



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**POLÍTICA AMBIENTAL Y LA URGENCIA DE UN ESTADO ACTIVO.
ESTUDIO DE CASO: EL ACOPIO DEL PET EN EL ESTADO DE MÉXICO**

SEMINARIO CURRICULAR

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

ALEJANDRA ESTHER REYES NAVARRO

ASESORA: LIC. MARÍA TERESA TORRES CORONA

NOVIEMBRE 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

Las palabras no alcanzarán nunca para expresar a cada una de las personas que estuvieron en este camino que hoy afortunadamente está a punto de culminar; los agradecimientos no bastarán para resarcir todo lo que cada uno de ustedes aportó a mi vida:

Primeramente a mi gloriosa Universidad, alma mater que hizo mi corazón azul y oro, que me mostró el fascinante mundo del analizar con un criterio propio fruto del conocimiento, que me permitió durante cinco años las mejores experiencias académicas y personales de mi vida. Orgullosamente UNAM por siempre.

A los que siempre creyeron en mí, aun cuando yo estuve a punto de dejar de hacerlo, mi familia:

- Irma Navarro, la mujer con un impresionante amor a la vida, gracias a ti aprendí lo que es la fortaleza ante las adversidades, te agradezco cada momento juntas mamá, gracias por ser mi consejera de vida.
- Santiago Reyes, mi flaco, el hombre más astuto, el mejor padre del mundo, gracias porque gracias a tu amor hoy soy una mujer de bien y con convicciones firmes.
- Rodrigo Cruz, porque al culminar este objetivo nos permitirá continuar fijando más metas para nuestra vida juntos, gracias por apoyarme siempre y respetar mis decisiones, por crecer juntos, por buscar siempre ser mejores seres humanos, pero sobre todo por ser el amor de mi vida.
- Ricardo Reyes, mi quillo, por las aventuras que vivimos juntos, a ti hermano, porque aunque no lo creas una plática de hace años fue lo suficientemente motivante para no desistir en la carrera.
- Fernando y Kamila, mis sobrinos adorados, por el inmenso y más puro amor que conocí con ustedes.
- Alejandra Ortiz, mi hermana del alma, gracias por las terapias de años, por siempre estar en todo momento, por la sincera y real amistad que tenemos, un tesoro por siempre.

A mi asesora, la Profesora Tere Torres, por creer en este proyecto con la misma intensidad que yo, por brindarme su amistad. A mis sínodos, porque todos los comentarios sirvieron para que este trabajo mejorara y porque de cada uno aprendí algo nuevo y mejor. Al Dr. Raúl Pineda, por apoyarme incondicionalmente.

Muy especialmente al Diputado Enrique Jacob porque con la oportunidad profesional que me brindó hoy es posible este proyecto y mi vida profesional en marcha, gracias por todo lo apasionante que me ha permitido aprender en este mundo de la política del que hoy no me veo apartada. Al Lic. Jaime Rebollo por ser mi sensey en este ámbito y por su apoyo siempre.

A mis amigos: Rogelio Icazar, Eli Cambrón, Ale Sanabria, Cecile Carrié, Guillermo Coeto, Moisés Hernández y a todos cuyos nombres saben que están inscritos por siempre en mi corazón.

ÍNDICE TEMÁTICO

Introducción	6
Capítulo I. El estado, las políticas públicas y ambientales	
Introducción	10
1.1. Políticas Públicas	11
1.2. Políticas Ambientales	14
1.3. El papel del Estado en las políticas medioambientales	16
1.4. Cronología de la institucionalización de las políticas ambientales en México	17
1.5. Los Instrumentos legales en materia ambiental en el país	19
1.6. Práctica de la política ambiental en el Estado de México	21
1.7. Explicación y análisis de la iniciativa de ley en estudio	22
Capítulo II. Economías de la Naturaleza	27
Introducción	27
2.1. Aportaciones de las corrientes teóricas para la resolución de los temas ambientales	28
2.2. Economía de los Recursos Naturales	30
2.2.1. Los teóricos de esta corriente	31
2.2.2. Clasificación de los Recursos Naturales	32
2.3. Economía del Medio Ambiente	33
2.3.1. Economía del bienestar	35
2.3.2. Fallos del Mercado	36
2.3.2.1. El concepto de Externalidades	36
2.3.2.2. Solución a las Externalidades	37
2.4. El principio quien contamina paga (Pigou)	38
2.5. El Teorema de Coase	39
2.5.1. Impuestos ambientales	41
2.6. Economía Ecológica	43
2.6.1. Las leyes de la termodinámica	45
2.6.2. Principios de la economía ecológica	46
2.6.3. Comparación en postulados de la economía ecológica y la teoría neoclásica	47
2.6.4. Lo importante de la economía ecológica para la presente investigación	48

Capítulo III. El acopio del PET, instrumento en el mejoramiento ambiental

Introducción	50
3.1. El PET	51
3.2. El reciclaje	53
3.3. Panorama poblacional, económico y ambiental en el Estado de México	55
3.3.1. Panorama poblacional	55
3.3.2. Panorama económico	57
3.3.2.1. Sector Industria Manufacturera	58
3.3.2.2. Sub sector industria del plástico y del hule	60
3.3.2.3. Rama Fabricación de productos de hule	61
3.4. Generación de Residuos Sólidos	62
3.5. Panorama ambiental: nuestro objeto de estudio , el PET	66
3.5.1. Los rellenos sanitarios en México	68
3.6. La viabilidad económica de un proyecto de Reciclaje	68
3.7. Razones para generar y promover políticas publicas ambientales en el Estado de México	69
En síntesis y a manera de conclusiones	71
Anexos	75
Glosario	84
Bibliografía	86

INTRODUCCIÓN

Actualmente el ritmo de vida esta dictaminado por el ritmo del consumo que marca el capitalismo, vivimos todo tipo de crisis: alimentaria, bélica, migratoria, económica energética, etc; éstas se evidencian en patrones de consumo insostenibles: durante la última centuria empleamos más energía que durante toda la historia anterior.

La Gran Crisis¹ que hoy es el marco de nuestras vidas evidencia que se trata de una crisis sistémica y no coyuntural² porque no sólo desfonda el modelo neoliberal imperante durante los pasados 30 años, cuestiona el modo capitalista de producir y socava las bases mismas de la sociedad industrial (Bartra 2010)

Lo ambiental en todo el contexto actual toma un papel fundamental al ser insostenible el seguir “actuando” de la manera en lo que lo hemos venido haciendo, no podemos seguir anteponiendo los beneficios económicos a los ambientales suponiendo que los segundos se solucionan si privilegiamos los primeros (Bartra 2010).

Hoy vivimos en la era de la escasez³ y esta incluye a los recursos naturales que hoy están en un punto vulnerable que han puesto al borde de la extinción diversos ecosistemas.

Esta investigación nace en un hecho vinculado con mi vida laboral actual en la LVII Legislatura del Estado de México, donde en Septiembre de 2009, un grupo de Acopiadores de PET se acerca al Dip. Enrique Jacob, con quien la que suscribe labora, manifestando su interés por crear un proyecto legislativo para incentivar el reciclado del PET y por tanto, reducir la cantidad de basura plástica en calles y en cuerpos de agua; la idea y objetivo eran desde entonces dos directrices fundamentales: la ambiental, buscando reducir la generación del PET en el Estado de México y con ello la contaminación que genera y la económica, buscando incentivar la industria del reciclado.

