cosa que afecta mucho a los niños. Además, algo que es muy claro para nosotros es el peligro del polvo, que acumula contaminantes biológicos y químicos. Hay un gran porcentaje de niños que juega todavía en la tierra".

Los ciudadanos comparten su espacio con dos millones de perros callejeros y, per cápita, unas ocho ratas y diez cucarachas que les portan regalos como dermatitis, sarna, rabia, tuberculosis, tifoidea, cólera, paludismo y lepra. Los ciudadanos están rodeados de 30 mil tiraderos clandestinos en donde llegan 20 por ciento de los 20 millones de toneladas de basura que diariamente es escarbada por los pepenadores en busca de un peso más.

No es solo que el olor de esos tiraderos haga la vida miserable a los habitantes alrededor de ellos. Su salud es seriamente afectada.

"Se ha hablado de la famosa transición epidemiológica", dice el doctor Fernando Cano Valle, director médico de la Clínica Londres, "pero en México ha sido muy lenta. Más que transición, se ha realizado una suma de enfermedades de primer mundo con las del tercer mundo. Ya hay diabetes, cáncer, enfisema pulmonar, infarto del miocardio y otras enfermedades del

*5 El autor emplea el término *ortópteros* como el orden animal al que pertenecen los piojos. Sin embargo, dicho término proviene del griego *orthós* que significa "recto o derecho" y *pteros* que significa "alas", los piojos pertenecen al orden de los *phthiraptera*, según la clasificación del reino animal de Haeckel.*

sistema nervioso, pero no nos hemos deshecho de la cólera, lepra, rabia humana y tuberculosis. Los niños no deberían de morir por desnutrición".

En la ciudad hay un promedio diario de 57 accidentes de tránsito, y uno de cada siete es fatal. Las causas principales, según el ex-director general de Autotransporte Urbano del DDF, son la irresponsabilidad, el alcoholismo y la neurosis ciudadana.

Según el doctor Juan Antonio Díaz de la Garza, de la dirección de desastres de la Secretaría de Salud, la mayoría de los accidentes, no sólo viales sino de todo tipo, son por causa de error humano.

"Muchas circunstancias en la ciudad", dice Díaz de la Garza, "como la fatiga, la contaminación, el tráfico, el problema del transporte, la situación de la vivienda, el origen volcánico del suelo, la depredación ecológica, las características hidrológicas, las climáticas, el desarrollo industrial, el comportamiento de la economía, los problemas de seguridad pública, y la situación del empleo son factores que contribuyen a los accidentes viales, en el trabajo, en la escuela y en el hogar".

El ecologista Iván Restrepo añade: "Lo que más nos alarma es la contaminación, que era un fenómeno anunciado desde hace 25 años. El Secretario de Salud de entonces casi decía que era algo que teníamos que aprender a llevar porque era el fruto del crecimiento y la industrialización de la ciudad. En pocas palabras, nos decía: aguántense y no sean llorones".

El problema más grande de la ciudad según la Secretaría de Salud son las infecciones respiratorias agudas -amigdalitis, gripe, faringitis, traqueitis- cuyo número ha incrementado, de 9 mil 204 casos por 100 mil habitantes en 1990 hasta 12 mil 767 por 100 mil en 1992, la última cifra obtenible.

"La incidencia y prevalencia de enfermedades respiratorias en la ciudad son enormes", dice Palazuelos. "Se sabe, por ejemplo, que dos días después de eventos de alta contaminación incrementa el ausentismo escolar, que ya se encuentra en un 2 por ciento diario, y las crisis asmáticas".

Palazuelos explica que aunque desde 1986 han decrecido los niveles de plomo en la sangre de escolares, el 50 por ciento de los niños todavía tienen niveles de 8 o más microgramos de plomo en su cuerpo, donde 10 es considerado peligroso. Según sus estudios, con un nivel de 9 microgramos hay disminuciones de capacidad auditiva y disminución del crecimiento.

"No hace retrasados mentales", dice, "pero si afecta en algunos puntos el cociente intelectual. Disminuye su potencialidad de ser brillantes, y eso afecta en los líderes del futuro del País".

Un estudio dirigido por el doctor Palazuelos indica que los beneficios que traería una reducción de plomo en gasolinas, que costaría unos 2 mil quinientos millones de pesos, ahorraría, solo en tratamientos a niños afectados, unos 3 mil quinientos millones de pesos.

Pero todas las medidas que se han tomado ahora ni siquiera se van a notar hasta muchos años en el futuro. Mientras tanto, las cifras que nos podrían dar una idea de lo grave que está la situación todavía no existen, ya que, como explica el químico Luis Manuel Guerra del Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas, por enredos políticos y errores metodológicos, el gobierno no ha llevado a cabo estudios fiables.

Mientras tanto, la Comisión Metropolitana para la Prevención de la Contaminación Ambiental lleva, en dos años, unos gastos de 13 mil millones de dólares sólo en programas de remedio. "A eso hay que sumarle lo que han gastado las dependencias de salud en enfermedades que se hubieran podido prevenir si no hubiera la contaminación", dice Palazuelos.

Vivienda

Hay una solución para la escasez de vivienda en la metrópoli mexicana. Solo hay que construir una ciudad encima de la ciudad para ese millón y medio de hogares que se necesitan.

Los urbanistas hacen notar que el Distrito Federal, que en los años 40 crecía un 6.56 por ciento anual y en los cincuenta un 5.13 por ciento anual, desde 1980 crece una media de 0.26 por ciento anual. Sin embargo, mientras decrece el crecimiento del centro de la metrópolis, crece el de la zona conurbada, donde hay unos 10 millones de habitantes, a un 2.92 por ciento anual.

El costo y la falta de vivienda en las zonas centrales han causado un éxodo de millones de personas hacia los 17 municipios.

"En cuanto a los problemas de la ciudad", dice Oscar Levín, ex-delegado de Álvaro Obregón, Chalco y Gustavo A. Madero, "Toda reforma que no se haga a nivel metropolitano vuelve a la ciudad de México vivible y promueve un infierno alrededor".

Es difícil concebir Ciudad Nezahualcóyotl hace 30 años, con sólo 50 mil residentes. No tenía ni teléfonos ni luz ni agua ni calles pavimentadas -hoy casi todas lo están, aunque algunas solo llevan un par de años con caminos civilizados- pero tampoco tenía los niveles actuales de ruido, tráfico, contaminación y hacinamiento. Hoy Neza es una ciudad dormitorio -así como Iztapalapa y Chalco- que en la noche y en la madrugada recupera sus 3 millones de habitantes.

La metrópolis es una de las más densas del mundo.

Tokio divide sus 2 mil 156 kilómetros cuadrados entre 11.7 millones de habitantes para una densidad de 5 mil 435 habitantes por kilómetro cuadrado y París tiene 4 mil 265 habitantes por kilómetro cuadrado. Pero la gran urbe mexicana empaqueta a 12 mil habitantes cada kilómetro cuadrado y esa estadística está formulada con una cifra de 15 millones de habitantes, no los 20.2 millones que las Naciones Unidas, en su informe de Perspectivas de Urbanización Mundial de 1990, determina que tiene.

Uno de los más grandes problemas es de vivienda. Se ha calculado que unas 750 mil personas han construido sus casas en las azoteas de la urbe. La mayoría de las personas que buscan vivienda son las que no pueden pagar los precios de alquiler. Noventa y cinco por ciento de 100 casas-habitación demandadas son requeridas por grupos que mantienen ingresos de entre medio y 2.5 salarios mínimos. Sólo 3 ganan entre 4 y 6, y otras dos ganan más de seis salarios mínimos.

"Yo sí me iría de aquí, pero no es tan fácil regresar a su pueblo", dice Adalberto Huautla, originario de Hidalgo y vendedor de dulces y de llamadas telefónicas en Ciudad Nezahualcóyotl. "Y es más difícil irse si no tenemos nada allá. Yo aquí por lo menos ya tengo un departamento".

No es mucho lo que queda por decir, quizá sólo que los habitantes del Distrito Federal se mueven rápidamente sobre una jungla de asfalto, en la que se lucha por adquirir todas esas cosas antinaturales que a diario bombardean de manera auditiva y visual; que el instinto de conservación ha rayado en la violencia contra la violencia, por lo que constantemente pasan unos sobre otros sin la menor pena ni miramiento, demostrando que el sistema de valores con el paso de las décadas ha ido en retroceso; dicho

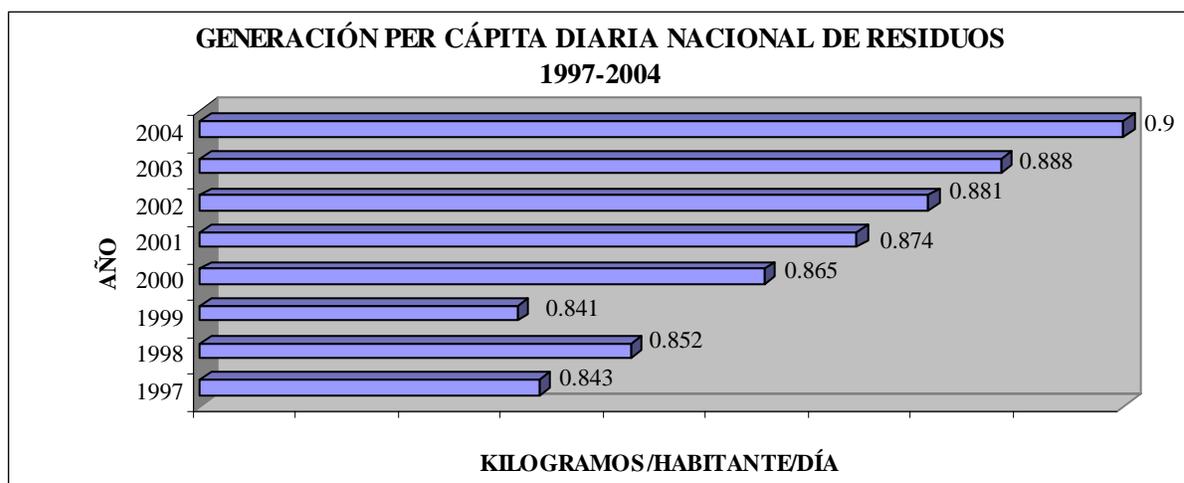
de otra manera que los humanos son los reyes de la destrucción, van contra toda lógica natural, atentando contra ellos mismos con la mayor satisfacción, llevando en sus frentes el paradigma materialista de que desarrollo es sinónimo de tener más y más y más.

1.2.5 Composición de los residuos y análisis estadístico

Este apartado tiene la finalidad de mostrar que el conocimiento de: la cantidad, volumen y composición de los residuos son sin duda una herramienta importante en la planeación de acciones, encaminadas a la creación de técnicas y criterios adecuados para el manejo de éstos.

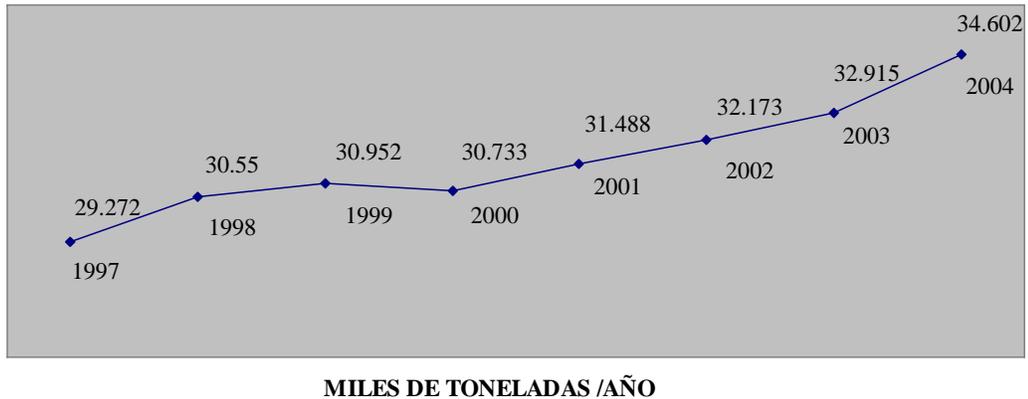
En México habitan 103'263,388 personas, de acuerdo al censo de población, realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), efectuado en el año 2005; de los cuales aproximadamente el 25% vive en comunidades rurales y el resto en ciudades.

La producción de residuos en México se ha ido incrementando gradualmente de la misma manera que su población, el promedio nacional per cápita diario de generación de basura más reciente, correspondiente al año de 2004, es de 0.9 kilogramos por habitante, reportándose un incremento global y per cápita, en el periodo comprendido de 1997 a 2004, como se muestra en las siguientes gráficas:



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2004.

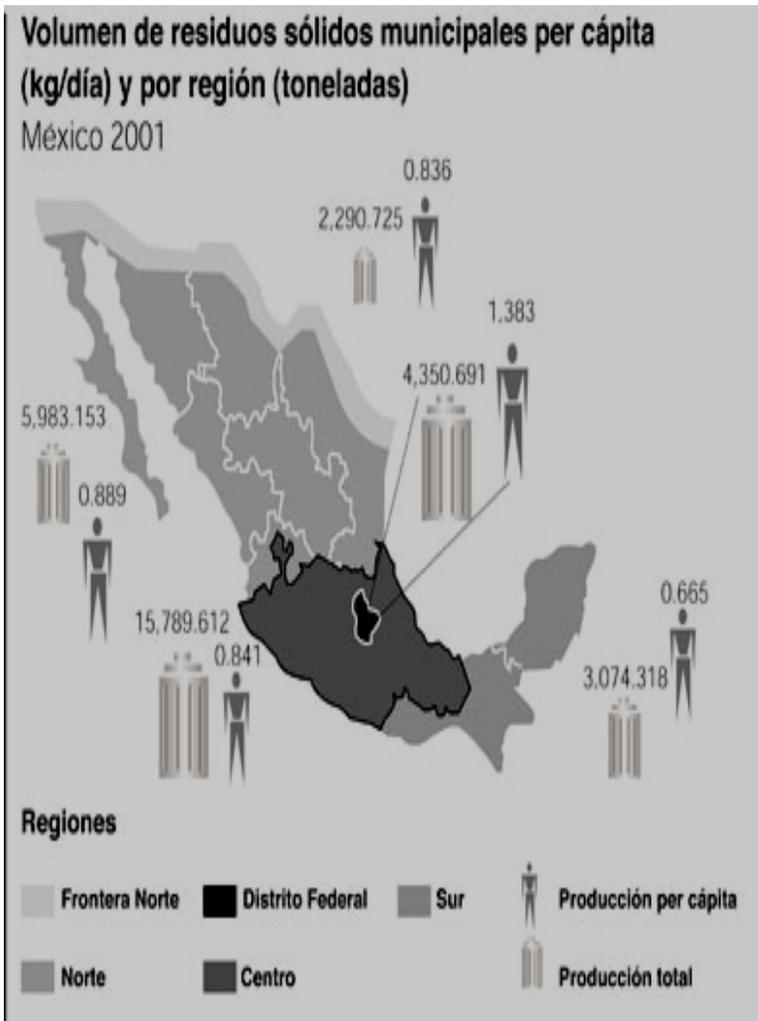
GENERACIÓN ANUAL NACIONAL DE RESIDUOS 1997-2004



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2004.

De acuerdo a datos proporcionados por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, la República Mexicana produce

alrededor de 80 mil toneladas de residuos sólidos diariamente, de los cuales el inadecuado manejo de éstos sólo permite reciclar aproximadamente el 30%, lo que origina que México ocupe el primer lugar en enterramiento de basura en el ámbito mundial.



El cuadro a la derecha fue realizado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el año de 2002, está dividiendo en cinco regiones al país, mostrando la producción promedio per cápita y la producción total de residuos durante el ejercicio de 2001.

La variación en la generación de residuos no es muy significativa en el caso de las regiones

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002.

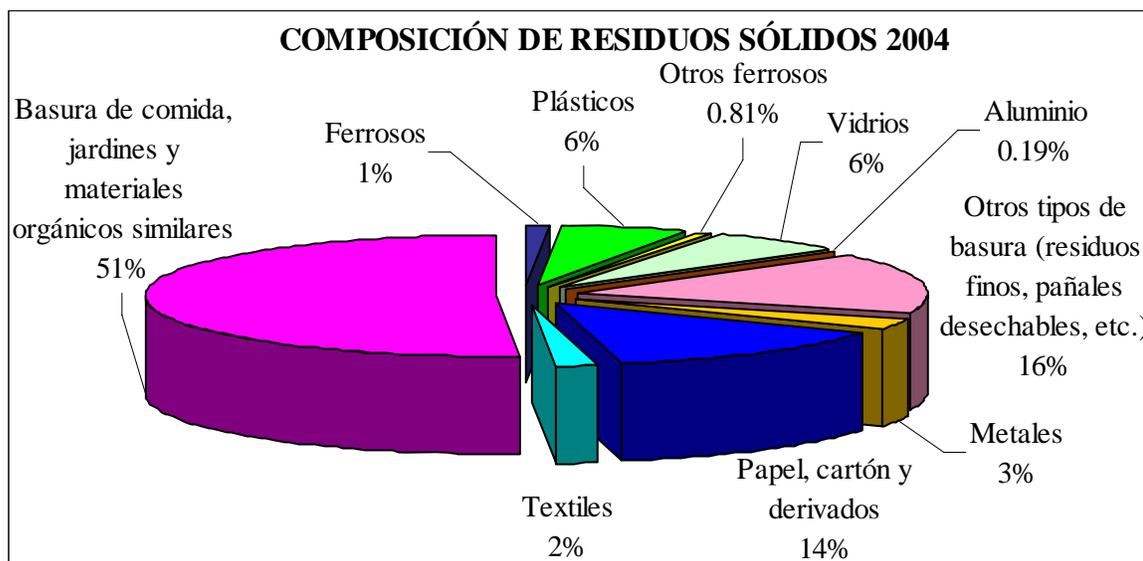
centro, norte y frontera norte. Sin embargo la diferencia es preocupante si cada una de las regiones se compara contra la región Distrito Federal, considerando además que esta última es el territorio más pequeño y el de mayor densidad de población.

Como adición a la gráfica que se muestra en la página anterior, se presenta la siguiente tabla con cifras actualizadas al año de 2004, de la que se puede concluir de manera general que la producción de basura es directamente proporcional a la masa poblacional, pero elevada a su poder adquisitivo. Es decir, la cantidad de personas y su ingreso son los dos factores que determinan el aumento o disminución en la generación de residuos sólidos.