¹ Con gran crisis nos referimos al colapso sistémico que se presenta a nivel mundial encarnado por los rasgos como escasez de alimentos, incremento de violencia, colapsos económicos, problemas sociales agudos, etc

² Crisis estructural o sistémica: se busca el cambio de los patrones de acumulación como lo son la producción, apropiación y distribución, utilización del excedente, dando paso a un desplazamiento de la fracción dirigente, redefinición de las relaciones internacionales. Crisis coyuntural o cíclicas: tiene como objeto recomponer las condiciones de valorización del capital, asegurar una tasa de ganancia adecuada y dinamizar nuevamente la acumulación de capital y crecimiento (Valenzuela ,2009)

³ Debido al empobrecimiento radical de factores como el agua, suelo, entre otros y a la extrema degradación del entorno humano-natural que nos tiene al borde de la extinción como especie (Bartra, 2010)

El planteamiento inicial de la propuesta fue el de implementar un impuesto para fomentar el acopio y reciclado de los envases de PET, y de esta forma, buscar que el consumidor directo tuviera la posibilidad de recuperar parte de ese impuesto al contar con una cadena de Centros de Acopio, donde pudiera devolver los envases vacíos de PET (refrescos y agua embotellada) y obtener cierta cantidad en efectivo por cada kilo de PET recuperado.

En ese entonces el kilo de PET en los centros de acopio no rebasaba el \$ 1.70, por ello se pensó en un impuesto que permitiera tener un sobre precio, del cual, en al menos un 50 % se devolvería al consumidor como precio de venta, estimándose que este pudiera subir a 6 pesos el kilo de PET en los Centros de Acopio, con lo cual se haría atractivo el entregar los envases al Centro de Acopio. La otra parte del impuesto, sería entregado a las áreas gubernamentales estatal y municipal para gastos de promoción del reciclamiento, para fomentar una cultura ciudadana de reciclaje y de no tirar a la basura los desechos plásticos y para apoyar a los pepenadores que actualmente recogen y seleccionan la basura.

También se pensó en que el aumento en la recolección de envases de PET ayudaría a fomentar y desarrollar la industria del reciclaje y la posible expansión de la industria de manufacturas a base de PET reciclado, con lo que se evitaría que el 80 % de nuestro PET hacia países como China, que posteriormente regresa convertido en textiles o en materiales para construcción.

El mecanismo para lograrlo actualmente no se tiene establecido con firmeza, sin embargo se está analizando de manera conjunta con el sector industrial involucrado y las autoridades de la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México para poder replantear la propuesta que en un inicio fue el gravar el material.

Este trabajo de investigación no pretende instaurar el mecanismo que hoy en día nos encontramos analizando, sino más bien otorgar un panorama general de la situación desde una visión económica recurriendo a los postulados teóricos correspondientes.

Por lo tanto, lo que se analiza aquí es la primer propuesta que se planteó: “La modificación al Código Financiero del Estado de México”, no porque sea un hecho consumado el aplicar un impuesto, opción que en la última reunión de trabajo fue desechada, sino porque en este trabajo de investigación fue planteada y comenzada a desarrollar en el Seminario Curricular que la avala desde hace dos años aproximadamente. La temporalidad está basada en un análisis del panorama del año 2000 al 2010.

El objetivo central de este trabajo de investigación es abordar aspectos teóricos de las políticas públicas, economía ecológica y el papel del Estado; con la intención de permear de un panorama real de la situación que guarda la generación de los residuos en el Estado de México; la idea es mostrar la urgencia de la generación de políticas públicas en materia ambiental como lo es el proyecto de la iniciativa de ley que aquí se analizará.

El aporte principal de este trabajo es pasar del terreno teórico al práctico, al estar analizando temas del verdadero acontecer de la Entidad sin desorientar el aspecto fundamental del sustento teórico representado por las corrientes económicas que permiten comprender el suceso ecológico de la generación de residuos y los problemas ambientales que conlleva, la intención es lograr despertar en el lector el interés por el tema, la preocupación por el problema y establecer las líneas futuras de investigación.

Para lograr el objetivo central, primeramente abordaremos las cuestiones teóricas de las políticas públicas, las economías del medio ambiente y el papel del Estado en los temas ambientales y efectuar un análisis de la situación que guarda la Entidad en estudio, el Estado de México en generación de residuos sólidos, la finalidad es tener las herramientas necesarias para analizar la propuesta que se está planteando para tratar el caso del acopio y reciclaje del PET y de esta manera determinar su viabilidad mediante el análisis del documento.

La hipótesis de este trabajo es que *“La atención a problemas ambientales mediante políticas públicas que tengan como sustento teórico la economía ecológica, permitirá la creación de un marco regulatorio a nivel estatal que controle el acopio del PET y coordine el reciclaje del mismo, obteniendo beneficios económicos, sociales y ecológicos. Tal es el caso de la iniciativa de Ley estudiada en este trabajo”*.

En el capítulo uno se abordarán aspectos teóricos de las políticas públicas y el papel del Estado, para finalmente analizar la iniciativa de Ley que da origen a este trabajo y que se presentará en dicho recinto.

El capítulo dos, aborda los elementos teóricos básicos de las llamadas “economías de la naturaleza”⁴. El objetivo es plantear en cada una de ellas los elementos principales que aporta, pero sobre todo, dejar sentada la imperante necesidad de pasar del plano “tradicional” que representa la economía neoclásica, personificada por las dos primeras de ellas; y dar paso a una nueva visión que intenta reconstruir los elementos teóricos con un esquema de análisis que deja de percibir al mercado como la panacea de la economía: la economía ecológica.

Finalmente en el capítulo tres se presentarán datos estadísticos de la situación social y económica del Estado de México enfocándose en el aspecto del estado que guarda la Generación de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) especialmente el PET, el objetivo de presentar dicha información es dotar de un visión actual de la situación que guarda la generación, acopio y reciclaje en el Estado de México; pues aunque el acopio del PET existe desde hace tiempo, este ha estado sujeto a las variaciones en el precio, es decir, no existen los mecanismos necesarios para no interrumpir la cadena entre el acopio constante y el reciclado ⁵ pues es este último el que dota de importancia el tema del acopio, debido a que sólo al llegar al proceso en donde se otorga un valor agregado a la materia considerada “desecho” e introduciéndola nuevamente en el mercado con en forma de nueva materia prima o incluso de productos terminados es hasta el momento en que adquiere una nueva valorización del mercado. En este mismo capítulo tres se plantea el resumen de los resultados que arrojó este trabajo.

⁴ Con economías de la naturaleza denotaremos a las tres principales corrientes en el ámbito del estudio de los problemas ambientales como lo son: economía de los recursos naturales, economía del medio ambiente y economía ecológica.

⁵ Debido a que el acopio está actualmente directamente relacionado con el precio del PET, cuando el precio del PET aumenta, el acopio incrementa, dotando de materia prima las plantas de reciclado, y sucediendo a la inversa hace tiempo cuando el precio estaba por debajo de un peso mexicano el kilogramo.

Capítulo I.

EL ESTADO, LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y AMBIENTALES

Introducción

El agotamiento y menor calidad de los recursos naturales es un problema fundamental hoy en día. La escasez de agua, la erosión del suelo y la deforestación desmedida entre otros, son causados en su mayoría por malas prácticas humanas, por un sistema económico que parece considerarlos recursos naturales como inagotables pensando únicamente en la rentabilidad a corto plazo. Sin embargo, estamos ante recursos de los cuales depende la vida y equilibrio de la humanidad; no podemos esperar a que el mercado logre la asignación óptima de recursos y la abolición de externalidades negativas, como marcaría la teoría económica ortodoxa⁶. Se necesitan de medidas urgentes para que el sistema ambiental tome la relevancia que verdaderamente requiere en el sistema económico.

La economía ambiental estudia tanto el efecto que tiene la economía en el medio ambiente y a la inversa, como la importancia del entorno ambiental para la economía y la forma apropiada de regular la actividad económica, de tal manera que se logre un equilibrio entre los objetivos ambientales, económicos y los de tipo social. Sin la economía, la mayor parte de los temas ambientales son simplemente cuestiones químicas y/o biológicas que carecen de sustento e importancia política y económica (Kolstad, 2001).

Hoy en día el tema de la sustentabilidad es una prioridad en la agenda⁷ de todas las Naciones, existe una constante preocupación traducida en esfuerzos por vincular a todos los agentes de la sociedad: Gobierno, iniciativa privada, instituciones, academia y por supuesto a la población en la búsqueda, proposición y ejecución de medidas que puedan dar un respiro a la Tierra.

El momento coyuntural que vive el estado ecológico del Planeta ha puesto de manifiesto la necesidad de emprender acciones, y en este contexto el Estado es el

⁶ Autores como Smith, Malthus, Ricardo y Mill, en donde la preocupación dominante fue la de enunciar leyes naturales de un orden económico que se autorregulaba por sí mismo.

⁷Agenda de gobierno: conjunto de problemas, demandas, cuestiones, asuntos, que los gobernantes han seleccionado y ordenado como objetos de su acción y, más propiamente, como objetos sobre los que han decidido que deben actuar o han considerado que tienen que actuar (Villanueva L., 29)

actor principal que puede ayudar a lograrlo, mediante la creación e implementación de políticas públicas ambientales.

En este primer capítulo, abordaremos aspectos conceptuales en el siguiente orden: políticas públicas, política ambiental, la institucionalización de la problemática y aspectos jurídicos actuales⁸. El objetivo de este primer apartado es comprender el concepto de política pública y ambiental, el papel fundamental del Estado en su formulación y los mecanismos que tiene para alcanzar lo que se plantee en ellas.

1.1. Políticas Públicas

Un Gobierno puede ser calificado como efectivo si el objeto⁹ que le da vida es alcanzado, o si sus recursos económicos permanecen y crecen ante los imperativos públicos que tiene encomendados (Facultad de Sociología, UNAM, 2010).

Para los que nos apasionamos por la ciencia que estudia la conducta humana como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos (Robbins, 1932), no podemos dejar de lado el factor que durante años se dio por sentado que se incluía dentro de la mayoría de los planteamientos económicos: el medio ambiente. Entendiendo como medio ambiente al conjunto de recursos que pueden ser explotados con racionalidad económica y ambiental, para el logro de objetivos de desarrollo valiosos de largo plazo (Bianfi, 2007. 37).

La catástrofe ecológica¹⁰ que en los últimos años ha hecho alertar a las autoridades de la importancia de emprender acciones coordinadas para buscar resarcir el daño ocasionado, paralelamente ha derivado en una exigencia de la sociedad de pasar del campo de las propuestas al de los hechos. En este contexto, el Estado es el único agente capaz de regular las acciones que se decidan emprender mediante la

⁸ Es decir, el sustento legal del tema.

⁹ El objetivo de cada Gobierno políticamente hablando tiene ejes de acción definidos en su Plan de Desarrollo Nacional, entendiéndose que el Gobierno a diferencia del Estado cambian conforme su mandato concluye. Sin embargo, en general todo Gobierno busca crear las condiciones idóneas para garantizar el bienestar de la sociedad que gobierna.

¹⁰ Personalizada por la extinción de especies derivado del cambio climático ocasionado por el abuso y sobreexplotación de los recursos naturales, la escasez de recursos vitales como el agua, etc.; aun cuando la tendencia también es a aumentar el presupuesto destinado a combatir problemas ambientales como el caso de nuestro país, en donde tras la reunión sobre cambio climático de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en Cancún a finales de noviembre de 2010, México ha recibido alrededor de 70 millones de dólares para beneficios ambientales. El problema como en el capítulo 3 se detalla, es la eficiencia de la aplicación de normatividad y recursos asignados.

generación, ejecución y gestión de políticas públicas ambientales y su respectiva gestión ambiental.

Por *politics* entendemos la lucha por el poder; cuando pretendemos estudiar la política en el sentido de *politics*, nuestros objetos de estudio son las fuerzas políticas, las elecciones, las instituciones gubernamentales y parlamentarias. En el caso de *policy*, que se puede traducir como políticas públicas o por el término de política seguido de un adjetivo (social, agrícola, etcétera). F. Kauffer¹¹ propone hacer referencia a la acción pública, al aspecto programático de la acción gubernamental.

Para los fines de la presente investigación, *policy* o políticas, en este caso, públicas, es el concepto que debemos tener en mente, pues la acción gubernamental es la que estudiaremos. Así, la definición que usaremos puede diferir de autor en autor, porque el tema de las políticas públicas ha sido sumamente abordado, por lo que no se tiene limitada su definición debido a sus interconexiones con el ejercicio del poder y los diferentes usos y ópticas con que se pueda abordar.

Es necesario realizar una distinción fundamental al separar el objeto del análisis de las políticas públicas, del diseño de las mismas. Este último se refiere a una actividad elaborada en función de un resultado social y político, es decir, una solución para obtener un determinado objetivo. Por su parte, el análisis de políticas públicas pretende la clarificación de las consecuencias de una o varias opciones sin objetivo determinado, sin resultado concreto esperado.

Al ser parte del ejercicio político, las políticas públicas pueden entenderse como el conjunto de decisiones cuyo objeto es la distribución de determinados bienes o recursos. En este proceso se encuentran en juego bienes o recursos que pueden afectar o privilegiar a determinados individuos y grupos (UNAM, 2010). Así, las decisiones que también se determinen de no llevar a cabo acciones, son políticas públicas, siempre y cuando estén en el marco del ejercicio del poder, es decir, cuando son formalizadas en decretos, normas o leyes, debido a que finalmente tendrán un impacto al cambiar el rumbo de los involucrados directa e indirectamente.

La administración pública, por su parte, puede entenderse como el contenido esencial de la actividad correspondiente al Poder Ejecutivo, específicamente las actividades de

¹¹ La Doctora Kauffer es una reconocida investigadora y coordinadora de la División de Población y Salud de El Colegio de la Frontera Sur.

gestión que el titular de la misma desempeña sobre los bienes del Estado para suministrarlos de forma inmediata y permanente a la satisfacción de las necesidades de la población y lograr con ello el bienestar general (UNAM, 2010).