GENERACIÓN DE RESIDUOS 2004		
Región	Promedio Diario Per Cápita (Kg)	Producción Anual (Ton)
Frontera Norte ^a	0.855	2'587,850
Norte ^b	0.922	6'701,400
Centro ^c	0.869	17'366,700
Distrito Federal	1.400	4'500,450
Sur ^d	0.684	3'344,600

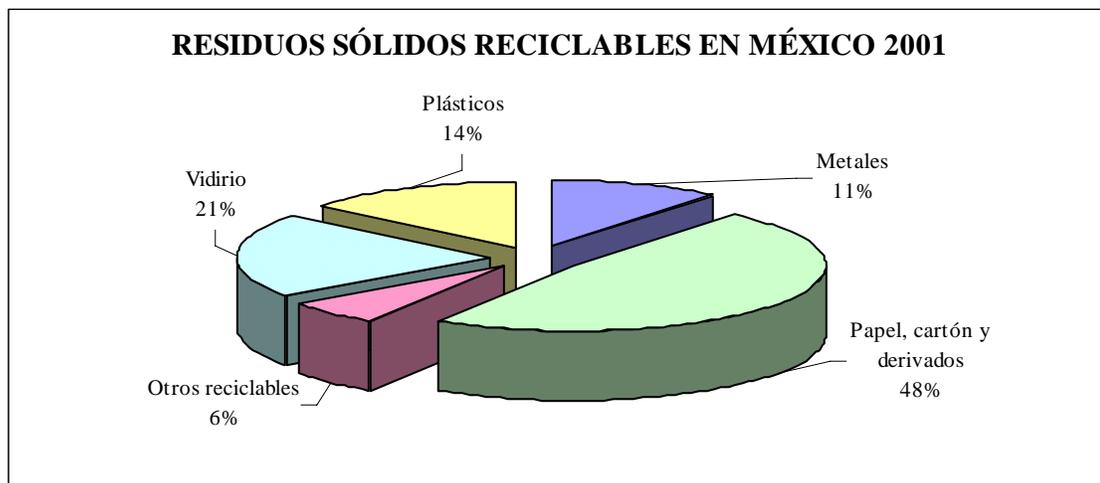
Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005.

- a. Incluye todos los municipios que están dentro de la franja de 100 Km al Sur del límite internacional con los Estados Unidos de América, ubicados en Baja California, Sonora, Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas,
- b. Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila de Zaragoza, Durango, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.
- c. Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán de Ocampo, Morelos, Puebla, Querétaro de Arteaga, Tlaxcala y Veracruz de Ignacio de la Llave.
- d. Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.



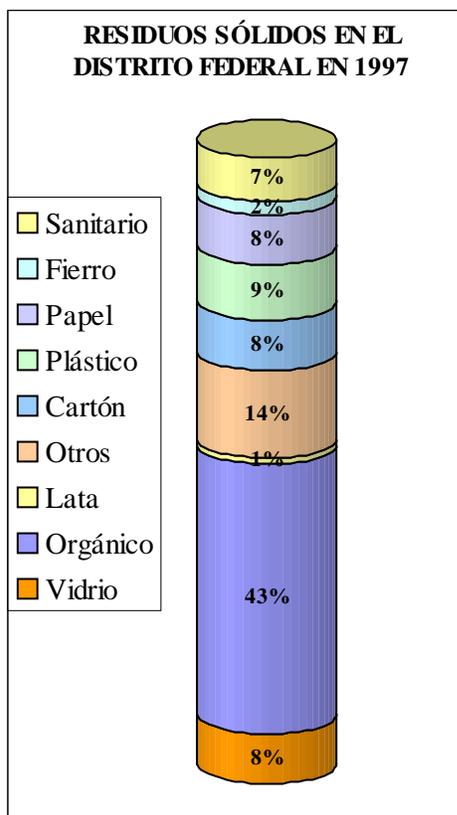
Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005.

En la gráfica anterior se muestran los datos publicados por el INEGI, relativos a la composición de la basura durante el ejercicio de 2004 en México, cuya producción total ascendió a 34'602,000 toneladas, de las cuales el 13% fue generado por el Distrito Federal.



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002.

Los porcentajes de residuos sólidos susceptibles de ser reciclados se muestran en la gráfica que sita arriba, emitida por la SEMARNAT en el año de 2002, de los cuales alrededor del 6% del total es lo que se recicla.



Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 1997.

Mientras que el promedio nacional per cápita de producción de basura 2004 es de 900 gramos, en la Ciudad de México, poblada por 8'721,000 personas (INEGI, 2005), dicho promedio se incrementa a 1.4 kilogramos por habitante⁶, cantidad que al ser multiplicada por la población se convierte en una cifra alarmante.

En el Distrito Federal corresponde a La Dirección General de Servicios Urbanos la realización de investigaciones de campo con el fin de obtener estos mismos datos, sólo que de manera local.

El gráfico a la derecha contiene los datos recopilados por dicho organismo, correspondientes a 1997⁷ teniendo como respaldo investigaciones y muestreos en campo.

⁶ Datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; correspondientes a 2004.
⁷ Únicos datos publicados por la Dirección General de Servicios Urbanos y el Sistema de Información Geoeconómica del Gobierno del Distrito Federal.

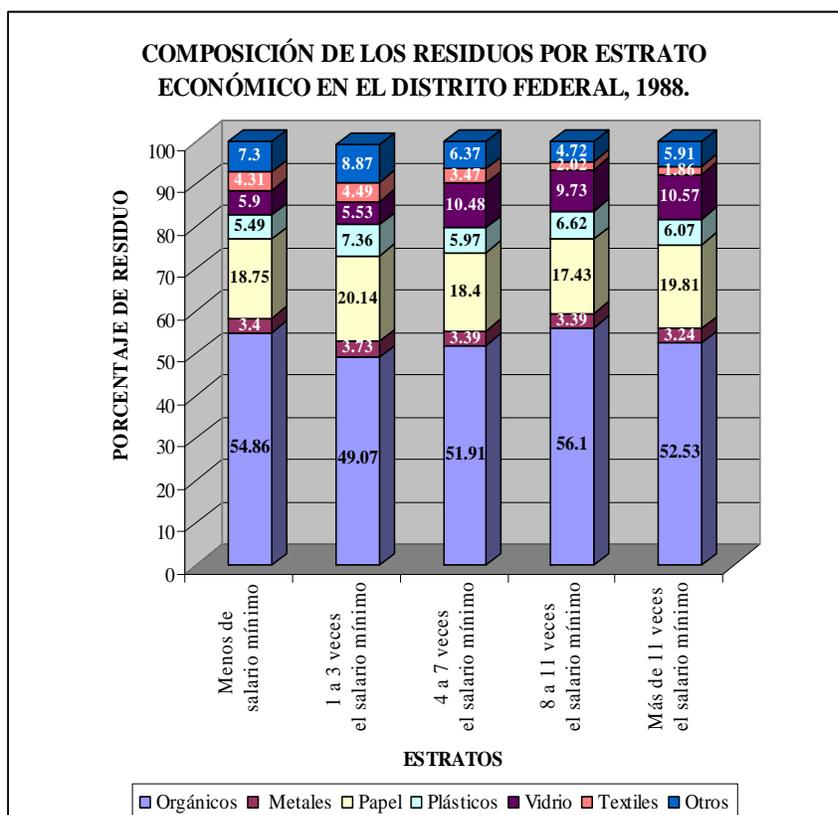
Los datos revelaban que el 43%, es decir, casi la mitad de los residuos que se producían en el Distrito Federal en ese año (1997) eran orgánicos (alimentos de hogares, comercios y servicios), mientras que la generación de desechos plásticos, cartón y vidrio (material susceptible de reciclaje), representan el 34% del total.

La tabla que se presenta a continuación fue dada a conocer por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología en el año de 1988, esta muestra un estudio de la composición de desechos sólidos por día, por unidad de familia y estrato económico en el Distrito Federal.

COMPOSICIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DIAL UNIDAD DE FAMILIA / ESTRATO ECONÓMICO							
	Orgánicos	Metales	Papel	Plásticos	Vidrio	Textiles	Otros
1º.	54.86	3.40	18.8	5.49	5.90	4.31	7.30
2o.	49.07	3.73	20.1	7.36	5.53	4.49	8.87
3o.	51.91	3.39	18.4	5.97	10.48	3.47	6.37
4o.	56.10	3.39	17.4	6.62	9.73	2.02	4.72
5o.	52.53	3.24	19.8	6.07	10.57	1.86	5.91

Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 1988.

Estratos: 1o. Menos de salario mínimo; 2o. 1 a 3 veces el salario mínimo; 3o. 4 a 7 veces el salario mínimo, 4o. 8 a 11 veces el salario mínimo y 5o. Más de 11 veces el salario mínimo.



Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 1988.

Relativo a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, según Héctor Castillo Berthier, funcionario del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, se estima que para el 2010 se producirán alrededor de 25 mil toneladas de residuos al día, de las cuales el 48% corresponderá al Distrito Federal y el 52% al Estado de México.

En la década de 1950 el promedio diario de producción de residuos era de 370 gramos, cantidad que se triplicó a 2004 y seguirá en aumento, debido a que obedece al aumento poblacional y a los cambios en los patrones de consumo. En cuanto a estos últimos según datos del mismo Héctor Castillo en 1993 los residuos no biodegradables eran de tan sólo 5% y actualmente son más del 40%.

En el Distrito Federal se concentra alrededor del 8.5% de la población nacional, la cual esta falta de conciencia en cuanto al manejo de los residuos, aunado a esto, los recursos del gobierno no ha sido suficiente para encarar un problema de ésta envergadura, ocasionando en lugar de su disminución, su crecimiento y con ello la creación de enormes grupos de poder.

Bordo Poniente recibe aproximadamente, según cifras proporcionadas en 2004 por Luis Manuel Guerra, colaborador de Radio Monitor, 12 mil toneladas diarias de basura, es decir 4'002,002 toneladas cada año, de las cuales el 40% corresponde a residuos de tipo orgánico y el resto a inorgánicos.

A un costado del tiradero se encuentra la planta de reciclaje denominada "El Caracol", cuya función no minimiza de manera significativa las toneladas de basura, que ocupan diariamente el espacio de una cancha de fútbol ya que sólo se recuperan alrededor de 300 toneladas.⁸

El modo de vida de los habitantes del Distrito Federal y su Zona Conurbada, origina que sean meramente consumidores y por tanto enormes productores de basura. En vista de la dificultad de modificar sus hábitos de consumo, uno de los procedimientos más viables a seguir es la reutilización y el reciclaje de todos aquellos materiales que por su composición lo permiten.

Estas acciones se proponen como respuesta a uno de los problemas que enfrenta el Distrito Federal que es el tratamiento de la enorme cantidad de residuos que a diario se producen.

De la cantidad de basura que se genera diariamente aproximadamente el 47% son residuos inorgánicos, es decir material susceptible de reutilización o reciclaje, datos y características de las que se parte para el desarrollo de este proyecto.

8 Datos proporcionados por Guillermo Calderón, Director de Regulación Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal.

CAPÍTULO 2. PLAN ESTRATÉGICO

2.1 Misión, visión y valores

Su misión será contribuir a la disminución de peso y volumen de los residuos sólidos municipales que diariamente se generan en el Distrito Federal, a través de la recolección, molido, limpieza y venta de PET, con la finalidad de participar en la creación de un medio ambiente más limpio y sano para los capitalinos.

Su visión, partir del éxito de la creación de este proyecto para usarlo como modelo en la implementación de reciclaje de otros residuos como son: papel, vidrio, metal, plásticos, envases tetrapack y otros materiales.

Sus valores: la solidaridad, la responsabilidad, el compromiso, el respeto y la justicia.

2.2 Análisis situacional (FODA)

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none">1) El plan de marketing deberá estar orientado hacia el mercado potencial no cubierto por las empresas ya existentes.2) El acopio de materiales orientado al reciclaje generará importantes ahorros de: recursos naturales, dinero, tiempo y energía.3) Fuerza laboral especializada.4) Empleo de tecnología de punta.5) Enormes posibilidades de diversificación de acopio y venta de muchos otros productos.6) Creación de organizaciones civiles orientadas al consumo de la materia prima generada en este proyecto.7) El reciclaje de materiales representa un costo de oportunidad.	<ol style="list-style-type: none">1) Mercado poco explorado, pero fértil.2) Nicho de mercado que generará utilidad social.3) La protección del medio ambiente es una necesidad.4) Creación de fuentes de empleo.5) Unificación de esfuerzos con entidades gubernamentales responsables del tratamiento de residuos sólidos municipales.6) Desarrollo de alianzas estratégicas.7) La aplicación de la mercadotecnia social, generará un cambio en el comportamiento social.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none">1) Se requieren patrocinios importantes.2) El nombre de la asociación no es conocido aún.3) Alto costo en la adquisición de la tecnología de punta requerida.4) La capacidad instalada inicialmente será mayor que la requerida.5) Impacto significativo de la depreciación de la maquinaria y equipo en el costo de	<ol style="list-style-type: none">1) Reacciones negativas de los sectores informales que se benefician económicamente de la basura.2) Los sectores formales que tratan de frenar la competencia.3) Existen pocas pero grandes empresas ya dedicadas al acopio y reciclaje de PET.4) Las empresas dedicadas al tratamiento de PET tienen tomadas la mayoría de las

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>producción.</p> <p>6) Posible alto índice de rotación de personal por la naturaleza del trabajo.</p>	<p>plazas.</p> <p>5) Se deberá generar un cambio en la conciencia ecológica de la sociedad.</p> <p>6) Falta de apoyo gubernamental.</p> <p>7) La Ley General de Residuos Sólidos del Distrito Federal no aplica en la mayoría de las delegaciones políticas.</p> <p>8) Apatía por parte del mercado meta.</p>

2.3 Objetivos estratégicos

1. Proteger el medio ambiente, empleando el reciclaje de residuos como generador de ahorro de: recursos naturales, dinero, tiempo y energía.
2. Generar campañas publicitarias, inicialmente de información de la situación actual del tratamiento y confinamiento de basura en el Distrito Federal y en el Estado de México. Después campaña educativa dirigida al consumidor y a los sectores productivos y de servicios del Distrito Federal y del Estado de México, relativos a las repercusiones del uso de productos no reciclables y la necesidad de productos biodegradables; después algunas más que difundan la importancia de la responsabilidad compartida de cada uno de los sectores (población, industria, gobierno); y finalmente campañas que inviten a todos estos sectores a un cambio de actitud y hábitos.
3. Despertar interés en el proyecto y lograr la participación de la ciudadanía, el gobierno, asociados y patrocinadores.
4. Mostrar datos estadísticos del volumen de desechos reciclables sólo en el Distrito Federal, respecto de otras zonas de la República Mexicana.
5. Analizar la utilidad social y mostrar la oportunidad de nuevos proyectos en la industria de los desechos reciclables.
6. Evaluar la posibilidad de la generación de un cambio social.
7. Servir de guía para la puesta en marcha de estas y nuevas acciones tendientes al mejoramiento de la calidad de vida de los capitalinos.
8. Disminuir el volumen de desechos inorgánicos que diariamente se confinan en el Distrito Federal.
9. Señalar los costos y beneficios del reciclaje.
10. Determinar la rentabilidad económica del reciclaje de PET a través de la creación de una asociación, así como mostrar la utilidad social

y ecológica del reciclaje de materiales susceptibles de ser reprocesados.

11. Proyectar la rentabilidad económica de la asociación sin fines de lucro, a lo largo de 5 años.
12. Convertirse en instrumento de negociación para generar financiamiento.
13. Proponer posibles alianzas con clientes, proveedores o terceros.
14. Mostrar que la participación que se realice en proyectos en los que se involucren residuos sólidos, será viable financiera y operativamente y generará beneficios ambientales y sociales directos.

2.4 Indicadores

Los estándares o indicadores representan niveles de desempeño susceptibles de compararse cuyo fin es el de evaluar la calidad del ciclo administrativo, de los diversos procesos y de los procedimientos de una entidad. Existen estándares financieros y no financieros, fijados en términos de cantidad, calidad, costo, tiempo o cualquier otro atributo que pueda emplearse como controlador.

Entre los estándares financieros principales que se pueden fijar para este proyecto se encuentra el apego al presupuesto maestro (cuyo atributo son los costos), mismo que es presentado en el apartado de proyecciones financieras. El análisis de las variaciones resultantes entre los importes reales y los presupuestados indicarán los aciertos o fallas dentro de la organización, es decir, mostrarán el desempeño presupuestal. Algunos de los indicadores a ser considerados son: variaciones de costos de materia prima, de materiales directos, de mano de obra, de la cuota de mano obra, de gastos indirectos de producción, entre otros.

Para la determinación de las variaciones indicadas, los datos a considerar se encuentra dispersos dentro del cuerpo del proyecto, algunos de los que se pueden señalar son: la capacidad de producción instalada, el total de trabajadores en el área de producción, la generación per cápita de envases de PET, los horarios de producción de la planta, etc.

Para generar equilibrio entre los elementos cuantitativos y cualitativos de la entidad, deben establecerse estándares no financieros de desempeño, entre los que se pueden señalar: satisfacción del empleado, rotación de inventario, tiempo de respuesta a solicitud de servicio, cantidad de quejas de los clientes y de la comunidad, tiempo para desarrollar nuevos proyectos, entre otros.

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE MERCADO

Por consumo per cápita de refrescos anualmente, México ocupa el segundo lugar a escala mundial, con base en reportes del Centro Empresarial del Plástico; sólo después de Estados Unidos de Norteamérica, lo que ocasiona sea uno de los principales generadores de residuos de PET.

Datos proporcionados por la Asociación para Promover el Reciclado del PET, A.C. (APREPET), organismo no lucrativo que asocia a las principales empresas mexicanas dedicadas a trabajar con el PET, señalan que el consumo nacional de PET es aproximadamente de 5 kilogramos por persona anualmente.

Los datos estadísticos más recientes proporcionados por Ecología y Compromiso Empresarial, A.C. (ECOCE), señalan que de la producción total de residuos sólidos municipales en el Distrito Federal durante el año de 2004 el 20% eran envases y de estos el 45% correspondían a 6 tipos de los llamados *comodities* (tipo plástico), específicamente:

CLASIFICACIÓN DE LOS COMODITIES		
Clasificación	Nombre	Descripción
1	PET	Botellas transparentes
2	PEAD	Envases opacos
3	PVC	Garrafones
4	PEBD	Bolsas
5	PP	Tupperware y rafia
6	PS	Vasos espumados o termoformados

Fuente: Ecología y Compromiso Empresarial A.C., 2004.

El PET en particular representa aproximadamente entre el 1.5 y el 2% del total de la basura, en toneladas se habla de 180 mil toneladas diarias tan sólo en el Distrito Federal y ocupa un volumen de entre el 7 y el 10% del total de los residuos.¹

La cifra precisa de envases de PET susceptibles de reciclaje en México se desconoce y los datos proporcionados por empresas ya involucradas en alguno de los procesos de reciclaje como son: recolección, recepción, selección, prensado, empaque de material, almacenaje (estibado) o venta, difieren unos de otros.

Como ejemplo, ECOCE señaló que: "En México se producen anualmente 490 millones de toneladas de envases de PET, de los cuales se recicla sólo

¹ Datos obtenidos de las ponencias presentadas en el foro 2005 sobre Envases y Embalajes.

el 1.4%". Partiendo de éstas cifras se estaría hablando de que por lo menos 6,860 toneladas de PET son las que se reciclan y que 483,140 toneladas se convierten en el nicho de mercado por explotar. Por otro lado investigaciones periodísticas independientes indican que en el país se generan cerca de 460 mil toneladas anuales, correspondiendo a la Ciudad de México aproximadamente el 12%, esto se convierte en 55,200 toneladas. En un reportaje realizado por "El Universal Online"², hasta 2005 sólo se reciclaba el 20% del total de la producción de residuos de PET, correspondiente a 380 mil toneladas anuales.

Sin embargo, según el reporte del Centro Empresarial del Plástico, en el año de 2001 el consumo mundial de PET y otros plásticos sumó 207 millones de toneladas. Partiendo de esta cifra, en cuatro años esta industria creció a más del doble.