En suma, la administración pública resulta sinónimo de la realización de la actividad que corresponde a los órganos que forman el sector público (instancias públicas).

En los países democráticos¹² intervienen en el proceso de formulación e instrumentación de políticas ocho actores principales:

- i. Los ciudadanos,
- ii. El poder legislativo,
- iii. El poder ejecutivo,
- iv. El poder judicial,
- v. Los partidos políticos,
- vi. Los grupos de interés,
- vii. Los medios masivos de comunicación y
- viii. La burocracia.

Los anteriores involucrados, se integran en el proceso que acontece para la creación de políticas públicas, ya que primeramente se identifica un problema¹³ que hace que despierte interés¹⁴ y entusiasmo por resolverlo creando propuestas para solucionar dicho problema y finalmente tomando acciones para contrarrestarlo¹⁵. En todo este proceso se involucra la acción Gubernamental encabezada por el Poder Legislativo¹⁶

En resumen las políticas públicas, son un proceso de aprendizaje colectivo para aumentar la capacidad de resolver problemas, influyendo de manera decisoria en la formulación y legitimación de la agenda pública a través de un proceso de interlocución y comunicación democrática entre sociedad y Gobierno (Vásquez M. 2010). Las políticas impulsan reacomodos y redistribución de bienes y ventajas en el seno de la comunidad; refleja también necesidades de cambio; promueve situaciones de conflicto pero también los resuelve (Guerrero, 2001). La realidad es que en un

¹² Palabra de raíces griegas La palabra democracia deriva del griego: *demos*: pueblo, *kratos*: autoridad o poder; significa gobierno o autoridad del pueblo. De allí que se defina a la democracia como "la doctrina política favorable a la intervención del pueblo en el gobierno y también al mejoramiento de la condición del pueblo".

¹³ Esta identificación puede efectuarla cualquier de los ocho actores mencionados.

¹⁴ Este interés normalmente se da en partidos políticos (poder legislativo, ejecutivo o judicial) quienes tienen la legitimación de ejercer el poder.

¹⁵ Nuevamente el poder legislativo el responsable de proponer acciones para contrarrestarlo.

¹⁶ Conformado por Partidos políticos.

mundo plural donde las concepciones de la aplicación de políticas públicas difieren del entorno social que cada espacio experimente tendrán la existencia también de una pluralidad de teorías explicativas para los mismo fenómenos (Roth, 2008)

1.2. Políticas Ambientales

El diseño y desarrollo de políticas obedece a las correlaciones de poder de los diversos actores sociales, y al dilema de realizar planificación intelectual por objetivos, tecnocrática o política con interacción social y participación ciudadana (Vásquez M, 2010). En tanto, las políticas ambientales determinan la orientación de un sujeto público o privado para la sostenibilidad de su desarrollo en su triple dimensión: social, económica y ecológica. Por lo tanto teóricos expertos como Paolo Bianfi (2010) aseveran que es esta interrelación, tan profunda, la que crea una relación funcional entre medio ambiente y desarrollo.

El concepto de políticas ambientales es variado, sin embargo, si tenemos que citar una definición esta podría ser generada en base a los variados textos consultados¹⁷: las políticas ambientales son programas diseñados que permiten mayores mejoras en la calidad medio ambiental. Las articulaciones que emanan de los aspectos ambientales son complejas y nutridas a cada instante: actividades públicas, privadas, aspectos sociales, culturales, económicos y geográficos, por ello mismo la definición de las políticas ambientales es tan diversa.

No es del alcance de esta investigación realizar un método de análisis ni calificar la eficiencia de las políticas ambientales¹⁸, sin embargo es vital mencionar los criterios básicos que plantean algunos teóricos como Barry C. Field y Martha K. Field (2003), quienes señalan que para juzgar si una política es eficaz y apropiada para resolver un problema de contaminación concreto, es esencial contemplar ciertos criterios de evaluación:

- Si es eficiente¹⁹ y rentable (criterio de Eficiencia y rentabilidad)
- Si es justa (criterio de Equidad)

¹⁷ Aguilar Villanueva, Kauffer Michel, Vásquez Sánchez, Emilio Ortega, entre otros.

¹⁸ Para lo cual existen métodos: marco secuencial, marco Institucional Analysis and Development, las teorías de la elección racional y del Public Choise, esta última aporta a este estudio la importancia del enfoque que asevera que los arreglos institucionales deben generar los “los costos de transacción más bajos posibles” (Roth, 2008)

¹⁹Uso racional de los recursos con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado. A mayor eficiencia menor la cantidad de recursos que se emplearán, logrando mejor optimización y rendimiento.

- Si ofrece a los afectados incentivos para buscar mejores soluciones al problema.
- Si es fiscalizable.
- Si responde (y en qué medida) a ciertos principios éticos.

De acuerdo con Emilio Ortega (2010), es imprescindible que las políticas ambientales sean simples de expresar y para ello deben ser capaces de:

- Convertir el crecimiento económico en desarrollo sustentable, a través de un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la conservación del ambiente.
- Generar el cambio que se persigue mediante lineamientos de política, con principios de gestión e instrumentos aplicados tanto por el sector público como el privado.

Por lo tanto, los lineamientos de política ambiental deben contemplar:

- El derecho individual y colectivo a un medio ambiente sano, a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza y su entorno social y natural.
- El desarrollo debe orientarse en forma tal que multiplique la capacidad de las actuales generaciones para satisfacer sus necesidades, garantizando la posibilidad de las generaciones futuras, de satisfacer las propias.
- La cooperación entre las entidades públicas, el sector privado y la sociedad civil.
- La reducción o eliminación de las modalidades de producción y consumo no sustentables.
- La aplicación del criterio de precaución, de modo que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del ambiente.
- La valorización e internalización²⁰ de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, considerando que quien realice una actividad contaminante, deteriorante o potencialmente contaminante debe asumir los costos.
- La promoción de la investigación y la educación ambiental en todos sus niveles.

²⁰ Este punto es asumido con mayor rigurosidad en el capítulo dos de este trabajo.

Las acciones en materia ambiental (políticas ambientales) hoy son mundialmente exigidas por la sociedad. Los ambientalistas piden la institucionalización de estas políticas con el fin de resarcir los daños a este planeta.

1.3. El papel del Estado en la políticas medioambientales

La contaminación del medio ambiente es un tema que incumbe al Estado pues el medio ambiente es considerado un bien de naturaleza pública (Field, 2003).

Muchas veces se tiene erróneamente la idea de que la sanción de una ley corregirá automáticamente el problema, si bien es cierto que la aplicación de normas no garantiza completamente el hecho de su cumplimiento, también lo es que el Estado es el agente que puede dirigir las acciones y coordinar a los diferentes sectores para que se puedan obtener los resultados esperados.

La política ambiental da respuesta a la pregunta de qué hacer para conseguir una ordenación del medio ambiente en beneficio de la población (atendiendo también el beneficio económico traducido en crecimiento); cuando se estima que dicha ordenación no puede lograrse sino mediante la intervención deliberada del hombre sobre la realidad, y al estar en un sistema regido por Leyes, el Estado es quien asume el papel de eje guía de las acciones a emprender sobre el tema.

De acuerdo a Aguilar (2003) existe una distinción en la manera de ejercer la política ambiental:

- La política ambiental formulada mediante los sistemas jurídicos para la protección del medio ambiente es obligatoria para el Estado y el conjunto de la sociedad. En cambio la política ambiental formulada por las autoridades facultadas para realizar la gestión ambiental, es obligatoria sólo para la gestión pública, pero de conformidad con lo que establezcan los ordenamientos que rigen el funcionamiento de dicha Administración.
- Por su parte, la política ambiental formulada a través de la planificación, obliga en los mismos términos en que pueden obligar los planes, de acuerdo con las particularidades de cada sistema de planificación. Esto último significa que la política ambiental puede tener desde un carácter puramente inductivo, incluso para la propia Administración pública, hasta un carácter estrictamente

vinculante no sólo para el Estado, sino también para el conjunto de la sociedad (Aguilar, 2003).

La aplicación de la política ambiental es el elemento primordial de la gestión ambiental. A través de ella se lleva a la práctica la ordenación del ambiente, que es el objeto propio de toda gestión ambiental. La aplicación de la política ambiental del Estado incumbe a los destinatarios de los mandatos contenidos en dicha política. Por lo general, estos destinatarios son los mismos organismos del Estado que participan en la gestión ambiental, ya que esta es una función más no una obligación exclusiva del Estado; pero que a diferencia de otros cometidos que tiene, esta no es una cuestión exclusivamente pública, sino que por el contrario, entre sus objetivos está su transformación en una función compartida por el Estado y la sociedad civil.

Es momento entonces de hacer una importante distinción entre los conceptos expuestos hasta este momento: El Estado es el concepto más amplio e incorpora las nociones de soberanía, territorio, cultura y régimen político, al Gobierno se le concibe como la representación del poder público materializada en su poder de cohesión y su capacidad de actuación sobre las fuerzas sociales. Por su parte, la administración pública comprende el conjunto de organizaciones que operan la matriz institucional del Gobierno en el ámbito del ejercicio directo del actuar del Gobierno y la operación de sus políticas. El Sector público por último, es identificado como la conjunción de la institucionalidad pública, su organización y sus relaciones rebasado el ámbito ejecutivo para contemplar la parte pública de las relaciones sociales, políticas y económicas (Ayala, 2001).

1.4. Cronología de las institucionalización de las políticas ambientales en México

El proceso que ha atravesado México en las acciones encaminadas a aplicar políticas medio ambientales data desde los años 80's personalizadas en acciones que son resultado de una tendencia global que buscó desde entonces institucionalizar las políticas ambientales (Guevara, 2005). En esos años, las voces más preocupadas por el estado del medio ambiente se encontraban en la academia y algunas pocas organizaciones civiles. Sin embargo, en el ámbito internacional se generaba ya una preocupación creciente en torno a los estragos causados por la actividad humana sobre el entorno natural y pese a ofrecer una resistencia inicial, el gobierno mexicano

no tardó en plantearse la necesidad de dar un matiz ambiental a los proyectos de desarrollo económico considerados como prioridad nacional.

Cronológicamente la institucionalización de las políticas ambientales en México ha sido la siguiente:



Diagrama con Cronología de la institucionalización de las políticas ambientales en México

Fuente: Elaboración propia con base en el texto de Guevara A. (2005)

1.5. Los Instrumentos legales en materia ambiental en el país

Los instrumentos legales que con los que cuenta el Estado de Mexicano para poder hacer frente a los problemas ambientales son personalizados en leyes, decretos y normas y para su ejecución se cuenta con las Instituciones que anteriormente se señalaron. En nuestro país, el sustento legal para que el Gobierno pueda actuar mediante políticas ambientales (comenzando a centrarnos en el caso de los residuos sólidos) se encuentra en:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; (...) el ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución.
- La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR): publicada el 8 de octubre de 2003, establece en su artículo 25 que “La Secretaría deberá formular e instrumentar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2007- 2012: en el eje. 4, nombrado “sustentabilidad ambiental”, su objetivo 8 establece como meta lograr una estrecha coordinación e integración de esfuerzos entre las Dependencias de la Administración Pública Federal (APF), los tres órdenes de gobierno y los tres Poderes de la Unión para el desarrollo e implementación de las políticas relacionadas con la sustentabilidad ambiental; el objetivo 12 establece por su parte, reducir el impacto de los residuos.
- Los Programas Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007 - 2012: en su apartado de Gestión Integral de Residuos establece como objetivo lograr el manejo integral de los residuos mediante la aplicación de los instrumentos. Las acciones y las estrategias en el marco legal vigente, para alcanzar como meta un Programa elaborado y en instrumentación (SEMARNAT, 2009).

- En cuestión normativa, la NOM-083-SEMARNAT-2003: ordena las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial²¹.

Los fondos e instituciones a las que se puede recurrir para hacer frente a los problemas ambientales, que incluyen por supuesto la generación de RSU; son:

- Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN): apoya proyectos de inversión en infraestructura promovidos por los gobiernos Federal, estatales y municipales, principalmente en los sectores de comunicaciones y transportes, hidráulico, medio ambiente y turístico. Para ello, es necesario que los proyectos tengan participación del sector privado (FONADIN, 2010).
- Fondo Metropolitano: como parte de las acciones coordinadas entre los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, y en el marco de la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, creada en marzo de 1998 y ratificada y refrendada en octubre de 2005, el 20 de febrero de 2006 se firma el contrato por el cual se constituye el fideicomiso "Para el Fondo Metropolitano de Proyectos de Impacto Ambiental en el Valle de México²²", como mecanismo financiero para el desarrollo de las acciones coordinadas.
- COCEF: La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) fueron creados en 1993 en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) con el propósito de mejorar las condiciones ambientales de la región fronteriza entre México y Estados Unidos y fomentar el bienestar de los habitantes de ambas naciones. Estas dos instituciones desempeñan un papel primordial en la aplicación efectiva de políticas y programas bilaterales que promueven el desarrollo sustentable de infraestructura ambiental en la región.

²¹Esa Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

²² Fue creado para administrar mejor, y de una forma más clara y transparente, los recursos económicos para la atención de problemas de la zona metropolitana del Valle de México, de los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México.