Datos proporcionados nuevamente por ECOCE señalan que en México se reciclan aproximadamente 30 mil toneladas de PET, de los cuales el 75% se exporta primordialmente a países asiáticos, quienes nos devuelven el plástico transformado en juguetes, zapatos, bolsas y muchos otros objetos.

El valor actual de la industria de reciclaje en México se calcula en 44 millones de pesos y de acuerdo a datos proporcionados por "El Universal Online", en mayo de 2005 se estimaba que la industria nacional de reciclaje generaría ganancias por más de 450 millones de pesos.

Víctor Lichtinger, Secretario del Medio Ambiente de la República Mexicana, indicó en conferencia de prensa a finales del 2005 que: "...en México se distribuyen 9 mil millones de botellas de PET durante el año, de las cuales se estimaba que 90 millones se dispersaron en el medio ambiente, que juntas llenarían 25 veces el zócalo de la Ciudad de México."

Los datos no coinciden en ninguno de los casos, por lo que sería comprometedor señalar cuáles de ellos son los correctos respecto de la producción, reciclaje y confinamiento final de PET, lo único cierto es que la diversidad de actividades que se realizan da sustento a muchas empresas mexicanas, lo que garantiza el éxito de este plan de negocio, mismo que se fortalecerá con el desarrollo adecuado de un plan de marketing y la correcta administración.

3.1 Áreas de oportunidad

Desde hace varias décadas el plástico es de suma importancia en la vida del ser humano, impulsando avances tecnológicos, y permitiendo el desarrollo de aplicaciones inimaginables con dicho material.

Actualmente el plástico es esencial en nuestra vida, tiene una utilización extrema, es un derivado del petróleo y su mayor virtud, la resistencia, se

² Página electrónica de "El Universal", publicación periódica dentro del Distrito Federal.

convierte en su peor defecto: no es biodegradable, permanece intacto durante muchísimos años.

Su versatilidad le permite ser usado en una amplia gama de sectores como se puede observar en la tabla siguiente, generando los beneficios que ahí mismo se señalan:

ALGUNOS USOS DEL PLÁSTICO	
Sector	Beneficios
Alimentos	El envasado y embalaje, ayuda a mantener los alimentos: frescos, higiénicos y sin riesgo de contaminarse. Facilita el transporte y manejo de bebidas, por ser ligero pero resistente. Su fabricación reduce el gasto de combustibles beneficiando el ambiente.
Salud y medicina	Tiene diversidad de aplicaciones desde transfusiones, tratamientos hasta implantes.
Construcción	Se emplea en la fabricación de: tuberías, ladrillos plásticos, entre otros. Su empleo genera ahorro de tiempo de hasta el 33% en los procesos de construcción de unidades de vivienda. Disminuye la cantidad de desperdicio, merma y robo.
Vestido	Es un elemento en la fabricación de fibras sintéticas, las cuales ocupan alrededor del 60% de la industria textil.
Industria automotriz	El plástico se emplea para elaborar cualquier tipo de accesorio automovilístico, por ejemplo: cinturones de seguridad, bolsas de aire, parabrisas resistentes, espejos, palancas y manijas, entre otros.

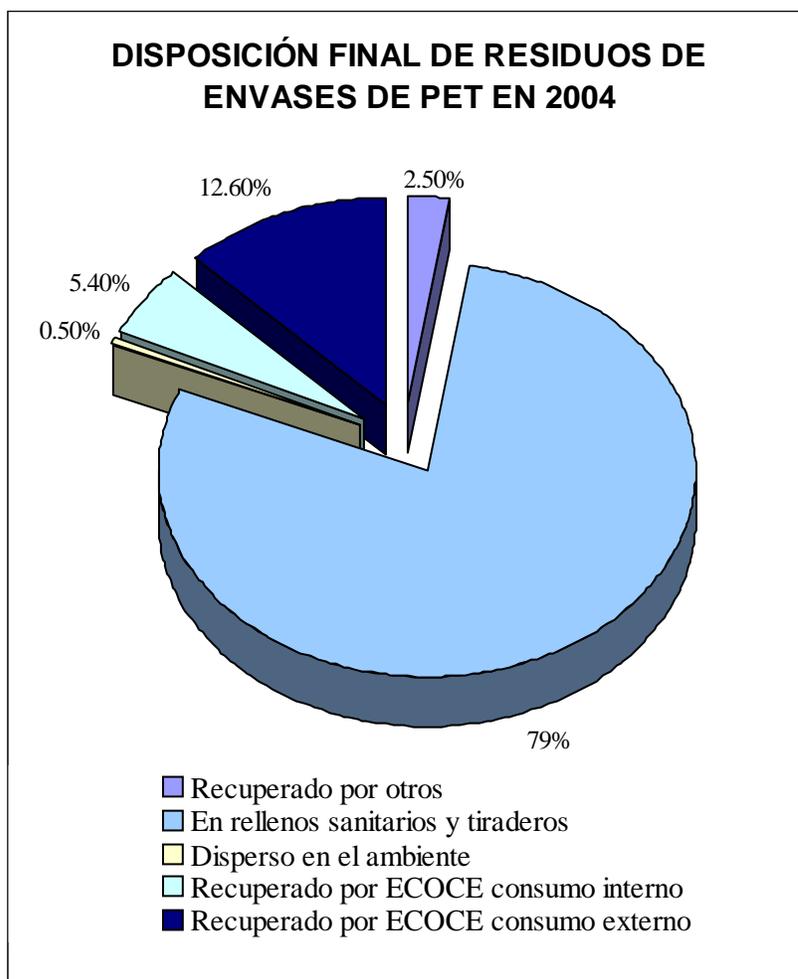
Fuente: Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ).

Una vez molido y tratado, este material plástico es totalmente aprovechable como relleno en la fabricación de almohadas, chamarras y bolsas de dormir, en la producción de bandas de embalaje, alfombras, cimbras, cepillos dentales, pantalones, camisetas, vestidos, faldas, portarretratos, tapetes, cajas de huevos, escobas, tejas de techo, entre otros muchos productos existentes y por desarrollar.

En el mundo, una gran parte del PET reciclado es encausado a la industria textil (60% aproximadamente), sector que cada día invierte más en la investigación de nuevas tecnologías para la aplicación de este material reciclado. Como ejemplo se puede mencionar el textil denominado Alya Eco, 80% más fino que el algodón y desarrollado por Rhodia-ster, empresa brasileña. Esta fibra está compuesta por algodón y PET y está siendo empleada en la confección de uniformes y ropa de trabajo. Para la producción de una tonelada de este hilado, son necesarias cerca de 20 mil botellas. En el caso de la fabricación de una camiseta blanca básica, con 50% de algodón reciclado y el resto de PET reutilizado, se consumen dos botellas de dos litros.

En la gráfica que sigue pueden observarse los datos estadísticos correspondientes al año de 2004, relativos a la disposición final de residuos de envases de PET, los que revelan un nicho de oportunidad del 79%, así

como el hecho de que las empresas existentes sólo ocupan el 20.5% del mercado.



Fuente: Ecología y Compromiso Empresarial A.C., 2005.

Una de las circunstancias que impulsará este proyecto es sin duda el cierre próximo de Bordo Poniente, zona que legalmente es el único depósito de basura para el Distrito Federal, desde que fueron clausurados los tiraderos de Santa Fe y Santa Úrsula en el año de 1985. A modo de descripción del lugar, "la ciudad de la basura", es un cinturón de pobreza que rodea al Distrito Federal, en el que las condiciones de vida se degradan al mismo nivel que la dignidad de las personas, las que de igual modo que las decenas de perros que vagan entre las toneladas de residuos sólo buscan sobrevivir.

Pero la solución a la disposición final de los residuos no es sencilla, comenzando por el hecho de que las autoridades: federales y locales del Distrito federal y del Estado de México, deberán trabajar de manera coordinada, haciendo de lado preferencias políticas e intereses particulares. Aunado a esto, la basura es un foco de contaminación importante para suelos, agua y aire, por lo que la pregunta a resolver es: ¿Quién aceptará el endoso de contaminantes que realizará el Distrito Federal y su área conurbada?

Actualmente la capacidad de captación nacional es de 7 a 8% de los materiales reciclables, por lo que existe la posibilidad de crear un desequilibrio en el mercado a medida que la oferta vaya siendo mucho mayor que la demanda, es por ello que debe proyectarse la creación de entidades que desarrollen proyectos productivos y que empleen el PET para reciclaje como materia prima de sus diversos procesos.

El rotomoldeo, la fabricación de textiles y artículos de limpieza son opciones posibles de diversificación.

3.2 Segmentación de mercado

La segmentación del mercado dentro de la República Mexicana se realizó atendiendo inicialmente a las estadísticas de generación de residuos sólidos municipales por zona geográfica³, en las que puede verse que el Distrito Federal es el mayor productor per cápita de basura. Por ello este proyecto sólo considera como mercado potencial el Distrito Federal, respecto al cual la segmentación se realizó partiendo de la población total, el territorio ocupado y la generación anual de residuos por delegación. La razón de dividir el mercado de manera geodemográfica se debe a que actualmente el líder en acopio y reciclaje es ECOCE, cuyo marketing está enfocado a los jóvenes y han llegado a ellos a través de los centros educativos.

En el cuadro próximo se presentan los datos empleados en la segmentación del Distrito Federal.

DEMARCACIÓN POLÍTICA			
Delegación	Territorio (%)	Población Total (HAB)	Generación de Residuos (TON)
Azcapotzalco	2.20	425,298	208,415
Coyoacán	3.60	628,063	314,630
Cuajimalpa	4.70	173,625	74,825
Gustavo A. Madero	5.90	1'193,161	569,035
Iztacalco	1.50	395,025	196,735
Iztapalapa	7.60	1'820,888	894,250
Magdalena Contreras	4.20	228,927	113,880
Milpa Alta	19.20	115,895	33,945
Álvaro Obregón	6.50	706,567	316,090
Tláhuac	6.70	344,106	129,940
Tlalpan	20.70	607,545	314,630
Xochimilco	7.9	404,458	153,300
Benito Juárez	1.8	355,017	179,215
Cuauhtémoc	2.20	521,348	261,705
Miguel Hidalgo	3.10	353,534	179,580
Venustiano Carranza	2.20	447,459	228,125
TOTAL	100	8'720,916	4'168,300

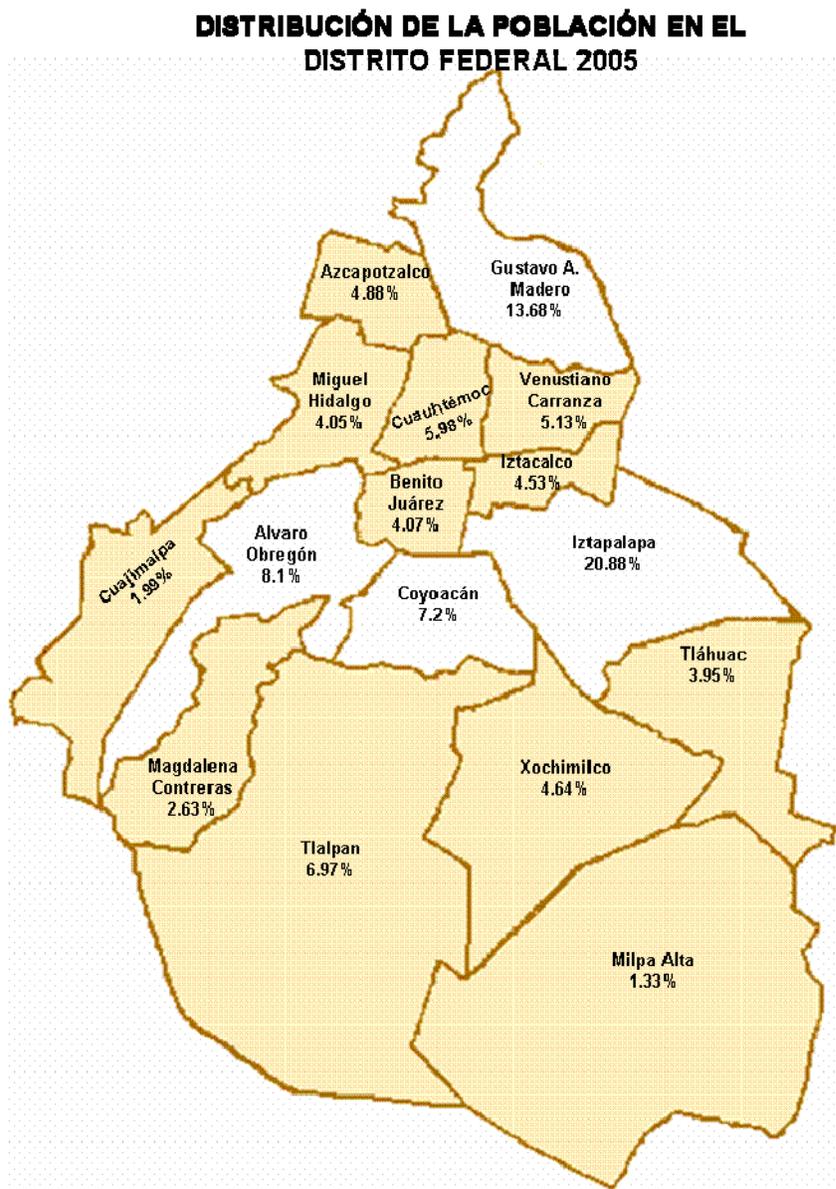
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (censo de población y vivienda 2005) e Informes de Auto Evaluación de las Delegaciones Políticas Anuarios 1996-1997.

Del análisis del cuadro anterior, se desprende que son cuatro las demarcaciones políticas que alojan casi al 50% de la población y ocupan el 23.6% del territorio del Distrito Federal, y son: Coyoacán, Iztapalapa,

³ Consultar sección 1.2.5 "Composición de los residuos y análisis estadístico"

Gustavo A. Madero y Álvaro Obregón, son además éstas mismas las que generan la mayor cantidad de basura, y aunque la columna de producción anual de residuos no está actualizada, se toma como una referencia válida, partiendo en primera instancia del hecho de que en la tabla efectivamente las delegaciones seleccionadas tienen los más altos índices de generación de residuos y en segundo lugar, de la premisa de que la cantidad de basura es directamente proporcional a la población.

En la gráfica siguiente puede apreciarse la ubicación geográfica de cada delegación, así como la distribución de la población expresada en porcentaje.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005.

Los residuos generados por las delegaciones resaltadas representan el 50.23% del total de los residuos del Distrito Federal, es decir suman 2'094,005 toneladas anualmente, cantidad que multiplicada por el 2%, correspondiente al porcentaje nacional de residuos de PET, arroja 41,880 toneladas de PET, susceptibles de ser recicladas. Ahora bien, si ECOCE tiene acaparado el 18% del mercado y otros competidores suman el 2.5%, el mercado potencial real se convierte en 33,295 toneladas anuales.

De manera comparativa, si la producción *per cápita* de residuos de PET es de 5 kilogramos anuales y la población total de las cuatro demarcaciones que tomaremos para este proyecto, suma las cifras que en la siguiente tabla aparecen:

ESTIMACIÓN PRODUCCIÓN DE RESIDUOS			
Delegación	Habitantes	Producción Per Cápita PET (Kg)	Producción Por Demarcación (Kg)
Gustavo A. Madero	1'193,161	5	5'965'805
Iztapalapa	1'820,888	5	9'104,440
Álvaro Obregón	706,567	5	3'532'835
Coyoacán	628,063	5	3'140'315
TOTAL	4'348,679	5	21'743,395

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1995.

El resultado sería que se producen 21,743 toneladas de PET en estas cuatro secciones geográficas, menos el porcentaje ya tomado por el líder, el mercado potencial se convierte en 17,286 toneladas de PET anualmente.

3.3 Investigación y análisis de mercado

La información empleada para el desarrollo de esta investigación de mercado fue obtenida de algunas de las organizaciones que participan en uno o varios de los procesos de reciclaje de envases de PET, entre las que se puede citar a: Centro Empresarial del Plástico, Asociación para Promover el Reciclado del PET A.C., Ecología y Compromiso Empresarial A.C. y la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). Es importante comentar que algunas de estas entidades se negaron a autorizar entrevistas y a proporcionar información, por lo que los datos que se emplean son los obtenidos de artículos periodísticos y páginas electrónicas.

Se utilizó también información gubernamental del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal y del Sistema de Información Goeconómica del Distrito Federal; la información nacional es la correspondiente al ejercicio de 2004, pero en el caso de estadísticas e informes respecto del Distrito Federal, la información es de

1996 y 1997. Sin embargo, los datos se toman como válidos en vista de que la población y la generación de basura se han incrementado en la última década, por lo anterior los datos empleados sirven para el logro de los fines que se persiguen, dejando claro que los resultados obtenidos son conservadores.

Esta investigación de mercado proyecta el cúmulo de oportunidades rentables que el reciclaje representa, partiendo del acopio del mismo y convirtiéndolo en materia prima de muchos otros procesos, los que a su vez representan otros nichos de mercado.

Es sobresaliente comentar que el avance normativo, operativo, administrativo y tecnológico en el proceso de la generación y hasta la disposición final de la basura no es simultáneo, algunas comunidades del país se encuentran muy retrasadas respecto a las principales ciudades, las que a pesar de todos los esfuerzos no logran satisfacer la necesidad del servicio de limpia, ya que la producción de basura rebasa por mucho todas las medidas adoptadas por las autoridades, lo que refleja que el problema es serio.

Se encontró también que la cultura y conciencia ecológica de los capitalinos es escasa, lo que se convierte en uno de los factores que podría tener mucho peso en el éxito o fracaso del proyecto; como ejemplo, el servicio de limpia y todas las delegaciones, reportan más de un tiradero clandestino. Algunas de las causas que las autoridades reconocen como origen de éstos tiraderos, son: los horarios del servicio de limpia no coinciden con los horarios en los que algún o algunos de los miembros de la familia se encuentran en casa, el servicio de limpia es poco regular y muchos de los sitios de disposición de residuos ilegales son creados cerca de zonas comerciales (mercados sobreruedas y sector informal).

Cabe señalar que los camiones no usan un mismo patrón de servicio para todas las colonias y para todas las calles: en zonas residenciales, pasan casa por casa, de hecho, la basura es depositada fuera de cada uno de los hogares y es el chofer y "los ayudantes" de este, quiénes la suben al contenedor del camión, mientras que en las zonas de medianos recursos económicos, es cada particular el que camina hasta donde el camión decide o puede detenerse y deposita su basura. Ahora bien, es poco frecuente de acuerdo a entrevistas al personal que labora en zonas residenciales, que el servicio de limpia falle, en algunas de estas colonias pasa ¡diario!. Increíble ¿no? Hay colonias de escasos recursos en la que con mucha suerte, reciben la visita del camión de la basura a lo más una vez a la semana o hasta a la quincena, por supuesto, uno de los factores que determina las rutas de los camiones tiene que ver con las "propinas", uno de los ingresos informales de la industria de la basura.