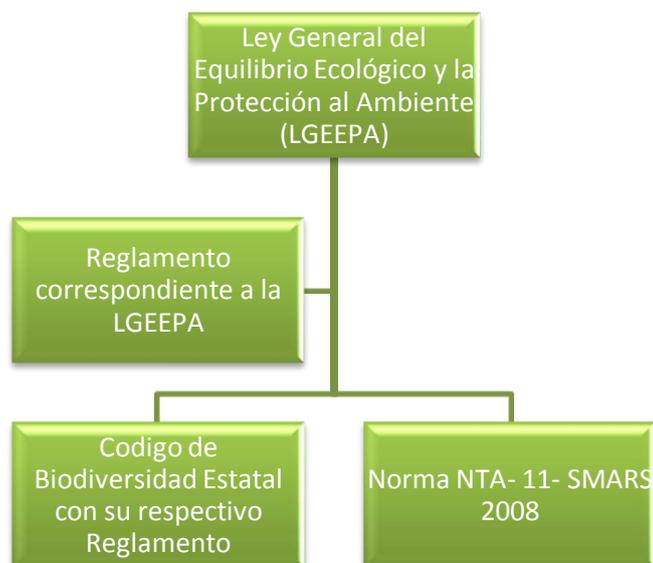
COCEF	BDAN
Certificar la factibilidad técnica e impactos ambientales y/o de salud del proyecto	Otorgar financiamiento para la construcción de proyectos
Asegurar la transparencia y promover el apoyo de la comunidad al proyecto	Brindar orientación sobre aspectos financieros
Proporcionar asistencia técnica para el desarrollo de los proyectos	Proporcionar asistencia técnica para el desarrollo de proyectos y fortalecimiento institucional

Fuente: Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza, 2010.

- SEDESOL: brinda asistencia técnica y equipamiento en diferentes ciudades del país para promover rellenos sanitarios y aprovechar el gas metano (SEDESOL, 2010)

1.6. Práctica de la política ambiental en el Estado de México

En el caso particular del Estado de México las Leyes que regulan el tema del manejo de los Residuos Sólidos parten de la regulación federal antes descrita, pero el orden jurídico y aplicable es el siguiente:



Para el caso de la entidad mexiquense, de acuerdo con la propia Secretaria de Medio Ambiente del Estado de México, “la normatividad necesaria existe, tenemos todas las herramientas jurídicas necesarias para corregir los problemas en la generación de residuos sólidos con la intervención de la Procuraduría de Medio Ambiente, sin embargo un gran problema es la poca existencia de las acciones Municipales que efectúan las autoridades”

La realidad es que en los problemas ambientales, existen deficiencias en la gestión, situación que impiden transitar del plano de las propuestas formales a las acciones reales y concretas. Existe un inmenso capital institucional y normativo acumulado por el Estado mexicano en materia ambiental, sin embargo este contrasta con el gran déficit en acciones concretas, así como la escasa capacidad compulsiva de la autoridad ambiental para hacer cumplir las leyes y normas correspondientes (Ordorica, 2010).

1.7. Explicación y análisis de la iniciativa de ley en estudio

Analizando detenidamente cada artículo propuesto en el “Proyecto de Decreto por el que se reforma el Código Financiero del Estado de México y Municipios para adicionar el impuesto para fomentar el acopio y reciclaje de los envases de plástico”²³, encontramos que:

Artículo 69 BIS 1.- Están obligadas al pago de este impuesto las personas físicas y jurídicas colectivas que en el territorio del Estado adquieran mercancías envasadas en contenedores de plástico.

Observación: La aplicación de un impuesto, dentro de la cultura de nuestro país, es rechazado por la sociedad de manera constante. Algunos sugieren que cualquier impuesto verde tendrá más impacto para la gente pobre que para la gente rica, ya que al trasladar la tasa al precio final, el consumidor con mayor capacidad adquisitiva poco verá afectada su elección por el producto de su preferencia, contrario a lo que sucede en un caso inverso en donde la cesta de bienes tendrá que sufrir un cambio ante un aumento de precio pero no de nivel adquisitivo.

²³ La propuesta se encuentra en la página 76.

ARTÍCULO 69 BIS 2.- El impuesto se determinará aplicando la tasa del X%²⁴ al valor comercial de la mercancía envasada en un contenedor de plástico.

Observación: Debe especificarse de qué plásticos se trata, qué se está gravando específicamente; la razón es que además de que existe una clasificación y tratamiento especial para cada uno, la contaminación que emite es distinta y su comportamiento en el reciclaje también.

Sí la aplicación de esta cláusula sólo fuera para el PET como la delimitación de este tema planteado; el desaliento al consumo de productos que estuvieran envasados en este material tendría un efecto que estaría reflejándose directamente en la industria de los plásticos, pero sobre todo, estaría afectando el reciclaje de este material que es hoy en día uno de los pocos que tiene una tasa de recuperación en reciclado que oscila entre 80-90% y que no es tan contaminante y peligroso en su manejo como el polipropileno o el poliestireno, que en el último caso no puede ser reciclado.

Sumado a lo anterior, un gravamen en los envases de plástico implicaría búsqueda de nuevos materiales que no estén regulados ni gravados, lo que podría representar un doble riesgo ecológico si los materiales empleados no son amigables con el medio ambiente.

ARTÍCULO 69 BIS 3.- Las personas físicas o jurídicas colectivas que empaquen mercancías en envases de plástico que se pretendan comercializar dentro del territorio del Estado quedan obligadas a retener el impuesto al momento de expedir la factura de compraventa correspondiente.

Observación: Activar mecanismos de control fiscal mediante los impuestos podría no tener repercusiones para las medianas y grandes empresas que normalmente su funcionamiento se encuentra en regla con lo establecido por la Ley, sin embargo, para las pequeñas empresas y las “tienditas de las esquinas” el proceso que esto implicaría se traduciría en costos que posiblemente no puedan ser recuperados, así como inversiones de tiempo para lograr cubrir los trámites burocráticos²⁵.

²⁴ El 14 de Julio, se manejó en prensa la información “Establecer un “impuesto verde” que va de 20 centavos a un peso, por cada envase de plástico que usen industriales de productos alimenticios, higiene del hogar, personal y belleza, proponen legisladores mexiquenses” (El Universal, 2011; Sección: Estado de México)

²⁵ El estado de México ocupa el lugar 28 de 32 entidades federativas en competitividad y una de las variables que peor tenemos calificadas es precisamente, el tiempo en lograr aperturar un negocio

ARTÍCULO 69 BIS 4.- Las personas físicas y jurídicas colectivas con venta al público trasladarán el impuesto a los consumidores finales de los productos empacados en envases de plástico.

Observación: misma observación ya planteada para el Artículo 69 BIS 1.

ARTÍCULO 69 BIS 5.- Este impuesto se pagará de manera acumulada, mediante declaración en la forma oficial aprobada, que deberá presentarse a más tardar el día diez del mes siguiente a aquel en que se realizaron los actos generadores del mismo, junto con el importe del impuesto retenido.

Observación: Coordinar la recaudación de este impuesto puede efectuarse mediante la Secretaria de Finanzas, por lo que en teoría no se tendría que requerir más personal, sin embargo en la realidad lograr la recaudación de pequeños contribuyentes es un tema sumamente complejo, que de haberse resuelto las finanzas Municipales estarían saneadas²⁶, pero que en la actualidad no es tarea sencilla.

ARTÍCULO 69 BIS 6.- Las personas físicas y morales que comercialicen mercancías empacadas en envases de plástico, además de las anteriores, tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Garantizar el pago del impuesto;
- II. Llevar un registro de las operaciones por las que se cause este impuesto;
- III. Establecer un mecanismo para identificar fehacientemente las mercancías que vayan a ser comercializadas en el Estado.

Observación: Específicamente sobre el establecimiento del mecanismo para identificar las mercancías; es una medida muy general que no está acompañada de una norma o reglamento que le ayude a operar de manera adecuada al no establecer de manera precisa cómo hacerlo.

ARTÍCULO 69 BIS 7.- Los recursos obtenidos por la aplicación del presente impuesto, serán destinados al mejoramiento de los rellenos sanitarios en el Estado de México y

²⁶ Los principales ingresos Municipales son la recaudación de impuestos que están dentro de su competencia, como el predial.

al pago de los envases de plástico que sean devueltos a un centro de acopio autorizado.

Observación: La tendencia actual en materia de rellenos sanitarios está más orientada hacia una disminución en la cantidad de materia que llegue a los sitios de disposición final, es decir, lo que buscan los Municipios²⁷, es separar la basura para que sea reciclada la mayor cantidad posible y sólo aquellos materiales de los que no hay nada más por hacer sean enterrados, con lo que se garantiza mayor vida de estos sitios.

Lo negativo para esta propuesta en este artículo en específico, es el papel que tendrían las personas que viven de los materiales que otros consideran basura, es decir, los pepenadores; quienes son hoy por hoy un grupo vulnerable que se enfrenta a mafias dentro de los tiraderos, que tienen un trabajo poco valorizado, y nulamente regulado; y el fondo propuesto no menciona acciones que beneficien a este sector.

Después de haber realizado un análisis de la propuesta de iniciativa de Ley que originó el presente desarrollo del tema tenemos un panorama parcial de lo que se pretende efectuar, sin embargo más adelante (Capítulo 2 y 3) se dotará al lector de más elementos teóricos de la ciencia económica vinculados al tema (capítulo 2) y un panorama real²⁸ en cifras del problema del caso particular del PET²⁹ (capítulo 3).

Es momento de pasar a efectuar algunas reflexiones acerca de este primer capítulo cuyo grueso estuvo orientado al análisis de las políticas públicas. En conclusión para este primer capítulo, las políticas públicas están intrínsecamente ligadas al ejercicio del poder y al término de “gobernanza”, entendiendo a este último como el proceso de toma de decisiones y el proceso por el que las decisiones son implementadas, o no; el análisis de la gobernanza se centra en los actores, formales e informales, que están involucrados en el proceso de toma de decisiones y en su implementación, así como en las estructuras, formales e informales, que se han preparado para poder implementar las decisiones (Casa Asia, 2010). El Gobierno es uno de los actores en la gobernanza, pero no el único, pues también lo son la sociedad civil, sociedad

²⁷ Información emitida por la propia Secretaría de Medio Ambiente de la Entidad, mediante reuniones en meses recientes (Agosto 2011)

²⁸ No pronostico debido a que lo el objetivo de esta investigación es plasmar la realidad del tema sin llegar a la parte de la prospectiva por no ser del alcance del seminario en curso.

²⁹ La delimitación de esta investigación está enfocado al caso particular del material PET aunque como hemos notado la iniciativa de ley tiende a generalizar su aplicación para otros materiales plásticos. Sin embargo, el estudio en el que aquí ahondaremos se centrara sólo en el PET.

académica, organizaciones no gubernamentales (ONG'S) y todos los miembros de la sociedad que se involucren en la formulación y aplicación de las políticas públicas, especialmente en las ambientales en donde el móvil radica en centrar propuestas que sin detener el crecimiento económico, permitan frenar la tasa de deterioro ambiental y que permitan incentivar acciones racionales de uso de recursos naturales garantizando con ello el abasto para las futuras generaciones.

Por todo lo expuesto anteriormente, es imperante reconocer y quedarnos con la idea de que las políticas públicas y ambientales estas son parte de la gobernanza que se ejerce en un Estado mediante su Gobierno³⁰ y que como bien señala Ayala Espino (2001), las funciones del Estado hoy en día han trascendido al actuar de un Gobierno en temas relacionados con crisis, sean financieras o en este caso, ambientales. Los temas ambientales se encuentran clasificadas dentro de las funciones típicas del sector público en un Estado Intermedio de intervención, así como el manejo de externalidades; lo anterior lo logra con la mejora de la distribución y creando confianza y certidumbre a través del mantenimiento y vigilancia legal y regulatoria de la economía. Gracias a lo cual, el Gobierno garantiza el respeto a los derechos de propiedad, el cumplimiento de los contratos entre agentes económicos, la resolución de controversias y el mantenimiento de estructuras competitivas en los mercados.

³⁰ Representado por su Sector público.

Capítulo II.

ECONOMÍAS DE LA NATURALEZA

Introducción

México tiene la peculiaridad de ser un país vasto en biodiversidad, de hecho, está catalogado como país megadiverso³¹, ya que forma parte del selecto grupo de naciones poseedoras de la mayor cantidad y diversidad de animales y plantas, casi el 70% de la diversidad mundial de especies. Sin embargo, pese a las vastas características naturales de nuestro país, estas poco a poco se han visto amenazadas por la acción depredadora del ser humano en su búsqueda por la obtención de mayores beneficios económicos aun cuando esto signifique la extinción de los recursos naturales reflejados en fenómenos como erosión, extinción de especies, deforestación, uso irracional del agua, etc.

Ante el deterioro ambiental, que no es atributo exclusivo del capitalismo, pero que si se intensifica en este sistema³²; la ciencia económica comienza a especializar sus planteamientos en el tema ambiental y surgen así varias corrientes que tratan de establecer formalizaciones más sólidas basadas en los principios económicos, pero sin pretender quitar la esencia del propio problema ecológico.

En este segundo capítulo procederemos a estudiar las ramas de la economía que permiten abordar el tema ecológico con una óptica incluyente de nuevos planteamientos derivados de otras ciencias como la biología y la física. El orden del análisis será cronológico respecto a su aparición: economía de los recursos naturales (década de los 60's y principios de los 70's), economía ambiental (mediados de los 70's) y la economía ecológica (años 80's); la finalidad será determinar el mejor paradigma aplicable para el estudio del caso que aquí nos ocupa: la generación de residuos sólidos en el Estado de México (concretamente el PET).

El objetivo es plantear en cada una de ellas los elementos principales que aporta, pero sobre todo, dejar sentada la imperante necesidad de pasar del plano "tradicional" que

³¹Es un concepto creado por la organización medioambiental Conservation International (CI) para llamar la atención sobre las zonas del planeta que concentran una mayor riqueza biológica y poner los medios para protegerla.

³² Debido a que la brecha en los ingresos de las clases es tan amplia, los "pobres" son los más afectados ante la presencia de problemas ambientales debido a que carecen de medios para actuar en su propio interés (Gómez, 2010)

representa la economía neoclásica, personificada por las dos primeras de ellas (economía ambiental y de los recursos naturales); y dar paso a una nueva visión que intenta reconstruir los elementos teóricos con un esquema de análisis que deja de percibir al mercado como la panacea de la economía: la economía ecológica.

Nos daremos cuenta que después de indagar, trasponer los postulados al objetivo³³ de esta investigación y comparar los planteamientos de las diferentes posturas teóricas³⁴, la economía ecológica resultará la mejor opción para abordar los problemas reales del medio ambiente, especialmente los relacionados con los “desechos” como el caso de los residuos sólidos personificados en este caso por el PET.