La poca información con que cuenta la población del Distrito Federal, referente a los problemas que se crean con la generación de residuos

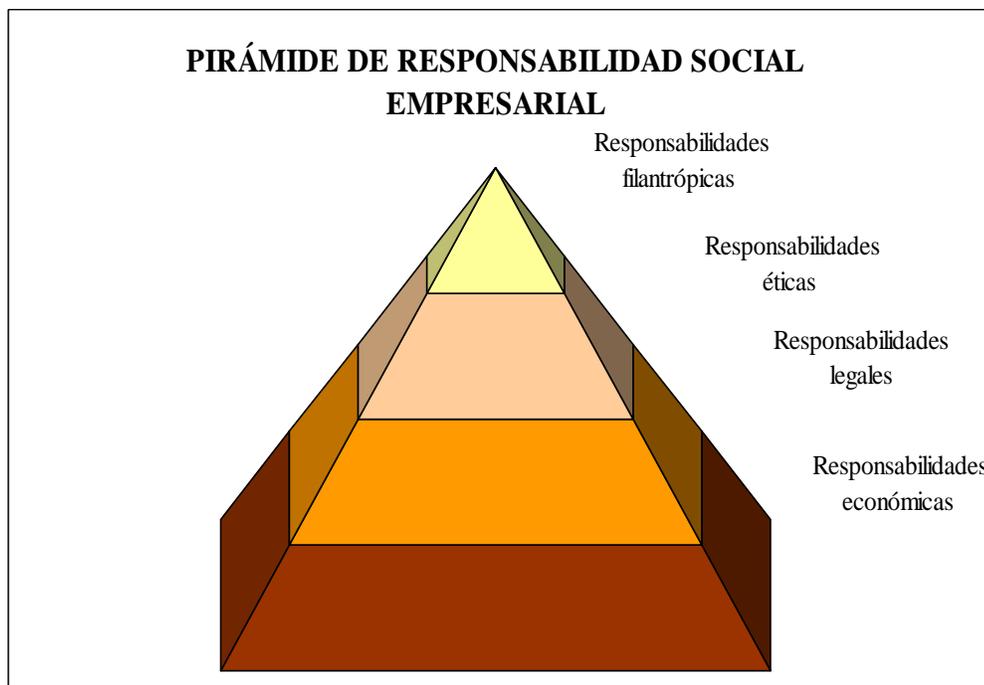
sólidos, ha ocasionado que la mayoría de los habitantes consideren que con tirar la basura en el camión recolector ya cumplieron.

A pesar de lo antes comentado no se puede aseverar que el respeto de los ciudadanos al medio ambiente es la solución que se busca, lo correcto es afirmar que se avanzaría de manera significativa si la conciencia ecológica de los individuos logrará salir del letargo en que se encuentra, objetivo que se persigue con la creación de este proyecto.

CAPÍTULO 4. ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN

A la entidad resultante de este proyecto, creada sin fines de lucro, le es aplicable la denominada mercadotecnia social, referente a programas y estrategias designadas a cambiar el comportamiento del consumidor buscando el bien común. La mercadotecnia social busca influir comportamientos sociales no para el beneficio de una entidad en lo particular, sino para beneficiar a la audiencia clave y a la sociedad en general.

La Asociación Civil, objeto de este proyecto tiene carácter ambiental y social. Sin embargo, se deben cubrir los cuatro componentes básicos para el adecuado desarrollo funcional de la misma, dichos elementos son:



Lo que se pretende precisar es que la empresa debe generar utilidades, al tiempo que obedece la ley, realiza acciones justas, equitativas o correctas, mostrando siempre su calidad empresarial. Cabe señalar que las empresas con fines no lucrativos nunca miden su éxito o su fracaso en términos financieros, pero nunca los descuidan a causa de que es esencial para el correcto funcionamiento de las mismas.

4.1 Producto y/o servicio

Son dos los productos que se promocionan: uno es intangible, en vista de que se habla de la protección del medio ambiente, por lo que para que el "producto" sea viable, las personas deben, en primer lugar, percibir que

existe un problema, segundo que son parte importante de la solución y tercero convencerlos de su participación en la separación, acopio y venta de PET.

Por lo anterior es fundamental conocer las percepciones de los consumidores hacia el problema y el producto, y determinar qué tan importante es para ellos el tomar una acción contra el problema.

4.2 Precio

En la mercadotecnia social el precio se convierte en lo que los consumidores deben hacer para obtener el producto (protección al medio ambiente). En este caso el consumidor deberá ceder bienes intangibles como son su tiempo y su esfuerzo. El problema aquí es que si el consumidor considera a juicio personal que el precio (tiempo y esfuerzo) o costo para él, contrarrestan los beneficios percibidos, el producto seguramente será rechazado.

Al fijar el precio, especialmente para productos físicos, en este caso precio/kilogramo de PET, se deberán observar los precios de compra y venta en el mercado nacional, considerando que existen empresas ya posesionadas en el mercado de acopio y reciclaje de PET.

El precio del PET limpio y en hojuela en el mercado internacional se cotiza a:

PRECIO DEL PET		
Precio Tonelada A	Tipo de Cambio B	Precio Kilogramo Pesos C = A x B
425 DÓLARES	11.0600	4.70
330 EUROS	13.9223	4.60
Precio promedio		4.65

Fuente: <http://soloplasticos.solostocks.com>

El precio por tonelada fue tomado de mercados internacionales y queda supeditado al tipo de cambio vigente a la fecha de valuación. En este caso el tipo de cambio para valuar dólares fue el promedio de los publicados por el Banco de México durante los meses de marzo y abril de 2006, en el Diario Oficial de la Federación; mientras que el tipo de cambio del euro corresponde al promedio del mes abril de los tipos de cambio publicados por el Banco Central Europeo, que fue de 1.2588 dólares multiplicados por 11.06 pesos.

4.3 Plaza y/o canales de distribución

La empresa estará ubicada en el Distrito Federal (se propone la delegación Magdalena Contreras) y contará con equipo móvil para el acopio de envases dentro de las demarcaciones políticas seleccionadas, previa planeación de las rutas y horarios más convenientes, el material recabado será concentrado en una sola nave.

Respecto de los clientes, las empresas dedicadas a la venta de maquinaria para molido y limpieza de PET, se esfuerzan por garantizar el retorno de la inversión en un negocio de este tipo, creando cadenas productivas, comprometiéndose a comprar el PET que se procese en las plantas que ellos instalaron. El precio que se paga por kilogramo de PET depende de la calidad, periodicidad, volumen y pureza del PET.

En las empresas mexicanas que se pueden citar como potenciales compradoras del producto que se genera son: Avagard, Recimex, Crisol, Recipet, Envases Plásticos, entre otras.

Aunado a lo anterior existen más de una docena de empresas mexicanas que requieren la utilización de PET en sus procesos productivos.

En cuanto a los competidores existe una lista considerable de empresas dedicadas al reciclaje a pesar de que los niveles de reciclaje de tereftalato de polietileno son muy bajos aún. Entre las principales se puede señalar a ECOCE con sus cifras estadísticas disponibles de acopio en México, correspondientes a los ejercicios de 2003 y 2004:

CIFRAS ESTADÍSTICAS SOBRE ACOPIO		
Concepto	2003	2004
Cantidad de envases acopiada por ECOCE	44,282 ton.	62,213 ton.
Estimado de envases recuperados (peso promedio 33 grs.)	1'328,460,000	1'866,398,100
Capacidad instalada estimada trimestral	50,000 ton.	65,000 ton.
Porcentaje acopiado vía ECOCE	14.0%	18.0%
Porcentaje estimado acopiado por otros	0.5%	2.5%

Fuente: Ecología y Compromiso Empresarial A.C., 2004.

A pesar de lo anterior, no se considera que ésta entidad y otras más dedicadas a acopio, limpieza y venta de PET sean competencia, ya que por la razón social con que se creará la entidad que se propone, se pretende un posicionamiento complementario, por lo que debe considerarse a corto plazo la creación de alianzas estratégicas, con el fin de emprender de manera conjunta actividades relativas a marketing, producción, desarrollo de procesos, mayor captación de mercados meta, mejoras tecnológicas, obtención de financiamiento, entre otras.

4.4 Promoción

Ser capaz de generar interés en los medios de comunicación es la mejor manera de lograr que los ciudadanos tengan sus ojos puestos en la asociación proyecto de esta investigación y participen en este plan. Es por ello que se propone la realización de una campaña publicitaria, patrocinada por el gobierno local o bien las empresas interesadas en participar en el proyecto, a nivel Distrito Federal y Estado de México, cuyo fin único sea inicialmente mostrar la situación actual de Bordo Poniente y con posterioridad comunicar a la población las severas repercusiones que el confinamiento de estos miles de toneladas diarias genera sobre el medio ambiente a corto plazo y sobre la salud nacional a mediano y largo plazo.

Una propuesta más para desarrollar una promoción económica y eficiente, que se hace en esta investigación, para lograr que todos los involucrados en el problema de los residuos contribuyan a la solución, es la participación del gobierno. Los Consejeros Ciudadanos (antes Jefes de Manzana) podrían ser los encargados de informar a los ciudadanos, residentes del área geográfica de su jurisdicción, respecto a los beneficios del cumplimiento de la Ley de Residuos Sólidos Urbanos del Distrito Federal relativa a la separación de basura, así como la mecánica de separación y recolección de la misma y la ubicación de los centros de acopio.

La búsqueda de patrocinios para una institución fundada sin fines de lucro es fundamental, a causa de que se deberán solicitar donativos, de hecho la mecánica fiscal de estas asociaciones funciona de la siguiente manera, el dinero se recibe por donativos y se entrega por donativos, por lo cual, la creación y desarrollo de los programas debe considerar siempre el origen de los recursos monetarios.

CAPÍTULO 5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 Proceso productivo

Etapas de las que consta el proceso:

FASE PREVIA. Recolección y separación de envases en la basura. Cuando existe una reglamentación para la separación de basura es mucho más sencillo, pero simplemente al poner un valor por kilo o por tonelada a los envases usados, se crea el incentivo para que existan personas dispuestas a separarlo del resto de la basura, aun recolectándolo de lugares como barrancas, baldíos y ríos. La tarea más importante que puede tener la autoridad, independientemente de reglamentar al respecto de la separación (legislación ya existente en el Distrito Federal), es crear los medios adecuados para el cumplimiento de la misma.

La recolección o acopio se hará en las comunidades sociales, deportivas, educativas y de trabajo, se deben establecer sitios especiales para la recolección selectiva, por cuadras y sectores o departamentos, para que cada persona deposite los desechos específicos debidamente clasificados en los lugares designados.

Los desechos serán recolectados en turnos determinados por las unidades especiales designadas para tal efecto.

FASE 1. Una vez acopiado el material los envases vacíos se trasladan al molino a través de una cinta transportadora, la cual está equipada con un detector de metal. En este molido se obtiene una partícula de entre 20-25 milímetros y se optimiza el lavado, ya que es más sencillo lavar una partícula de 20-25 que de 10, y por tanto las mermas que se generan son siempre muchísimo menores.

Este proceso de molido, funciona con un sistema de riegos de agua fría para humedecer las partículas y ayudar a la fase siguiente.

FASE 2. En esta fase se ha transportado el material a través de un sinfín (banda), el cual es depositado en una máquina centrifugadora. La misión de ésta es quitar la mayor parte de suciedad (tierra, azúcares, líquidos, entre otros) y secar el material para ser transportado a través de un ventilador (transporte neumático) hasta un ciclón. Con ello se consigue separar el aire, la etiqueta suelta y polvo generado que salen por la boca superior y el material más pesado que es el PET cae por gravedad a la zona de lavado a alta temperatura.

FASE 3. En esta zona hay dos depósitos con una capacidad de 400 kilogramos cada uno. El proceso de funcionamiento es el siguiente:

El material se va ubicando en el depósito número uno hasta su llenado que estará controlado por una válvula que comenzará a llenar el depósito número dos cuando el primero este completo. En este momento el depósito

número uno comenzará a lavar y a mover el material con agua mezclada con una solución química a una alta temperatura. El tiempo de estancia dependerá de la suciedad de la partícula. El tiempo recomendado es de alrededor de 20 minutos, el cual es suficiente para la disolución de las partículas de refrescos de cola, la separación de la etiqueta que queda pegada y la disolución de la suciedad.

En ese momento se comienza el vaciado, y se pasa a la fase siguiente a través de un sinfín, que a la vez que lo transporta genera un frotamiento del material.

FASE 4. El sinfín deposita el material en una máquina centrifugadora, la cual tiene la misión de separar el polvo, la tierra o cualquier impureza que pueda aparecer así como la separación de las aguas de lavado consiguiendo secar las partículas a 1.5% de humedad y a continuación las partículas son trasladadas a través de un transporte neumático, que conduce el material hasta el ciclón. Este paso tiene la función de separar el polvo y la restante etiqueta del material por medio de aire consiguiendo que el material pesado caiga por la fuerza de gravedad dentro del depósito de aclarado, que es la última fase de limpieza. Aquí la única función es eliminar por completo las impurezas (restos de solución química).

FASE 5. El transporte del material húmedo se realiza a través de otro sinfín, el cual descarga el material sobre una superficie vibrante, cuya misión es separar las partículas para que caigan en forma de cascada hasta el depósito de separación, en donde el polietileno de los tapones es separado del PET con unos rodillos. El sinfín deposita el PET en una máquina centrifugadora, para separar el aire y el polvo que pueda aparecer así como la separación de las aguas de densado. Secando las partículas a menos del 1% de humedad. El polietileno es separado, centrifugado y secado para quedar apto para su reutilización.

FASE 6. El PET, una vez secado, se transporta a través de un ciclón que separa el aire y el polvo, y lo introduce dentro del molino con una parrilla de 10mm para obtener una partícula de 8-10 milímetros que es arrojada a un área final de almacenamiento. Estas partículas constituyen un material apto para la fabricación de lámina, fibra o inyección y es comprado por la empresa que vende, instala y capacita para su uso, la maquinaria mencionada.

5.2 Capacidad de la planta

La calidad del material final es excelente, es apto para hacer láminas de PET y para todo tipo de trabajo. La capacidad promedio de la máquina es de 500 a 600 kilogramos por hora. Se recomiendan 6 días de trabajo por un día de descanso, con dos turnos, dando mantenimiento el día siete. La capacidad es superior a las 9.5 toneladas al día.

La instalación de la maquinaria es adaptable a cualquier espacio de una nave industrial. Las medidas de la máquina son de 20 a 30 metros y es muy versátil porque puede ser ensamblada en forma de "U", de "L" o lineal debido a que son piezas o módulos separables entre sí y no es un sólo bloque.

Las necesidades de la nave industrial son: agua, luz, ventilación suficiente y drenaje. Respecto al agua se requiere aproximadamente un metro cúbico por hora, pero esta agua se puede reutilizar, se debe considerar que el grado de suciedad del PET en ocasiones requiere de agua caliente para su lavado.

Los costos de mantenimiento son mínimos, entre los cuales se puede citar: afilar las cuchillas de los molinos y el pago de mantenimiento preventivo de los motores, en vista de que la maquinaria sólo cuenta con un año de garantía.

5.3 Ubicación de la planta

Se sugiere que la planta esté ubicada en la delegación Magdalena Contreras, en un espacio de aproximadamente 500 metros cuadrados, con una construcción que ocupa alrededor del 80% del predio. La razón de situarla en esta delegación se debe a que existen características cuantitativas (es el precio menor al que se puede conseguir un inmueble de las dimensiones señaladas), que originarían un cambio significativo en los costos fijos, adicionado a lo anterior, se encuentra el hecho de que cubre características cualitativas relativas a: abasto de agua, concentración de oferta de mano de obra y menores costos de transporte de las zonas de acopio a la zona de procesamiento, respecto de otros inmuebles evaluados.

5.4 Maquinaria y equipo

Maquinaria: 1 planta de lavado, selección, molido y empaclado de plásticos PET¹, 6 camionetas de 3.5 toneladas con una estructura tipo mueblera y malla ciclónica o con remolque de igual tipo, 7 computadoras equipadas, equipo de oficina (teléfono, copiadora, fax, escritorios, sillas, etc).

¹ Contrato de compra en anexo.

CAPÍTULO 6. ASPECTOS JURÍDICOS Y ADMINISTRATIVOS

El proyecto es concebido como una asociación civil sin fines de lucro, cuyo éxito también depende de la estructura organizacional, del número de trabajadores y de los conocimientos teóricos y prácticos de éstos en las tareas o actividades que desarrollarán. Estos son sólo algunos elementos que permitirán que los procesos productivos de la empresa se desarrollen de tal manera que permitan el logro de los objetivos estratégicos.

6.1 De la constitución de la asociación

6.1.1 Marco jurídico ambiental en México

Las disposiciones federales existentes en materia de control de deterioro ambiental son:

Artículo 27 de la Constitución párrafo tercero: "*Se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejora y crecimiento de los centros de población para preservar y restaurar el equilibrio ecológico...*".

Cabe resaltar en este punto que con el fin de preservar y proteger el medio ambiente del país y sus recursos naturales, las autoridades tienen el derecho de adoptar sobre las tierras y las aguas de la nación las modalidades que dicte el interés público. Esta disposición autoriza al Estado a vigilar la protección integral del ambiente.

Artículo 73 de la Constitución fracción XXIX que faculta al Congreso de la Unión a: "*...expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico*".

En esta fracción se descentraliza la protección del ambiente obligando a las entidades y municipios a participar en la prevención y restauración del ambiente, tareas que antes de la reforma eran responsabilidad de la federación.

Después de la Constitución, el principal ordenamiento en materia ambiental a nivel federal es sin duda la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), que entró en vigor el 1º de marzo de 1988, en la que se establece y define la distribución de competencias entre la federación, los estados, municipios y el Distrito Federal para la gestión integral de los residuos.

También define los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo donde se consideran: la operación de los sistemas de limpia y

disposición final de residuos municipales en rellenos sanitarios y la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.

6.1.2 Disposiciones ambientales en el Distrito Federal

Con fundamento en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, queda establecido que el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales quedará sujeto a la autorización del Distrito Federal conforme a las leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas aplicables.

El Distrito Federal es regulado a demás por la Ley Ambiental del Distrito Federal, en la que resalta como prioridad, el establecimiento del manejo adecuado de los residuos sólidos municipales e industriales no peligrosos.

Con el propósito de promover el desarrollo sustentable y prevenir y controlar la contaminación del suelo y de los mantos acuíferos, la ley faculta a la Secretaría del Medio Ambiente, con la participación de la sociedad, el fomento y desarrollo de programas y actividades para la minimización, separación, reutilización y reciclaje de residuos sólidos, industriales no peligrosos y peligrosos.

El 1989 fue publicado el Reglamento para el Servicio de Limpia en el Distrito Federal, en el cual se establece que corresponde al Gobierno del Distrito Federal: *"...la prestación del servicio de limpia y la aplicación de las normas técnicas ecológicas vigentes para la recolección, tratamiento y disposición de residuos sólidos no peligrosos."*

Dentro de este reglamento, se define que el servicio de limpia comprende: *"...el barrido de vías públicas y áreas comunes, la recolección de residuos sólidos y el diseño, instrumentación y operación de sistemas de almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento y disposición final de dichos residuos."*

Durante la presidencia de Ernesto Zedillo (en 1997) se emite el Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal en donde se contemplan algunos de los elementos para desarrollar programas de separación, con el fin de disminuir los volúmenes que se confinan y para elevar los niveles de reciclaje.

En octubre de 2004, en el Distrito Federal, entró en operación una nueva Ley de Residuos Sólidos, cuya finalidad era minimizar el problema de escasez de áreas de disposición final, a través del aprovechamiento de recursos orgánicos y el reciclaje de los inorgánicos, para ello establece que los capitalinos deberán separar su basura en desechos orgánicos e inorgánicos, el incumplimiento a esta disposición es causal de multas

administrativas. Se señala en dicha ley que por tirar basura en las calles, las multas serán de 430 pesos a 6 mil 500 pesos.

Y es que la Ley de Residuos Sólidos se ha convertido en letra muerta, ya que la mayoría de los capitalinos no separan su basura señalando que los empleados del camión vuelven a juntarla y no existe autoridad alguna que obligue ni a los choferes ni a la ciudadanía al cumplimiento de dicha ley, a través de la aplicación de las sanciones que la misma establece. Cabe señalar que la separación de basura se aplica de manera exitosa en un par de delegaciones, entre ellas: Miguel Hidalgo y algunas zonas de la Cuauhtémoc, para lo cual se sigue alguno de los dos procedimientos siguientes: dos camiones que pasan juntos, uno recolecta residuos orgánicos y otro inorgánicos, o bien, en días específicos se recolecta orgánica y en los restantes, residuos inorgánicos.

A más de un año de la puesta en marcha de esta ley, los resultados no son favorables. Sin embargo, la ley en comento aún puede ser un éxito si cada uno de los actores que participan en el ciclo de la basura toma conciencia del enorme problema y asume su responsabilidad.

6.1.3 Constitución jurídica y marco fiscal federal

Como asociación civil sin fines de lucro, que es la modalidad que se propone, que contará con recibos deducibles de impuestos y que estará autorizada para recibir donativos; la legislación jurídica y fiscal a que debe apegarse es la siguiente:

La constitución jurídica estará delimitada por el **Código Civil Federal**, en su título undécimo: de las asociaciones y de las sociedades; que va del artículo 2670 al 2687 en los que se establece que: *"...cuando varios individuos convienen en reunirse, de manera que no sea enteramente transitoria, para realizar un fin común que no este prohibido por la ley y que no tenga carácter preponderantemente económico, constituyen una asociación, la cual estará regida por sus estatutos internos, los cuales deberán ser inscritos en el Registro Público de la Propiedad y el Comercio".¹*

En lo referente a los aspectos fiscales se deberá considerar:

Impuesto Sobre la Renta. Es importante señalar que este impuesto grava los ingresos de las personas físicas y morales mexicanas, así como los de las extranjeras cuando estos provienen de fuente de riqueza mexicana.

Con base en el siguiente fundamento legal de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR):

¹ Código Civil Federal.

ART. 93 Las personas morales a que refieren los artículos 95 y 102 de esta Ley, así como las sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro, no son contribuyentes del Impuesto Sobre la Renta, salvo por lo dispuesto en el artículo 94 de esta Ley. Sus integrantes considerarán como ingreso remanente distribuible únicamente los ingresos que éstas les entreguen en efectivo o en bienes.

ART. 95 Para los efectos de esta Ley, se consideran personas morales con fines no lucrativos, además de las señaladas en el artículo 102 de la misma, las siguientes:

Fracción VI. Instituciones de asistencia o de beneficencia, autorizadas por las leyes de la materia, así como las sociedades o asociaciones civiles, organizadas sin fines de lucro y autorizadas para recibir donativos en los términos de esta Ley, que tengan como beneficiarios a personas, sectores y regiones de escasos recursos; que realicen actividades para lograr mejores condiciones de subsistencia y desarrollo a las comunidades indígenas y a los grupos vulnerables por edad, sexo o problemas de discapacidad, dedicadas a las siguientes actividades:

g) La promoción de la participación organizada de la población en las acciones que mejoren sus propias condiciones de subsistencia en beneficio de la comunidad.

Fracción XIX. Las sociedades y asociaciones civiles, organizadas sin fines de lucro que se constituyan y funcionen en forma exclusiva para la realización de actividades de investigación o preservación de la flora o fauna silvestre, terrestre o acuática, dentro de las áreas geográficas definidas que señale el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general, así como aquellas que se constituyan y funcionen en forma exclusiva para promover entre la población la prevención y control de la contaminación del agua, del aire y del suelo, la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Dichas sociedades y asociaciones deberán cumplir con los requisitos de las fracciones II, III, IV y V del artículo 97 de esta Ley, para ser consideradas como instituciones autorizadas para recibir donativos en los términos de la misma.

Artículo 97. Referente a los requisitos para ser donataria autorizada:

Fracción II. Que las actividades que desarrollen tengan como finalidad primordial el cumplimiento de su objeto social, sin que puedan intervenir en campañas políticas o involucrarse en actividades de propaganda o destinadas a influir en la legislación.

No se considera que influya en la legislación la publicación de un análisis o de una investigación que no tenga carácter proselitista o la asistencia técnica a un órgano gubernamental que lo hubiere solicitado por escrito.

Fracción III. Que destinen sus activos exclusivamente a los fines propios de su objeto social, no pudiendo otorgar beneficios sobre el remanente distribuible a persona física alguna o a sus integrantes personas físicas o morales, salvo que se trate, en este último caso, de alguna de las personas morales a que se refiere este artículo, o se trate de la remuneración de servicios efectivamente recibidos.

Fracción IV. Que al momento de su liquidación y con motivo de la misma, destinen la totalidad de su patrimonio a entidades autorizadas para recibir donativos deducibles.

Fracción V. Mantener a disposición del público en general la información relativa a la autorización para recibir donativos, al uso y destino que se haya dado a los donativos recibidos, así como al cumplimiento de sus obligaciones fiscales, por el plazo y en los términos que mediante reglas de carácter general fije el Servicio de Administración Tributaria.

Los ingresos que genera una asociación dedicada al acopio y reciclaje no son sujetos de Impuesto Sobre la Renta.

Impuesto al Activo. Este impuesto graba los activos de las personas físicas que realizan actividades empresariales y de las morales. Sin embargo, con apego al artículo 6º de la ley en referencia que a la letra dice:

No pagarán Impuesto al Activo las siguientes personas:

I. Quienes no sean contribuyentes del impuesto sobre la renta.

Al no ser sujetos de Impuesto Sobre la Renta, se está exento de esta carga impositiva.

Impuesto al Valor Agregado. La Asociación Civil en estudio es sujeto de esta contribución por los actos o actividades que se realicen:

Las actividades realizadas por una persona física o moral, referentes al reciclaje de materiales son sujetos de Impuesto al Valor Agregado, considerándose como enajenación de bienes. Este será el único impuesto federal al que se estará sujeto.

Además la persona moral en virtud de que adquiere desperdicios para ser utilizados como insumo de su actividad industrial o para su transformación y comercialización, estará obligada a retener el 5% del IVA en cada operación de compra, atendiendo a lo que señala el artículo 1-A, fracción II, inciso b y la Resolución Miscelánea en Materia Fiscal en su regla 5.1.3.

6.1.4 Contribuciones locales

Aquí deben incluirse todas las contribuciones e impuestos cuyo origen es la relación laboral, entre estos se encuentran: la parte patronal del seguro social, infonavit y 2% sobre nómina. En el caso particular del Distrito Federal y con la intención de fomentar las acciones tendientes a un adecuado manejo de los residuos sólidos, se han incluido en el Código Financiero algunos incentivos como: la posibilidad de tener derecho a una reducción equivalente al 50%, respecto del Impuesto sobre Nóminas (Art. 293-295 del Código Financiero del Distrito Federal), con la intención de promover la implementación y la participación en los programas de manejo adecuado de los residuos entre la población. Sin embargo estas obligaciones están supeditas a las leyes vigentes en cada estado de la República Mexicana.

Se estará obligado al pago de derechos por descarga en la red de drenaje, establecido por los artículos 283 del Código Financiero del Distrito Federal. Importe equivalente tan sólo al 5% de total de las cuotas generadas, apegándose al artículo 297 de la misma Ley, en el que señala que se tendrá derecho a un 95% de reducción en las cuotas por utilización de las redes de agua y drenaje cuando se participe en programas oficiales de beneficio social. Sin embargo, considerando que a corto plazo deberán realizarse inversiones en equipamiento e infraestructura para la utilización

de agua tratada en los procesos productivos, se estará exento del pago de los derechos por suministro de agua potable como lo establece el artículo 296 del mismo ordenamiento.

Como se puede constatar la carga impositiva es poco significativa, y es aplicable a todas aquellas entidades cuyo objetivo sea participar en labores que beneficien al medio ambiente, ya sea a través de la prevención de la contaminación o bien en la restauración del equilibrio ecológico.

6.1.5 Trámites de apertura

Las gestiones a realizar para contar con los documentos necesarios para la constitución y operación de la asociación son:

TRÁMITES DE APERTURA		
Concepto	Dependencia	Derechos
Constitución de la sociedad	Secretaría de Relaciones Exteriores	\$575.00
Inscripción al Registro Federal de Contribuyentes	Secretaría de Hacienda y Crédito Público	Gratuito
Certificación de zonificación para uso de suelo: específico y permitido	Dirección General de Desarrollo Urbano y Vivienda	\$631.20
Dictamen de estudio de impacto urbano	Dirección General de Desarrollo Urbano	\$3,148.00
Constancia de seguridad y operación	Dirección General de Protección Civil	Gratuito
Declaración de apertura	Delegación Política	Gratuito
Licencia ambiental única para el Distrito Federal	Dirección General de Relación y Gestión Ambiental del Agua, Suelo y Residuos.	\$3,450.45 Modalidad específica
Registro de fuentes fijas y de descarga de aguas residuales	Dirección General de Gestión Ambiental del Distrito Federal	Gratuito
Acta de Integración a la Comisión de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo	Dirección General de Seguridad e Higiene del Trabajo	Gratuito
Inscripción en el padrón de Impuesto Sobre Nóminas	Subtesorería de Administración Tributaria	Gratuito
Inscripción patronal del Instituto Mexicano del Seguro Social	Subdelegación del IMSS correspondiente	Gratuito

El tiempo promedio de cada trámite es variable, por ello no se especifica y entre los que consumen más se puede señalar el permiso de Certificación

de zonificación para uso de suelo, el cual requiere de hasta 2 meses para liberarse.

6.2 Estructura de la organización

La estructura jerárquica que a continuación se presenta cubre todas las áreas de la empresa. Sin embargo, dicho organigrama deberá modificarse y ampliarse tanto como las operaciones lo demanden y flujos de efectivo de la entidad lo permitan, dichas mediciones deberán realizarse de manera periódica.

PROPUESTA DE ORGANIGRAMA



6.3 Descripción de puestos

A continuación se presenta la descripción general de los puestos, sin incluir el perfil de los mismos, aspecto que tendrá que ser evaluado con mucha minuciosidad, especificando los conocimientos, habilidades, aptitudes y experiencia necesarios de cada persona que ocupará los puestos que se mencionan en la tabla siguiente. Esto a causa de que la selección e integración del personal tiene especial relevancia para el funcionamiento, consolidación y crecimiento del negocio.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PUESTOS	
Cargo	Director General
Área	Dirección General
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	12,000.00
Funciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades de todos los departamentos de la empresa. ✓ Coordinar operaciones entre las diferentes áreas. ✓ Establecer políticas y procedimientos de la asociación. ✓ Autoriza cheques de compras y gastos. 	
Cargo	Director Administrativo y Financiero
Área	Dirección de Administración y Finanzas
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	10,000.00
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargado del cumplimiento de las disposiciones legales y fiscales de la asociación. ✓ Encargado del cumplimiento de las políticas y procedimientos. ✓ Supervisor del buen funcionamiento de la entidad. ✓ Responsable de la autorización de compra y venta de mercancías. ✓ Expedir cheques de compras y gastos. 	
Cargo	Gerente de Compras
Área	Compras
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	8,000.00
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo de programas y proyectos de acopio. 	

- ✓ Llevar control de kilogramos acopiados de manera diaria.
- ✓ Realizar proyecciones y planes de acopio.
- ✓ Programación de rutas de acopio.
- ✓ Reportes de recopilación de PET.

Cargo	Encargado de Almacén
Área	Almacén
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	6,000.00

- ✓ Recepción del material susceptible de reciclaje.
- ✓ Elaborar reportes de recepción para el área de compras.
- ✓ Recibir órdenes de producción.
- ✓ Turnar material al área de producción.
- ✓ Recepción de material limpio y molido.
- ✓ Pesado y empaclado de material limpio.
- ✓ Recibir órdenes de embarque.
- ✓ Mantener inventarios actualizados.

Cargo	Gerente de ventas
Área	Ventas
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	8,000.00

- ✓ Recibir y elaborar pedidos.
- ✓ Elaboración de catálogo de clientes.
- ✓ Estrategias de comercialización
- ✓ Planear rutas de venta diariamente.
- ✓ Encargado de la rotación de cartera.

Cargo	Gerente de promoción
Área	Promoción y difusión
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	8,000.00

- ✓ Difundir la actividad altruista de la asociación.
- ✓ Planeación para obtención de donativos.
- ✓ Obtención de patrocinios (Donativos).
- ✓ Elaboración de campañas de promoción y difusión informativa.

Cargo	Gerente de producción
Área	Producción
Núm. Trabajadores	1
Sueldo Mensual	8,000.00
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisión de los procesos de producción. ✓ Reportes de operación de las máquinas. ✓ Programación de operaciones. ✓ Planeación de las actividades del personal de producción. ✓ Responsable de la maquinaria. 	
Cargo	Operarios de línea de producción
Área	Producción
Núm. Trabajadores	3
Sueldo Mensual	3,000.00
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recepción de material procedente de almacén. ✓ Preparación de la maquinaria. ✓ Alimentación de la línea de producción. ✓ Vigilancia del buen funcionamiento de la línea de producción. ✓ Entrega de material proveniente de la línea de producción al área de almacén. 	
Cargo	Chofer
Área	Acopio y ventas
Núm. Trabajadores	6
Sueldo Mensual	3,000.00
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargados de realizar el acopio en las rutas que el área de ventas les indiquen. ✓ Cargar y descargar material susceptible de reciclaje y reciclado. ✓ Encargados de realizar entrega de material limpio. ✓ Informar de cualquier falla en el equipo de transporte. 	

Los sueldos contemplados son superiores a los fijados por la Comisión de Salarios Mínimos vigentes durante el ejercicio de 2006.

CAPÍTULO 7. ESTUDIO FINANCIERO

A continuación se presentan las cifras financieras más sobresalientes relativas a la puesta en marcha y operación de la entidad y aunque se ha reiterado que los fines de una asociación civil no son lucrativos, es indispensable que la entidad genere los recursos suficientes para operar.

Para comenzar se realiza la estimación de acopio de envases de PET, materia prima del ciclo productivo que nos ocupa y elemento generador del ingreso, punto de partida para la proyección de las cifras monetarias.

En vista de que la asociación aún no se encuentra en operación, los presupuestos se realizan utilizando la técnica de valuación de costos estimados, tomando como referencia cifras históricas de otras entidades similares a la que se propone en este proyecto.

La técnica de costeo utilizada servirá, como se comenta en el capítulo relativo al plan estratégico, como indicador, debido a que las cifras obtenidas deberán ser ajustadas a las reales y el análisis de dichas variaciones mostrará la efectividad o deficiencia en el proceso productivo y la administración en general.

Se realizan las estimaciones y proyecciones elementales para conformar el costo de producción y los estados financieros pro forma, mismos que se proyectan a cinco años, con la finalidad de determinar el periodo de recuperación de la inversión y la tasa de rendimiento contable durante esos años.

Se finaliza esta sección presentando el resumen ejecutivo del proyecto, en el que se señala la interpretación de las cifras financieras obtenidas.

7.1 Proyecciones financieras

ESTIMACIÓN DE ACOPIO DIARIO DE ENVASES DE PET

DELEGACIÓN POLÍTICA	POBLACIÓN TOTAL A	PORCENTAJE POBLACIÓN B = PARCIAL A / TOTAL A	RESIDUOS SÓLIDOS ANUALES (TON) 1996-1997 C	GENERACIÓN PET ANUAL (TON) D = C x 2%	PET DIARIO (KG) E = D x 1000 / 365	ACOPIO DIARIO (KG) F = B x (600*12)
Iztapalapa	1'820,888	42	894,250	17,885	49,000	3,024
Gustavo A. Madero	1'193,161	27	569,035	11,381	31,181	1,944
Álvaro Obregón	706,567	16	316,090	6,322	17,320	1,152
Coyoacán	628,063	15	314,630	6,293	17,241	1,080
TOTAL	4'348,679		2'094,005	41,881	114,742	7,200

NOTAS:

- Inicialmente se realizará el acopio en las cuatro demarcaciones políticas que arriba se señalan, por poseer éstas el más alto índice de población, partiendo de la tabla "Demarcación Política" de la sección 3.2 Segmentación de Mercado.
- Otra característica por la cual se eligieron dichas delegaciones es la pequeña proporción territorial que ocupan dentro de la Ciudad de México, equivalente al 23.6%
- Las estadísticas de residuos sólidos anuales fueron obtenidas del INEGI correspondientes al ejercicio 1996-1997, mismas que fueron consideradas válidas, aunque conservadoras, a causa de que la generación de basura se ha incrementado en la última década.
- La proyección de PET diario se determinó tomando en cuenta que del total de residuos sólidos nacionales al menos el 2% corresponde a dicho material.
- El total de acopio se determinó partiendo de la cantidad de material que podrá ser procesada durante 12 horas de jornada, considerando que la planta tiene capacidad de 600 kilogramos por hora.

**PROYECCIÓN DE ACOPIO DE PET
EN KILOGRAMOS**

DELEGACIÓN POLÍTICA	DIARIO A	MENSUAL B = A x 20	ANUAL C = B x 12
Iztapalapa	3,024	60,480	725,760
Gustavo A. Madero	1,944	38,888	466,560
Álvaro Obregón	1,152	23,040	276,480
Coyoacán	1,080	21,600	259,200
TOTAL	7,200	144,000	1'728,000

**PROYECCIÓN DE ACOPIO DE PET
EN PESOS**

DELEGACIÓN POLÍTICA	DIARIO A	MENSUAL B = A x 20	ANUAL C = B x 12
Iztapalapa	3,024	60,480	725,760
Gustavo A. Madero	1,944	38,888	466,560
Álvaro Obregón	1,152	23,040	276,480
Coyoacán	1,080	21,600	259,200
TOTAL	7,200	144,000	1'728,000

NOTAS:

- La estimación de acopio mensual en kilogramos y pesos se determinó considerando tan sólo 20 días, los que son en promedio laborables en un mes.
- El costo de materia prima se calculó sujetándose al precio de mercado (\$1 por kilogramo).

PRESUPUESTO DE VENTAS

DELEGACIÓN POLÍTICA	PRODUCCIÓN UNIDADES DIARIAS (KG) A	MERMA (KG) 5% B	PRODUCCIÓN REAL (KG) C = A - B	PRECIO INTERNACIONAL PROMEDIO (PESOS) D	PRODUCCIÓN DIARIA (PESOS) E = C x D	MENSUAL (PESOS) F = E x 20	ANUAL (PESOS) G = F x 12
Iztapalapa	3,024	151	2,873	4.65	13,360	267,200	3'206,400
Gustavo A. Madero	1,944	97	1,847	4.65	8,587	171,740	2'060,880
Álvaro Obregón	1,152	58	1,094	4.65	5,087	101,740	1'220,880
Coyoacán	1,080	54	1,026	4.65	4,772	95,440	1'145,280
TOTAL	7,200	360	6,840		31,806	636,120	7'633,440

NOTAS:

- El proceso de producción genera alrededor del 5% de merma, mismo que se descontó de la producción de unidades diarias.
- El precio al que se valúa la producción es el promedio al que se cotiza internacionalmente.
- La estimación de producción mensual en pesos se determinó considerando tan sólo 20 días, como se menciona en la página anterior, mismos que son en promedio los laborables en un mes.
- Se considerará que la producción total será vendida en el mes que se produce, la intención será colocarla en mercado nacional y el resto se venderá al proveedor de la maquinaria, por lo que no existen inventarios.

**PROYECCIÓN NÓMINA ANUALIZADA
EN PESOS**

PUESTO	SALARIO MENSUAL A	IMPUESTOS B	AGUINALDO C	PRIMA VACACIONAL D	TOTAL ANUAL E= $((A+B) * 12) + C + D$	PROMEDIO MENSUAL F= E / 12	ÁREA APLICACIÓN
1 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
2 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
3 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
4 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
5 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
6 Chofer	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Ventas
7 Encargado de planta	6,000	2,431	6,000	800	107,973	8,998	Producción
8 Operarios de planta	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Producción
9 Operarios de planta	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Producción
10 Operarios de planta	3,000	1,216	3,000	400	53,986	4,499	Producción
11 Encargado de almacén	6,000	2,431	6,000	800	107,973	8,998	Prod/ventas
12 Gerente de ventas	8,000	3,241	8,000	1,067	143,964	11,997	Ventas
13 Gerente de promoción	8,000	3,241	8,000	1,067	143,964	11,997	Ventas
14 Gerente de compras	8,000	3,241	8,000	1,067	143,964	11,997	Producción
15 Director administrativo	10,000	4,052	10,000	1,333	179,955	14,997	Administración
16 Director general	12,000	4,862	12,000	1,600	215,945	17,995	Administración
TOTAL	85,000	34,440	85,000	11,334	1'529,612	127,470	

NOTAS:

- El pago de los servicios profesionales se realizará por sueldos y salarios.
- La suma de los sueldos y salarios del área de producción es igual a \$38,990.
- La suma de los sueldos y salarios del área de ventas es igual a \$55,486.
- La suma de los sueldos y salarios del área de administrativa es igual a \$32,992.
- La columna de impuestos incluye los correspondientes a IMSS, SAR, INFONAVIT (36.15% sobre salario diario integrado) y 1% sobre nóminas.
- El factor de integración para efectos de IMSS considera: 30 días de aguinaldo y 50% de prima vacacional sobre 8 días que se otorgarán de vacaciones desde el primer año de servicios.

PRESUPUESTO DE GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN EN PESOS	
CONCEPTO	MENSUAL
Depreciación de la línea de producción	25,000
Agua	5,252
Energía eléctrica	8,000
PARCIAL GASTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	38,252

NOTAS:

- El costo de la línea de producción puede ser consultado en el anexo de este proyecto, pero debe tenerse presente la vigencia del contrato de compra (60 días), por lo que deberá actualizarse previo al arranque de este plan de negocios.
- La depreciación se calculó con el método de línea recta, a pesar de que la capacidad instalada (9.5 toneladas diarias), es 25% mayor a la capacidad empleada (7.2 toneladas diarias).
- El costo del agua es de \$1.43 por metro cúbico. Durante el proceso productivo se consumirán 16 metros cúbicos diarios, los que se convierten en 320 al considerar los 20 días mensuales de operación.
- Dentro del costo del agua se incluyen las cuotas correspondientes por los derechos de descarga a la red de drenaje con apego al Código Financiero del Distrito Federal vigente a la fecha.

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN EN PESOS	
CONCEPTO	MENSUAL
Combustibles y lubricantes	29,400
Promoción	30,000
Mantenimiento equipo de transporte	12,000
Depreciación equipo de transporte	37,500
PARCIAL GASTOS DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN	108,900

NOTAS:

- El valor promedio de un litro de gasolina es de \$7 por lo que se considera que se consumirán en la recolección diaria 35 litros por camioneta, por 20 días de operación cada mes. Es posible que las camionetas funcionen con diesel, en cuyo caso el costo será menor al presupuestado.
- En los gastos de promoción se incluyen erogaciones en las que se podría incurrir con la intención de capturar la atención y el interés del mercado meta y el patrocinio o colaboración de diversas fuentes de financiamiento.
- Se valoraron 6 camionetas de 3.5 toneladas a \$300,000 cada una en compra de contado. Sin embargo existe la opción de adquirirlas en alguna de las diversas modalidades de arrendamiento financiero, lo que ocasionaría un costo mayor, pero requerimientos menores de flujo de efectivo.
- La depreciación se aplica en línea recta al 25% anual.

- El mantenimiento de equipo de transporte corresponde al 8% anual del valor de cada vehículo, porcentaje que será igual a 32% al cuarto año de servicio, mismo ejercicio en que el parque vehicular se deprecia fiscalmente en su totalidad.

PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN PESOS	
CONCEPTO	MENSUAL
Mantenimiento de oficina	3,000
Gastos de aseo	6,000
Gastos menores	6,000
Papelería y oficina	4,500
Teléfonos	900
Otros impuestos y derechos	1,200
Depreciación equipo de computo	1,540
Depreciación mobiliario y equipo	1,500
Depreciación de edificio	2,000
PARCIAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	26,640

NOTAS:

- Las erogaciones por concepto de mantenimiento de oficina incluyen aquellas que pudieran generarse dentro de las instalaciones como son: pintura, indicaciones de seguridad industrial, entre otros.
- En gastos de aseo se contempla la posibilidad de contratación de una persona encargada de la realización de la limpieza de las oficinas.
- Se deberán adquirir siete computadoras, el costo de adquisición es de \$8,000 cada una, la depreciación se calcula al 33% anual.
- El mobiliario y equipo de oficina consistente en escritorios, archivos, teléfonos, copiadora, fax, sillas, sala de junta, fueron valuados en \$180,000.
- El inmueble en donde se ubicará la planta tuvo un costo de \$600,000 en cuya escritura notarial se establece que el valor de la construcción corresponde a \$480,000; los que se deprecian al 5% anual, tal como establece la Ley del Impuesto sobre la Renta.

**PROYECCIÓN DE COSTO DE PRODUCCIÓN Y COSTO DE OPERACIÓN
EN PESOS**

COSTOS DE PRODUCCIÓN	DIARIO MENSUAL		ANUAL
	A	B= A * 20	C= B * 12
Materia prima	7,200	144,000	1,728,000
Mano de obra	1,950	38,990	467,881
Gastos indirectos	1912	38,252	459,020
PARCIAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	11,062	221,242	2'654,901
GASTOS DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN			
Sueldos y salarios	2,774	55,486	665,831
Combustibles y lubricantes	1,470	29,400	352,800
Promoción	1,500	30,000	360,000
Mantenimiento de equipo de transporte	600	12,000	144,000
Depreciación equipo de transporte	1,875	37,500	450,000
PARCIAL GASTOS DE ACOPIO Y DISTRIBUCIÓN	8,219	164,386	1'972,631
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			
Sueldos y salarios	1,650	32,992	395,900
Mantenimiento de oficina	150	3,000	36,000
Gastos de aseo	300	6,000	72,000
Gastos menores	300	6,000	72,000
Papelería y oficina	225	4,500	54,000
Teléfonos	45	900	10,800
Otros impuestos y derechos	60	1,200	14,400
Depreciación equipo de computo	77	1,540	18,480
Depreciación mobiliario y equipo	75	1,500	18,000
Depreciación de edificio	100	2,000	24,000
PARCIAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	2,982	59,632	715,580
TOTAL GLOBAL	22,263	445,259	5'343,111

**ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO
MENSUAL Y ANUAL
EN PESOS**

	MENSUAL A	ANUAL B= A * 12
Ingresos por ventas	636,120	7,633,440
Ingresos por donativos	100,000	1,200,000
Total de ingresos	736,120	8,833,440
Costos de producción	221,242	2,654,901
Utilidad bruta	514,878	6,178,539
Gastos de acopio y distribución	164,386	1,972,631
Gastos de administración	59,632	715,580
Utilidad de operación	290,861	3,490,328
Costo integral de financiamiento	37,500	450,000
UTILIDAD NETA	253,361	3,040,328

NOTAS:

- Respecto al costo integral de financiamiento corresponde a los intereses generados por el préstamo bancario, el cuál es equivalente a \$3'000,000.00 (Tres millones de pesos 00/100, M.N.) a pagar en 4 años, con una tasa de interés del 15% anual. Esta tasa de financiamiento es la más alta, ya que entre los diversos tipo de financiamiento, el más económico es el otorgado por el Fondo Nacional de la Empresa Social (FONAES), mismo que queda sujeto a la viabilidad financiera del proyecto y al tipo de grupo social que se conforme (hombres, mujeres, edades, entre otras características), razón por la cual no se considera esta opción.
- En esta proyección no se contempla el periodo preoperativo de la entidad (tres meses aproximadamente), lo que genera una disminución en la utilidad estimada.
- Dentro de la determinación de los resultados no se consideran erogaciones por concepto de donativos, a causa de que la intención es ver la generación de recursos menos gastos que tendrá la asociación, por lo que independientemente de esto deberá contemplarse que los recursos sobrantes deberán destinarse en un porcentaje importante a este rubro.
- La proyección mensual se presenta de manera lineal, pero deberá entenderse que los importes mensuales de las cuentas que no pertenecen a costos y gastos fijos, pueden no ser iguales mes a mes.
- No se considera efecto inflacionario para esta proyección.

**PROYECCIÓN FLUJO DE EFECTIVO CON DONATIVOS
EN PESOS**

	INGRESOS	EGRESOS	TOTAL
	A	B	C= A - B
Enero	736,120	377,719	358,401
Febrero	736,120	377,719	358,401
Marzo	736,120	377,719	358,401
Abril	736,120	377,719	358,401
Mayo	736,120	377,719	358,401
Junio	736,120	377,719	358,401
Julio	736,120	377,719	358,401
Agosto	736,120	377,719	358,401
Septiembre	736,120	377,719	358,401
Octubre	736,120	377,719	358,401
Noviembre	736,120	377,719	358,401
Diciembre	736,120	377,719	358,401
UTILIDAD NETA	8,833,440	4'432,628	4'300,812

**PROYECCIÓN FLUJO DE EFECTIVO SIN DONATIVOS
EN PESOS**

	INGRESOS	EGRESOS	TOTAL
	A	B	C= A - B
Enero	636,120	377,719	258,401
Febrero	636,120	377,719	258,401
Marzo	636,120	377,719	258,401
Abril	636,120	377,719	258,401
Mayo	636,120	377,719	258,401
Junio	636,120	377,719	258,401
Julio	636,120	377,719	258,401
Agosto	636,120	377,719	258,401
Septiembre	636,120	377,719	258,401
Octubre	636,120	377,719	258,401
Noviembre	636,120	377,719	258,401
Diciembre	636,120	377,719	258,401
UTILIDAD NETA	7,633,440	4'432,628	3'100,812

NOTAS:

- El flujo de efectivo con y sin donativos, arroja resultados positivos durante todo el año, lo que permitirá solventar en tiempo y forma los compromisos económicos contraídos.
- Muestra además que existirán flujos sobrantes que podrán ser canalizados hacia el mejoramiento de las tecnologías, la creación de reservas para substitución de activos fijos, la ampliación del proyecto existe y además deberán destinarse vía donativos al apoyo y creación de otros proyectos alternativos.

- Los egresos son iguales al costo de operación mensual que asciende a 445,259 pesos menos la depreciación de: la maquinaria, el equipo de transporte, de cómputo, el mobiliario y equipo de oficina y el edificio que suman 67,540 pesos.

PROYECCIÓN PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS						
	<i>INGRESOS A</i>	<i>COSTOS VARIABLES B</i>	<i>MARGEN CONTRIBUCIÓN C = A - B</i>	<i>COSTOS FIJOS D</i>	<i>PUNTO DE EQUILIBRIO (KG) E = D / C</i>	<i>PUNTO DE EQUILIBRIO F = E * A</i>
Enero	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Febrero	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Marzo	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Abril	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Mayo	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Junio	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Julio	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Agosto	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Septiembre	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Octubre	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Noviembre	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
Diciembre	4.42	2.07	2.35	162,016	68,943	304,728
ANUALIZADO	4.42	2.07	2.35	1'944,192	827,316	3'656,736

NOTAS:

- El ingreso unitario se determinó dividiendo el total de ingresos mensuales obtenidos en el flujo de efectivo sin donativos, entre el número de kilogramos producidos, antes de mermas, en el mismo periodo.
- El costo variable unitario es el resultado de dividir el costo total menos los costos fijos entre la producción total del periodo.
- El costo fijo es el resultado de sumar los conceptos de: mano de obra, sueldos y salarios y las diversas depreciaciones.
- Será necesario procesar diariamente 3,447 kilogramos de PET, para cubrir el total de costos en que se incurre, todo lo que se procese adicional a esta cantidad es utilidad.
- La entidad necesita operar a menos del 50% de su capacidad instalada para cubrir los costos y gastos en que se incurre.

PROYECCIÓN MARGEN DE SEGURIDAD EN PESOS				
	INGRESOS REALES A	INGRESOS PUNTO DE EQUILIBRIO B	MARGEN SEGURIDAD C= A - B	MARGEN SEGURIDAD (%) D= C / A
Enero	636,120	304,728	331,392	52%
Febrero	636,120	304,728	331,392	52%
Marzo	636,120	304,728	331,392	52%
Abril	636,120	304,728	331,392	52%
Mayo	636,120	304,728	331,392	52%
Junio	636,120	304,728	331,392	52%
Julio	636,120	304,728	331,392	52%
Agosto	636,120	304,728	331,392	52%
Septiembre	636,120	304,728	331,392	52%
Octubre	636,120	304,728	331,392	52%
Noviembre	636,120	304,728	331,392	52%
Diciembre	636,120	304,728	331,392	52%
ANUALIZADO	7,633,440	3'656,736	3'976,704	52%

NOTAS:

- El margen de seguridad es alto, equivalente al 52%, lo que significa que en esa proporción se podrían reducir los ingresos estimados y la entidad se ubicaría en el punto de equilibrio operativo (ni pérdidas ni ganancias).

**PROYECCIÓN DE RESULTADOS
EN PESOS**

CONCEPTO	<i>PRIMER AÑO</i>	<i>SEGUNDO AÑO</i>	<i>TERCER AÑO</i>	<i>CUARTO AÑO</i>	<i>QUINTO AÑO</i>
Ingresos por ventas	7,633,440	7,949,319	8,287,460	8,626,814	8,987,571
Ingresos por donativos	1,200,000	1,249,657	1,302,814	1,356,161	1,412,873
Total de ingresos	8,833,440	9,198,977	9,590,273	9,982,976	10,400,444
Costos de producción	2,654,901	2,752,349	2,856,664	2,961,355	3,072,647
Utilidad bruta	6,178,539	6,446,628	6,733,609	7,021,621	7,327,797
Gastos de acopio y distribución	1,972,631	2,035,639	2,103,087	2,170,778	1,792,737
Gastos de administración	715,580	742,688	771,707	782,911	776,721
Utilidad de operación	3,490,328	3,668,301	3,858,815	4,067,933	4,758,338
Costo integral de financiamiento	450,000	468,621	488,555	508,561	529,828
UTILIDAD NETA	3,040,328	3,199,679	3,370,259	3,559,372	4,228,511

NOTAS:

- Para la realización de esta proyección y la del balance general, se empleó como factor de actualización el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) estimado a través del método de promedios móviles considerando los últimos cuatro años.
- Es adecuado señalar que la asociación aún no se encuentra en operación, por lo que se trató de obtener la mayor precisión en cada una de las cifras consideradas. También se debe comentar que estas estimaciones parten del hecho de haber realizado con anterioridad por un periodo de alrededor de 3 meses, una amplia campaña de marketing social con la intención de que los ciudadanos del Distrito Federal asuman la difícil situación ambiental en materia de residuos sólidos.
- El éxito de la campaña publicitaria será medido por la respuesta de los ciudadanos, ya que serán ellos los que recolectarán inicialmente el PET.

**BALANCE GENERAL PROYECTADO
EN PESOS**

	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
ACTIVO					
CIRCULANTE					
Efectivo	64,809	2,224,968	3,355,708	4,557,640	5,828,151
Inversiones	3,400,000	4,500,000	6,800,000	9,200,000	12,500,000
<i>TOTAL CIRCULANTE</i>	<i>3,464,809</i>	<i>6,724,968</i>	<i>10,155,708</i>	<i>13,757,640</i>	<i>18,328,151</i>
FIJO					
Terrenos	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Construcciones	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
Depreciación construcciones	(24,000)	(48,000)	(72,000)	(96,000)	(120,000)
Maquinaria y equipo	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
Depreciación maquinaria y equipo	(300,000)	(600,000)	(900,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Equipo de transporte	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000
Depreciación equipo de transporte	(450,000)	(900,000)	(1,350,000)	(1,800,000)	(1,800,000)
Mobiliario y equipo de oficina	180,000	180,000	180,000	180,000	180,000
Depreciación mobiliario y equipo	(18,000)	(36,000)	(54,000)	(72,000)	(90,000)
Equipo de cómputo	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000
Depreciación equipo de cómputo	(18,480)	(36,960)	(55,440)	(56,000)	(56,000)
<i>TOTAL FIJO</i>	<i>4,825,520</i>	<i>4,015,040</i>	<i>3,204,560</i>	<i>2,412,000</i>	<i>2,070,000</i>
ACTIVO TOTAL	<i>8,290,329</i>	<i>10,740,008</i>	<i>13,360,268</i>	<i>16,169,640</i>	<i>20,398,151</i>
PASIVO					
A LARGO PLAZO					
Préstamo bancario	2,250,000	1,500,000	750,000	-	-
<i>TOTAL A LARGO PLAZO</i>	<i>2,250,000</i>	<i>1,500,000</i>	<i>750,000</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
PASIVO TOTAL	<i>2,250,000</i>	<i>1,500,000</i>	<i>750,000</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
PATRIMONIO					
Patrimonio aportado	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
Cambio neto acumulable		3,040,329	6,240,008	9,610,268	13,169,640
Cambio neto en el patrimonio	3,040,329	3,199,679	3,370,259	3,559,372	4,228,511
TOTAL PATRIMONIO	<i>6,040,329</i>	<i>9,240,008</i>	<i>12,610,268</i>	<i>16,169,640</i>	<i>20,398,151</i>
PASIVO MÁS PATRIMONIO	<i>8,290,329</i>	<i>10,740,008</i>	<i>13,360,268</i>	<i>16,169,640</i>	<i>20,398,151</i>

**FLUJO DE EFECTIVO A CINCO AÑOS
EN PESOS**

AÑO	INGRESOS A	EGRESOS B	TOTAL C= A - B
Primero	8,833,440	4,982,631	3,850,809
Segundo	9,198,977	5,188,817	4,010,159
Tercero	9,590,273	5,409,534	4,180,739
Cuarto	9,982,976	5,613,124	4,369,852
Quinto	10,400,444	5,361,453	5,038,991
UTILIDAD NETA	48,006,110	26,555,559	21,450,551

NOTAS:

- El periodo de recuperación de la inversión es de poco menos de dos años, ya que es durante el tercer año cuando la suma de las utilidades equipara el total de la inversión.
- Por el tiempo de recuperación de la inversión, se puede decir que este proyecto es de riesgo medio o relativo considerando que a mayor periodo de recuperación mayor será el riesgo y viceversa.

TASA DE RENDIMIENTO CONTABLE

Utilidad promedio anual	3,479,630	58%
Inversión	6'000,000	

NOTAS:

- La utilidad promedio es del 58% sobre la inversión y aunque el fin de la asociación no es preponderantemente económico, la entidad genera importantes recursos que deberán ser destinados vía donativos a otras asociaciones dedicadas a la preservación y cuidado del medio ambiente.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto está avocado a la creación de una asociación civil, que desarrollará sus actividades dentro del Distrito Federal y estará dedicada al acopio, limpieza, molido y venta de envases de PET. Dicho material representa aproximadamente el 2% del total de la basura que se produce diariamente en la Ciudad de México, es decir, equivalente a 240,000 kilogramos.

La asociación persigue fines sociales, se crea sin fines de lucro, pues el objetivo primordial es contribuir a la protección, preservación y cuidado del medio ambiente, partiendo de la premisa de que los seres humanos dependemos de manera directamente proporcional a este.

La inversión es de aproximadamente \$6'000,000.00 la mitad de los cuales deberá ser aportada por los asociados, mientras el resto será obtenido a través de un crédito bancario.

Son diversas las variables que se analizan para expresar que este es un proyecto viable y rentable, entre las que se pueden citar: la situación ambiental de la capital de México, originada por los malos hábitos de sus habitantes en materia de ecología, los inadecuados manejos de los recursos monetarios y materiales gubernamentales y la no aplicación de la legislación medio ambiental existente, el cierre de Bordo Poniente que devela la urgencia y necesidad de un proyecto como éste, el riesgo inherente a dicho proyecto, su rentabilidad, entre otras.

Después de la proyección, análisis y evaluación de las operaciones financieras de esta entidad, se concluye que:

Flujo de efectivo. El flujo de efectivo que se desarrolló muestra que la generación de efectivo, será suficiente para solventar las obligaciones que la organización contrajo a corto y largo plazo.

Tasa de rendimiento contable. Muestra que el promedio de beneficios económicos obtenidos durante los primeros cinco años, se sitúa alrededor del 58% con respecto al monto invertido.

Tasa de rendimiento proyectada en los años comentados muestra variaciones positivas, lo que significa que la entidad no pierde rentabilidad con el transcurso del tiempo, más bien muestra capacidad de crecimiento.

Periodo de recuperación. Respecto al retorno de la inversión, se observa durante el segundo año, momento en que las utilidades cubren el monto total de la inversión.

Existen enormes posibilidades de expansión geodemográfica, partiendo del hecho de haber considerado tan sólo a cuatro delegaciones políticas dentro

de esta propuesta; así como la probabilidad de diversificación entre los diversos tipos de materiales reciclables y la creación de empresas que utilicen dichos materiales.

Por perseguir fines sociales, la asociación estará obligada a desarrollar cadenas productivas en beneficio de su entorno y la sociedad en su conjunto.

Por lo expuesto anteriormente, la entidad es absolutamente viable, lícita y rentable en términos no sólo financieros, ya que genera enorme beneficios sociales, laborales y medio ambientales.

“Siendo la naturaleza para la Modernidad sólo un medio de producción, corre su destino de ser consumida, destruida y, además acumulando geoméricamente sobre la tierra sus desechos, hasta poner en peligro la reproducción o desarrollo de la vida misma. La vida es la condición absoluta del capital; su destrucción destruye el capital. A esa situación hemos llegado”.

ENRIQUE DUSSEL

RECOMENDACIONES GENERALES

Son muchos los factores que deben intervenir para lograr el éxito de la protección y preservación del medio ambiente (desarrollo sustentable), aunado a esto, los seres humanos se enfrentan a la naturaleza como sociedad dividida, compleja y diferenciada en clases.

La ecología ha sido adoptada en su definición más simple por la mayoría, en dicha definición no es más que el análisis biológico de las especies y su interacción con el ambiente; este término requiere transformarse a "ecología social", entendida ésta como una postura ética, filosófica, política e ideológica. Debe entenderse como visión holística del planeta.

El desarrollo de la ecología social, dependerá de su introducción en los sistemas sociales del planeta, partiendo en todos y cada uno de ellos de la premisa que la vida en el planeta, no es una cuestión de jerarquías, sino de red, donde un eslabón dañado, afecta de manera directa o indirecta al resto que lo componen.

Para la ecología social, desarrollo y productividad no son sinónimos de calidad de vida; calidad de vida se traduce en salud física.

Es sumamente hipócrita y falaz hablar seriamente de ecología sin inmiscuirse en los aspectos capitales de la actividad humana como la política, la economía, la religión, la cultura, etc. Respecto al aspecto económico y cultural, el consumo actualmente es uno de los factores principales de la problemática que encaramos, a causa de que es esencial para el bienestar de la humanidad, pero un consumo exagerado o equivocado daña la salud personal.

Considero que las estructuras mentales del hombre (prejuicios, ideas, convicciones y sentimientos) se han transformado de tal manera que se han del todo deshumanizado. Actualmente el hombre sirve a la economía, a la cultura, al trabajo y no estos al hombre. El hombre ha dejado del lado los valores y hoy tiene necesidades materiales, que lo hacen feliz, sin embargo, debe conciliar lo material con lo socialmente ético.

El consumo proporciona a millones de personas un nuevo sentido de independencia convirtiéndose en un parámetro para medir la realización personal.

Solo un pesar prevalece y es que el círculo de contaminación es infinitamente más amplio, y las responsabilidades y complicidades se amalgaman de tal manera que difícilmente se podrá salir avante si las partes involucradas no asumen su responsabilidad.

Sin embargo, partiendo del hecho de que el respeto al planeta es obligación de la humanidad, algunas de las pautas a seguir son:

Se debe propiciar la responsabilidad compartida entre todos los actores de la sociedad.

Los ciudadanos deben asumir su rol de consumidores-generadores de residuos sólidos, y como contribución para resarcir el daño que de manera personal generan al medio ambiente, deberán participar en los planes y programas que desarrollen las diferentes organizaciones, tanto públicas como privadas, aceptando que la calidad de vida es directamente proporcional a la calidad del medio ambiente que nos rodea.

Los ciudadanos deben exigir directamente a las empresas que tomen las debidas precauciones para no dañar el medio ambiente y cada industria debe ser responsable de su propia basura.

Se debe generar la voluntad política mundial para proteger el medio ambiente, poniendo énfasis en las naciones subdesarrolladas o en vías de desarrollo, ya que estadísticamente son generalmente las que albergan las zonas más ricas en materia de ecosistemas.

Se deben realizar campañas publicitarias para lograr la participación de la población en la resolución de los diversos problemas ambientales.

En México, hace falta despolitizar el manejo de la basura, eliminando los esquemas de caciques y los cotos de poder otorgados y legitimados durante años por el gobierno.

Se tendrán que establecer balances de criterios: beneficios ambientales, factibilidad, técnica, económica y aceptación social.

En la esfera nacional en materia de desechos se detectaron como causas de la problemática: la ausencia de planes por parte de la autoridad gubernamental encargada de los mismos, uso ineficiente de recursos presupuestales; procuración insuficiente del servicio de limpia; politización de los servicios públicos, escasa comunicación entre los diferentes organismos del gobierno, escasa información hacia la población, visión equivocada por parte la autoridad y los ciudadanos respecto de la magnitud del problema de confinamiento final.

Las acciones que se proponen son:

CONTRIBUCIONES DEL ESTADO

- Desarrollo de la legislación complementaria necesaria (reglamentos, normas, acuerdos, incentivos).
- Difusión e implementación eficiente de la legislación y aplicación estricta de la misma.
- Elaboración de planes y programas nacionales, estatales y municipales eficientes respecto al manejo, separación, reciclaje, elaboración de composta e incineración.
- Incentivar y fomentar mercados de reuso y reciclaje.
- Fomentar convenios voluntarios.
- Desarrollo de infraestructura regional.
- Campañas de comunicación formativa e informativa en materia de medio ambiente y recursos ecológicos.
- Creación de esquemas ejemplares como: certificación de jefes de aseo.
- Consultas y consensos para la elaboración de iniciativas de ley en materia de residuos sólidos, acopio, reutilización y reciclaje de los mismos.

CONTRIBUCIONES DEL SECTOR INDUSTRIAL

- Cuando exista factibilidad técnica y económica incorporar material reciclado en la elaboración de nuevos envases y embalajes.
- Fomentar mercados que den valor a los desechos.
- Participar en campañas de comunicación.
- Reducir contaminantes en los diversos procesos productivos.
- Optimizar peso y materiales de empaques y embalajes.
- Mejora procesos para minimizar residuos.

CONTRIBUCIONES DEL SECTOR SOCIAL

- Participar en la separación de los desechos en su fuente.
- Pagar derechos por el servicio de limpia.
- Cumplir con la legislación vigente.
- Participación activa en los diversos planes y programas que se desarrollen.

La solución de la contaminación generada por la basura que es arrojada a las calles descansa en el concepto de propiedad privada. Ya en 1968, Hardin, relacionaba el crecimiento demográfico con lo que él llamaba “la tragedia de los espacios colectivos”, mostrando que las personas cuidan su propiedad privada y contaminan o depredan los espacios públicos. Por lo que la reducción de los espacios públicos como consecuencia de la extensión de la propiedad privada corregirá de manera significativa la posibilidad de contaminar dichos espacios.

La necesidad de minimización de residuos y tecnologías de reciclaje en México existe claramente. Sin embargo la disposición apropiada de residuos aparentemente es costosa, por lo que mientras se crea que es más barato el confinamiento de residuos sin tratamiento previo, o de manera ilegal, va a ver muy poco incentivo para reciclar y disponer apropiadamente de esos residuos.

Este proyecto mostró la conversión de la basura, que actualmente representa un riesgo, como una oportunidad, con el beneficio adicional de una mejora en el medio ambiente para los que vivimos en este país. Además consideró la posibilidad de crear proyectos subsecuentes con el fin de incrementar la demanda nacional de productos susceptibles de ser reciclados.

“LA BASURA ES UN REFLEJO
NUESTRO. LO QUE TIRAS NO SON COSAS
INSERVIBLES, SON PEDAZOS DE TU
HISTORIA”.

ANÓNIMO

ANEXO

Contrato de compra venta de planta de lavado, selección, molido y empaclado de plásticos pet

CONTRATO DE VENTA

31/01/2006
Validez 60 días

VENDEDOR: LIMAR BELDA, S.L.
COMPRADOR:
DIRECCIÓN:
TELÉFONO: FAX:

1. CANTIDAD: Una línea completa.
Nombre del Producto: YULING SERIE-500-PET HIGH TEMPERATURE WASHING MACHINE
2. PRECIO: 296,500.00 Dólares Americanos, CIF. El producto debe llegar con seguro cubierto a destino, el coste de seguro será a cuenta del comprador.
3. FORMA DE PAGO: 40% de prepago de la cantidad total por transferencia bancaria a la orden de compra, el resto por irrevocable y transferible carta de crédito (I/c) a la vista aperturada 30 días antes de la fecha de embarque de la máquina. El pago deberá realizarse en el siguiente banco:

BENEFICIARIO:
BANCO
AVISADOR:
DOMICILIO:
CUENTA:
SWIFT:

4. PROCESO DE RECICLAJE DE PLÁSTICOS: Clasificación, trituración, limpieza, lavado, secado, re trituración y almacenamiento.

Todos los componentes de esta línea de lavado que estén en contacto con agua deben ser de acero inoxidable. Los detalles del equipo de reciclaje de plásticos son como sigue:

5. ELEMENTOS DE LA LÍNEA:

A. MOLINO (1) 1 Juego
Potencia del motor: 55 kw.
Medidas: 1600 x 1000 x 2500 mm(largo x ancho x alto)
Parrilla: 25 mm

B. CINTA TRANSPORTADORA:

Potencia del motor: 2.2 kw.
Medidas: 7000 x 800 x 2500 mm (largo x ancho x alto)
La velocidad de la cinta transportadora es controlada por un variador de frecuencias.
Detector de metales férricos y no férricos

C. SINFIN (4 JUEGOS) :

Potencia del motor: 4 kw. controlado por un cambiador frecuencia

Medidas: 4000 x 500 x 1600 mm (largo x ancho x alto)

Dos juegos en la parte de lavado por fricción, un juego en transporte de material y un juego en la parte de zona aclarado.

D. CENTRIFUGADORA (4 JUEGOS):

Potencia del motor: 2.2 kw.

Medidas: 1300 x 800 x 1200 mm (largo x ancho x alto)

Velocidad de centrifuga: 3000 revoluciones por minutos (balance)

E. TRANSPORTE NEUMÁTICO (5 JUEGOS):

Potencia del motor: 4 kw.

Medidas de separador de aire: 400 x 1200 mm

F. LAVADO ALTA TEMPERATURA (2 JUEGOS):

Potencia de motor: 11 kw.

Medidas: 1500 x 2500 mm

G. ZONA DE ACLARADO (1 JUEGO):

Potencia de motor 7.5 kw.

Largura 1200 x 1200 mm

H. DEPÓSITO DE DENSADO DE MATERIALES (1 JUEGO):

Potencia de motor (5 juegos): 5 x 0.75 = 3.75 kw.

Velocidad que regula el motor: 2.2 kw. 4 JUEGOS

3 kw. 1 JUEGO

Medidas: 4000 x 1000 x 1000 mm (largo x ancho x alto)

Volumen: metros cúbicos

I. RECICLAJE Y ALMACENAMIENTO DE TAPONES Y ETIQUETAS.

J. SINFIN (salida de densado):

Medidas: 3000 x 800 x 1200 mm (largo x ancho x alto)

K. MOLINO (2):

Potencia de motor: 37 kw.

Capacidad: 600 kg/h

Medidas: 1600 x 1000 x 1500 mm (largo x ancho x alto)

Diámetro parrilla: 10mm

L. CICLÓN (5 juegos):

Potencia de motor: 4kw.

Medidas: 1500 x 800 x 2000 mm (largo x ancho x alto)

M. ZONA DE ALMACÉN:

Medidas: 2000 x 1500 x 2500 mm (largo x ancho x alto)

N. TUBERÍAS NECESARIAS PARA EL TRANSPORTE NEUMÁTICO.

O. ARMARIO DE CONTROL (2 JUEGOS):

Medidas: 1000 x 600 x 2000 mm (largo x ancho x alto)

P. OTRAS PARTES PARA COMPLETAR LA LÍNEA DE LAVADO Y QUE ESTA FUNCIONE SEGÚN EL DISEÑO DEL COMPRADOR.

6. DATOS PRINCIPALES DE LA MÁQUINA:

Capacidad de limpieza:	500kg/h.
Material a reciclar:	Botellas de PET
Diámetro final del producto:	8 mm-10 mm
Potencia total:	17,125 kw.
Longitud de la línea producción:	20-30 m

7. ESPECIFICACIONES:

La línea es para reciclado de botellas de PET, mediante la trituración, lavado y separación de impurezas. El producto final de la línea lavado debe reunir las siguientes especificaciones:

Diámetro:	8-10 mm
Metal máximo permitido:	10 ppm
Cola máxima permitido:	0,25%
Polieolefinas:	100 ppm
Otras impurezas:	20 ppm
Humedad:	<1%

Este material deberá ser de alta calidad apto para fabricar láminas y textil.

8. OTROS:

A. PINTURA: El color de la pintura puede ser decidido por los clientes, que llevará primero tratamiento anti óxido y después la pintura seleccionada.

B. PRUEBA CONTROLADA: Por parte de Limar Belda, S.L. habrá dos técnicos, los cuales darán la aprobación de la línea de lavado.

Estos técnicos trabajarán conjuntamente con los técnicos del fabricante, realizando las pruebas oportunas para el correcto funcionamiento de la máquina (todos los costes de la prueba están incluidos en el precio).

9. INSTALACIÓN (excluida en la cotización): La fábrica deberá de enviar a un ingeniero técnico-electrónico, para la instalación. El entrenamiento tendrá lugar en el destino final del producto.

Los costes del trayecto de ida y vuelta del billete de avión, dieta y alojamiento de este ingeniero deberán ser por parte del comprador

10. FECHA DE ENTREGA Y CONDICIONES: En los 75 días laborales después de recibir el fax del pago del 40% del total de la cantidad enviada por transferencia del comprador. La calidad y seguridad del producto debería ser aprobada por el comprador antes de la entrega.

Los embarques parciales están permitidos, el trasbordo no esta permitido, todo el producto debería llegar en la misma fecha.

11. EMPAQUETADO: En paquetes de madera convenientes para el transporte por mar.

12. CALIDAD Y GARANTÍA:

A. La maquinaria deberá ser instalada y probada correctamente, según las instrucciones, las cuales deberán de ser presentadas con una versión en inglés.
Deberá de ser garantizado el funcionamiento correcto de toda la línea y cada parte de ésta.
El lavado final de la escama de PET estará garantizado para la fabricación de láminas.

B. La garantía de un año de duración, cubre aquellos defectos de fabricación surgidos como resultado del uso normal de la maquinaria, y no cubre otros problemas, incluidos los que surjan por causa de mantenimiento o utilización incorrecta.
Durante el periodo de garantía vigente, quedarán cubiertas las piezas de la lista de recambios gratuitamente. El transporte de estos recambios esta excluida.
El vendedor deberá de garantizar al comprador, que la fábrica tiene los repuestos necesarios a precio de agencia.

13. El vendedor deberá presentar los siguientes documentos en inglés:

- 1 original y tres copias de la factura comercial firmada y sellada.
- 1 original y tres copias de la packing list original firmado y sellado.
- 2 Juegos completo de B/L marcado "seguro cubierto", "limpio a bordo y portes PAGADO", consignado al comprador. Certificado de Origen emitido por la institución autorizada.
- Copia del fax enviado al aplicante el día de embarque, informando de los detalles de embarque para realizar el seguro. El comprobante de la transmisión correcta de este fax debe de ser incluido.
- Certificado de garantía original.
- Certificado de baja tensión original del producto (380V/50HZ).
- Certificado de calidad original.
- Manual original, esquema de los componentes y diagrama electrónico emitidos en inglés.
- Lista de las piezas de recambio con el precio de la agencia y el precio público.

14. ARBITRAJE: Todas las disputas con este contrato deberían llegarse mediante un acuerdo amigable a través de una negociación amistosa.

EL VENDEDOR

EL COMPRADOR

FIRMA AUTORIZADA

FIRMA AUTORIZADA

INFORMES:

Consultores en Sistemas de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, S de RL de CV
Ing. Oscar Suárez Carro, Gerente General
email: cosssma@att.net.mx, msn: cosssma@hotmail.com, skype: COSSSMA
Ciudad del Carmen, Campeche, México.

GLOSARIO

Análisis FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). Conocido también como análisis situacional, es la recopilación e interpretación de datos acerca de fuerzas, hechos y relaciones en el ambiente externo e interno capaces de afectar el futuro de la empresa o la puesta en marcha de la misma.

Biogás. Es un gas combustible que se genera artificialmente, en dispositivos específicos, mediante la acción de unos seres vivos (bacterias metanogénicas), en ausencia de aire (esto es, en un ambiente anaeróbico). Cuando la materia orgánica se descompone en ausencia de oxígeno, actúa este tipo de bacterias, generando biogás.

De modo natural se produce en la putrefacción de la materia orgánica y se llama gas de los pantanos o gas natural.

Su composición es variable pero en líneas generales sería:

Metano (CH₄) = 45 a 55 %

Anhídrido carbónico (CO₂) = 50 a 40%

Nitrógeno (N₂) = 2 % a 3%

Ácido sulfhídrico (SH₂) = 1,5 a 2 %

Este gas se utiliza en usos industriales, para producir energía eléctrica en las estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) de las ciudades, en los vertederos de residuos sólidos urbanos y también en áreas rurales para cocinar mediante la construcción de un biodigestor, que no es otra cosa que un recipiente cerrado donde se incorpora la materia orgánica para ser descompuesta por bacterias metanogénicas.

En este caso, los residuos orgánicos de una familia nos darían gas suficiente como para dar combustible para preparar una comida diaria. Es necesario añadir las heces de animales de la granja para conseguir suficiente para todos los usos. Una cuestión interesante es que el residuo sólido restante es un buen abono para las tierras

Compromiso. El compromiso es una decisión primera donde se toma por prioritario cierto valor sobre otro. El compromiso es una determinación sólida de la voluntad individual para asumir no sólo una responsabilidad sino algo más.

Densidad de Población Humana. Es igual a la población de un país o región dividida entre su área. Indica el número de personas que viven en cada unidad de superficie, y normalmente se expresa en habitantes por km².

Desarrollo Sustentable. Es aquel que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tendrán las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.

Ecocidio. Deterioro del medio ambiente y de los recursos vitales del planeta.

Justicia. Principio moral o virtud que hace que las personas respeten a los demás, sean honestas y congruentes con sus acciones y reconozcan lo que toca o lo pertenece a cada quien.

Lixiviados. Pueden definirse como líquidos residuales que se generan a partir de los residuos orgánicos en descomposición, al percolarse por las capas del suelo u otro material sólido permeable, van disolviéndolo en su totalidad o a algunos de sus componentes. Los lixiviados pueden presentar un movimiento horizontal, o sea que se desplazarán a lo largo del terreno, contaminando y dañando así el suelo y vegetación tanto del terreno como de zonas aledañas. También puede ocurrir un movimiento vertical, que penetre el subsuelo y en muchas ocasiones, alcance los mantos freáticos y acuíferos, lo que causa gigantescos problemas de contaminación del agua subterránea, principal fuente de abastecimiento de agua potable en nuestra ciudad. Los lixiviados arrojan como resultado un pH de 9 y la presencia de una gran cantidad de sales, lo que se refleja en una alta conductividad, en ausencia de oxígeno y en alto contenido de metales pesados, como el cadmio, cromo, cobre, fierro, plomo y zinc cuyas concentraciones rebasan los límites de toxicidad. Estos

líquidos previo tratamiento especial para eliminar los tóxicos que contiene pueden ser vertidos al drenaje.

Per cápita: Es una frase en latín que significa por cada cabeza. Generalmente se utiliza para indicar la media por persona en una estadística determinada

Reciclar: Reciclar consiste en usar los materiales una y otra vez para hacer nuevos productos reduciendo en forma significativa la utilización de nuevas materias primas. Reincorporar recursos ya usados en los procesos para la elaboración de nuevos materiales ayuda a conservar los recursos naturales ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación a partir de materias primas. Para el público en general, reciclar es sinónimo de recolectar materiales para volverlos a usar. Sin embargo, la recolección es sólo el principio del proceso de reciclaje. Una definición bastante acertada nos indica que reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevos materiales que pueden ser utilizados o vendidos como nuevos productos o materias primas.

Relleno Sanitario: Un relleno sanitario es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual múltiples medidas son tomadas para reducir los problemas generados por los tiraderos, tales como el estudio metódico de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y elección del lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero.

Estos son lugares en donde la basura más que nada orgánica es compactada (prensada) con maquinaria especial, para que ocupe menos espacio.

El terreno donde se construye unos de estos rellenos está dividido en secciones llamadas celdas. En cada celda se deposita una capa de basura de 2m de espesor y se cubre con 20 o 25cm de tierra, de preferencia, compuesta por 50% de arcilla, o limo.

Cuando una celda esta llena, se deposita en la siguiente. Entre las celdas debe de haber un espacio de 15 cm. Cuando todas las celdas han sido ocupadas, se cubren con una capa superficial de tierra, de un mínimo de 60 cm. de espesor.

Si el relleno se lleva a cabo en una barranca o una zanja, pueden colocarse otras capas de basura sobre las anteriores, hasta alcanzar el nivel del suelo.

Los rellenos sanitarios tienen muchas ventajas, entre otras: se evitan malos olores en las inmediaciones; se impide la presencia de roedores, moscas, y otros insectos, y los terrenos, una vez de llenos, pueden ser utilizados posteriormente como campos de juego, o parques.

Es importante tomar en cuenta que después de un tiempo se producen fermentaciones y para evitar la filtración de los productos resultantes de la descomposición de algunos componentes de la basura es indispensable que la capa inferior del relleno sea impermeable (no deje filtrar líquidos) y, además, esté situada por lo menos a un metro de las capas acuíferas subterráneas.

En la década de los cuarenta el D.F. contaba con un tiradero en Santa Cruz Meyehualco y otro en Santa Fe. Había numerosos tiraderos clandestinos.

La disposición final de los residuos sólidos requiere de métodos de ingeniería con el fin de proteger al ambiente, mediante el esparcido de los residuos en pequeñas capas, compactándolos al menor volumen práctico y cubriéndolos con suelo al fin de día de trabajo, previniendo los efectos adversos en el ambiente.

Según organizaciones ecologistas el objetivo del relleno sanitario de no contaminar el medio ambiente no se logra ya que este tipo de instalaciones despiden gases tóxicos y líquidos lixiviados. Por lo anterior y a juicio de estas organizaciones sería más conveniente la reducción de los residuos a través del compostaje y el reciclado.

Respeto: El respeto es la virtud humana que reconoce en sí y en lo demás la misma dignidad como personas, lo que lleva a reconocer sus derechos. Esta igualdad en dignidad exige y fundamenta el trato atento y respetuoso hacia todos. El respecto hace sentir digno al otro. Así, se convierte en la primera condición de la justicia y la equidad. Aún más la convivencia pacífica entre los pueblos sólo se logra cuando nos respetamos.

Responsabilidad: Es la capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente. En su dimensión social, la responsabilidad consiste en la capacidad de tomar decisiones para el bien de la comunidad, respondiendo después por ellas.

Solidaridad. Consiste en la preocupación por el bien común, la sensibilidad y la empatía hacia los demás. La persona solidaria no se siente indiferente a lo que sucede a su alrededor e intenta que se cumplan los derechos humanos. Es un valor complementario de la justicia. Por medio de la solidaridad humana se genera el desarrollo y mayor bienestar; esto exige la denuncia de cualquier tipo de injusticia personal o social.

Zona Metropolitana del Valle de México. La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) representa una de las metrópolis más grandes del mundo. Es la concentración más importante de México en diversos aspectos: cultural, demográfico, económico, político y social.

La ZMCM abarca la extensión del Distrito Federal (DF) con sus 16 delegaciones políticas, además de los 34 municipios del Estado de México considerados por el INEGI como conurbados del D.F. Las delegaciones y municipios que integran la ZMCM son:

Distrito Federal Delegaciones	Estado de México Municipios	
Álvaro Obregón	Acolman	Melchor Ocampo
Azcapotzalco	Amecameca	Naucalpan de Juárez
Benito Juárez	Apaxco	Nezahualcóyotl
Coyoacán	Atenco	Nextlalpan
Cuajimalpa de Morelos	Atizapán de Zaragoza	Nicolás Romero
Cuauhtémoc	Atlautla	Nopaltepec
Gustavo A. Madero	Acapusco	Otumba
Iztacalco	Ayapango	Ozumba
Iztapalapa	Chalco	Papalotla
Magdalena Contreras	Chiautla	San Martín de las Pirámides
Miguel Hidalgo	Chicoloapan	Tecámac
Milpa Alta	Chinconcuac	Temamatla
Tláhuac	Chimalhuacán	Temascalapa
Tlalpan	Coacalco de Berriozabal	Tenango del Aire
Venustiano Caranza	Cocotitlán	Teoloyucan
Xochimilco	Coyotepec	Teotihuacan
	Cuautitlán	Tepetlaoxtoc
	Cuautitlán Izcalli	Tepetlixpa
	Ecatepec de Morelos	Tepotzotlán
	Ecatzingo	Tequisquiac
	Huehuetoca	Texcoco
	Hueyoxtla	Tezoyuca
	Huixquilucan	Tlalmanalco
	Isidro Fabela	Tlalnepantla de Baz
	Ixtapaluca	Tonanitla
	Jaltenco	Tultepec
	Jilotzingo	Tultitlán
	Juchitepec	Zumpango
	La Paz	Valle de Chalco Solidaridad
		Villa del Carbon

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- GUTIERREZ, Eugenia M., **Los Residuos Sólidos Peligrosos: ¿un riesgo sin solución?**; octubre de 1990 pag. 31.
- ARIAPE, Artemio de Valle, **Historia de la Ciudad de México, Antología**, México 1939, Ed. Pedro Robnedo, pag. 424.
- **La Contaminación**, Salvat Editores, S.A. Barcelona 1973, pag. 19-25.
- KOKUSAI, **Estudio sobre el manejo de los residuos sólidos para la ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos**; México, D.F.; 1998.
- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR).: **Reseña Toxicológica** (Agua subterránea en inglés). Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., Servicio de Salud Pública.
- RESTREPO, Ivan; **La basura**, consumo y desperdicio en el D.F.
- DUSSEL, Enrique; **Ética de la liberación**; Ed. Trotte, México
- RESTREPO, Ivan y otros; **Los demonios del consumo: basura y contaminación**; Centro de Ecodesarrollo; México, 1991.
- AGUILAR Rivero, Margarita; **Reciclamiento de basura. Una opción ambiental comunitaria**; Ed. Trillas; México; 1999.
- **Manual del manejo de basura: una guía paso a paso**; Coor. Luis Lesur; Trillas; México; 1998
- SERVERINI, Pamela; **La gestión de la basura en las grandes ciudades; un análisis compasivo entre el programa de gestión de Montreal y el programa metropolitano de la Zona Metropolitana de la Ciudad México**; UNAM; México; Centro de Investigaciones sobre América del Norte; 1995.
- TREJO, Vázquez Rodolfo; **Procesamiento de la basura urbana**; Trillas; México; 1994.
- BAMBI; **Basura de oro: crimen en Santa Catarina**; México, D.F.; Plaza y Valdes 1990.
- TAMARIZ, Claudia; **No toda la basura es basura: ¡aprovéchala!**; Información y redacción, México; Árbol; 1988.
- CESARMAN, Fernando; **Ecocidio: la destrucción del medio ambiente**; México; J. Mortiz; 1972.
- GOMEZ, Antón María Rosa y otros; **Los plásticos y el tratamiento de sus residuos**; Madrid; Universidad Nacional de Educación a Distancia; 1998.
- HERNÁNDEZ, Fernández Claudia, **Reducción y reciclaje de Residuos Sólidos Municipales**.
- VAL, Alfonso del; **El libro del reciclaje, reciclaje**.
- ANGUITA, Delgado, Ramón; **Extrusión de plásticos**; Madrid; H. Blume; 1997.
- ANGUITA, Delgado, Ramón; **Moldeo por inyección**; Madrid; H. Blume; 1975.
- BODINI, Gianni y otros; **Moldes y máquinas de inyección para la transformación de plásticos**; México; McGraw Hill Interamericana; Milano, Italia; Negri bossi; 1992-9999
- MINK, W; **El plástico en la industria**; Tratado práctico inyección de plásticos.

- SEVERINI, Pamela; **La gestión de la basura en las grandes ciudades**; UNAM, Coordinación de Humanidades del Centro de Investigaciones sobre América del Norte; 1995.
- STANTON, Et Al; **Fundamentos de marketing**; Ed. McGrawHill; México; 11ª ed.; 1999. 170-244pp.
- TROUT & Rivkin; **El nuevo posicionamiento**; Ed. Limusa; México, 1996.
- KOTLER, Phillip; **Dirección de marketing. La edición del milenio**; Ed. PrenticeHall; México, 2001.
- PERDOMO, Moreno; **Administración financiera del capital de trabajo**; Ed. Ecafsa; México, 1998.
- GARCÍA, Razo Maribel; **Análisis y administración de las fuentes de financiamiento**; Tesis U.N.A.M.; 1997.
- PADILLA, Ramírez David Noel; **Contabilidad administrativa**; Ed. McGraw Hill; 5ª. edición.
- HORNGREN, Charles T. y otros; **Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial**; Ed. Prentice may; 8ª. edición
- FOSTER, George; **Contabilidad de costos**; Ed. Prentice may
- LAMB, Hair McDaniel; **Marketing**; Ed. Thomson; 6ta. edición; México, 2002.
- PERDOMO, Moreno; **Elementos básicos de administración financiera**; Ed. Ecafsa; México, 1998.
- PERDOMO, Moreno; **Planeación financiera**; Ed. Ecafsa; México, 1998.
- ANDERSON, Henty R. y otros; **Conceptos básicos de contabilidad de costos**; Ed. CECSA; 4ª. edición
- PERDOMO, Moreno; **Administración financiera de inversiones**; Ed. Ecafsa; México, 1993.

Hemerografía

- Martínez Albacete Pedro; **El deber de respetar el medio ambiente**; CCS; España; marzo de 2004.
- Álvarez Ana Elena; **La basura en la Ciudad de México**; julio de 2002.
- Sainz Santamaría Jaime y Becerra Pérez Mariana; **Los conflictos por agua en México: avances de investigación**; Comisión Nacional del Agua; México; 2003.
- José Atiénzar María; **Recuperar la tierra**; CCS; España; junio de 2003.
- Millán Licon Ricardo; **Aguas!...con la basura**; México, D.F.; febrero de 2004.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); **Situación actual de la fauna universal**; Informe 2002.
- Reyes Adriana; **El primer paso**; Soy Entrepreneur; México; abril de 2003.
- Florisbela Dos Santos Anna Lúcia; **De pepenadores y triadores. El sector informal y los residuos sólidos municipales en México y Brasil**; INE-SEMARNAT: Gaceta Ecológica; Número 60; México 2001; pag. 70-80.
- Agencia de Información Solidaria (AIS); **Los pepenadores de México D.F.**; España; junio de 2004.
- Agua y desarrollo sustentable; **El manejo integral de los envases de pet**; México; noviembre de 2003.
- Arévalo Jose Luis; **Basura; divídela y vencerás**; Noticieros Televisa; Especiales; México; noviembre de 2004.

- Arévalo Jose Luis; **Reciclaje de basura; la confusión**; Noticieros Televisa; Especiales; México; noviembre de 2004.
- Notimex; **Desalojan manifestantes sede del PRI**; Noticieros Televisa; México; octubre de 2004.
- Martínez Albacete Pablo; **El deber de respetar el medio ambiente**; CCS; España; marzo de 2004.
- Castellanos Gaytán Carmen; **El negocio del desperdicio**; UNAM; México; agosto de 2004.
- Sellés Chistian; **¿Y la legislación medioambiental?**; Agencia de Información Solidaria (AIS); España; septiembre de 2003.
- Pérez Justo; **El insostenible papel**; CSS; España; febrero de 2004.
- Iglesias Enildo; **Capitalismo verde**; Siete sobre siete/Rel-Uita; Uruguay; diciembre de 2003.
- Crawford Colin; **Una escuela que salió de la basura**; La Prensa de San Diego; diciembre de 2000.
- Alberto Pengue Walter; **Lo que el norte le debe al sur; comercio desigual y deuda ecológica**; Le Monde Diplomatique; Argentina; abril de 2002.
- SEMARNAT; **En marcha campaña nacional para limpiar al país de envases de plástico (pet)**; Comunicación Social; México; mayo de 2003.
- Miglianelli Antonio; **De la ecología a la ecología social**; La Insignia; Argentina; agosto de 2002.
- Quintanilla Jacobo; **La enfermedad de la tierra**; Centro de Colaboraciones Solidarias; España; julio de 2001.
- Villarrubia Angela; **Sobre reciclaje: Brasil caso ejemplar para hacer benchmarking**; Soy Entrepreneur; México; 2002.
- Vázquez Loreley; **El plástico**; Soy Entrepreneur; México; 2002.
- Larrain Ruíz Tagle Sara; **Apetito inmobiliario y destrucción ambiental**; Chile; enero de 2004.
- Sosa Iván; **Muestra Bordo Poniente vulnerable al D.F.**; Grupo Reforma; México; septiembre de 2003.
- Hernández Jesús; **Promueven separación de basura**; Grupo Reforma; México; abril de 2004.
- Sosa Iván; **Proponen incinerar basura**; Grupo Reforma; México; septiembre de 2003.
- Robles Manuel; **Recicla México sólo 30% de residuos sólidos**; Proceso; México; enero de 2004.
- Garrison John; **Camino al reciclaje**; Bussines México; México; abril de 1996.
- Esquivel Lourdes y Galcázar Gabriela; **Negocios en la chatarra**; Soy Entrepreneur; México; diciembre de 2004.
- Notimex; **Hasta 2007 tiene vida el basurero del D.F.**; El Economista; México; julio de 2004.
- Chao Enrique; **Plastilínea; envases WEB**; Ambiente Plástico; México; febrero de 2005.
- Conde Mónica; **El porvenir de la inyección**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2003.
- Alonso Juan; **La piel de las mercancías**; Ambiente Plástico; México; febrero de 2005.

- Comisión de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable; **México: desechos y materiales peligrosos**; Agenda 21; México; enero de 1998.
- Secretaria de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal; **Manejo de los residuos sólidos**; México; junio de 2005.
- Iglesias Enrique; **Estado do mundo**; Woldwatch Institute; Universidade Livre da Mata Atlântica; Salvador-Bahía-Brasil; 2004.
- Sarracino Luis; **La ingeniería de costos en la industria de los plásticos**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Chao Enrique; **La basura el combustible del futuro**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Chao Enrique; **La basura como negocio**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Conde Mónica; **Soluciones de plástico para un problema de plumas**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Chao Enrique; LA BASURA; **El combustible del futuro**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Quezada Marín Ma. Rosario; **Agroplasticultura en México**; Ambiente Plástico; México; marzo de 2005.
- Almaguer Blanca; **Basura: un problema con el que nadie se quiere ensuciar**; Ecoportal; México; octubre de 2004.
- Castillo Berthier Héctor; **Basura; sociedad y política**; Ecología; México; octubre de 2004.
- Mendoza Carlos Antonio; **Viviendo de la basura**; Nortropic; Guatemala; noviembre de 2004.
- Dekker Janjaap; **Los pepenadores de Oaxaca**; El Andar Publication; Oaxaca; octubre de 2004.
- Martínez Carlos; **Pepenadores: Mexico's informal recyclers**; The Herald México; México; octubre de 2004.
- García Luis Xavier; **México ahora**; México; octubre de 2004.
- Ramírez Tamayo Zacarías; **Impulsan empresas negocio del reciclaje**; El Universal; México; junio de 2004.
- Reyes Adriana; **El primer paso**; México; abril de 2003.
- Pedredo Fernando; **Le sacan 'jugo' a los envases**; El Universal Online; México; mayo de 2005.