2.1. Aportaciones de las corrientes teóricas para la resolución de los temas ambientales

Antes de adentrarnos de lleno al estudio de las tres ramas esenciales en temas ambientales, es necesario hacer un recuento de las vastas son las obras que plantean los problemas ambientales, personificadas en las principales corrientes económicas. Para tal efecto recurriremos a la compilación efectuada por Gómez (2010), quien enuncia las más destacables por su contenido y trascendencia en el tema ambiental:

1. Economía clásica³⁵: Subrayó el poder del mercado para estimular tanto el crecimiento como la innovación, siendo pesimista respecto a las expectativas de crecimiento de largo plazo, pues para esta escuela el crecimiento era una fase temporal entre dos posiciones de equilibrio estable, y estableció la existencia de un estado estacionario.

Adam Smith particularmente estableció que la conducta humana es motivada por el egoísmo propio del ser humano, pero sobre todo que esto afecta el sentido de propiedad así como su planteamiento que aseveraba que el funcionamiento más eficiente del mecanismo competitivo se lograría a través de la no intervención Estatal, y que la importancia del Gobierno sólo radicaba en su capacidad de garantizar servicios de vigilancia que garantizará la libre competencia.

La aportación de Tomas Malthus fue en un terreno más demográfico pero vinculado también al hecho de las “proporciones” de los recursos naturales; él postuló que la

³³ Abordar aspectos teóricos de las políticas públicas, economía ecológica y el papel del Estado; con la intención de dar un sustento teórico a la propuesta de la iniciativa de ley presentada en la LVII Legislatura del Estado de México para regular el acopio e incentivar el reciclaje del PET.

³⁴ Economía ambiental, de recursos naturales, y ecológica.

³⁵ Adam Smith y David Ricardo.

cantidad fija de tierra disponible implicaba que con el crecimiento de la población, los rendimientos decrecientes reducirían la oferta per cápita de alimentos con lo cual el nivel de vida sería forzado al nivel de subsistencia y se detendría el crecimiento demográfico. Finalmente Jean Baptiste Say contribuyó con un planteamiento que señalaba que la naturaleza proveía al hombre de los recursos necesarios para ser explotados.

2. Economía marxista³⁶: Contribuyó con una propuesta más social y planteó la necesidad de que naturaleza pudiera ser humanizada por medio de la ciencia para que su valor inherente pudiera ser convertido en valor de uso. Su mayor aportación sin duda es la aseveración sobre los sistemas capitalistas a los cuales catalogaba de no sustentables por la simple razón de la destrucción del medio ambiente.

3. Economía neoclásica³⁷: Su característica fundamental es que establece principios relevantes para el estudio de temas ambientales como la existencia de un mercado neutral y alejado de juicios de valor, y reconocieron el comportamiento humano como racional y egoísta.

El tema de la escasez es otro punto medular que desarrollan los teóricos de esta escuela; se planteó que el agotamiento de los recursos no renovables se vería contrarrestado por el cambio tecnológico pero también relevantes fueron sus planteamientos en el tema de los derechos de propiedad abordados en el tema de las externalidades

Ahora sí, es momento de adentrarnos a las tres principales derivaciones de las ramas económicas en temas ambientales³⁸.

³⁶ Karl Marx

³⁷ Alfred Marshall, Léon Walras, Knut Wicksell e Irving Fisher, así como Arthur Pigou y Vilfredo Pareto.

³⁸ A primera vista pareciera que el sustento de esta investigación está situado en la escuela neoclásica, sin embargo la idea de desarrollar con mayor detenimiento sus planteamientos es debido a que son esos principios los que la economía ambiental contrasta y refuta.

2.2. Economía de los Recursos Naturales

Esta corriente surge en la década de los 60's y primeros años de los 70's, aunque en realidad el "boom" en la importancia de los recursos naturales se da cuando estos son considerados como factor para el desarrollo económico y es a partir de reuniones internacionales que dieron paso al reconocimiento de su importancia y sobre todo a la materialización de su papel bajo el concepto de "sustentabilidad"³⁹:

- La estrategia mundial para la conservación, promulgada por la Unión Interamericana para la Conservación de la Naturaleza (UICN)⁴⁰ en 1980: se perfiló el marco teórico de la conservación con conceptos como "desarrollo sustentable" y el de "participación social".
- La reunión de Rio de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, donde se perfiló el nuevo orden internacional en el ámbito ambiental y de una amplia participación de la sociedad civil; concepto de "biodiversidad" acuñado aquí.
- En 1960 se da el movimiento ecologista cuyo desenvolvimiento y desarrollo tuvo auge en la reunión de Rio de Janeiro.
- En el 2002 la cumbre de la Tierra (Río + 10) en Johannesburgo: dio la visión de la Tierra como un todo olvidando el antropocentrismo.

Con estas reuniones, el tratamiento de los temas ambientales comienza a experimentar una preocupación particular personificada en la corriente denominada Economía de los Recursos Humanos, en donde lo que se busca dar legitimidad a la necesidad de entender y considerar la importancia en la escala de extracción de los recursos, y concientizando que el Estado puede conceder permiso para explotarlo, sin que esto sea sinónimo de privatización del propio recurso natural, (Pérez et al., 2010: 30-31).

³⁹ Desarrollo Sustentable definido como aquel que satisface las necesidades del presente, sin riesgo de que las futuras generaciones no puedan satisfacer sus propias necesidades (Gutiérrez, 2003).

⁴⁰ Fundada en 1948 como la primera organización medioambiental global del mundo

2.2.1. Los teóricos de esta corriente

El análisis teórico del uso de los recursos naturales formalizado data del siglo XIX, con el estudio de Hotelling⁴¹ en los años treinta con su propuesta de la regla de extracción óptima que es considerada como la ecuación fundamental de la economía de los recursos. En 1952 se retoma el tema de los recursos naturales con trabajos de S.V Ciriacy Wantrup, "Conservación de los recursos: economía y política"; pero es hasta Colin Clark en la década de 1980 que se define la ecuación fundamental de la economía de los recursos renovables, mediante la generalización del trabajo de Hotelling⁴² (Pérez et al., 2010: 13-14).

En síntesis hay tres aspectos fundamentales tratados por la economía de los recursos naturales, y los planteamientos teóricos que los desarrollan son los siguientes:



Elaboración propia con base en (Pérez et al., 2010: 17-37).

⁴¹ Explica cómo es posible que en todos los periodos de tiempo haya una producción de signo positivo, dado que, considerando el precio de mercado y su evolución futura, los empresarios son indiferentes entre extraer una unidad adicional ahora o dejarla sin explotar.

⁴² Cuando las tasas de interés están por encima de las tasas de aumento de valor y renovación de los recursos naturales renovables, la racionalidad económica del propietario del recurso en cuestión habrá de ser el agotamiento del mismo. Es decir tasas de interés bajas promueven la conservación (Universidad iberoamericana; 2010)

2.2.2. Clasificación de los Recursos Naturales

Existen dos clasificaciones de ellos:

- Recursos no renovables: su utilización o consumo implica una disminución permanente del stock, ya que o no existe regeneración o abarca períodos excesivamente largos.
- Recursos renovables: su uso o consumo no implica su agotamiento, pues son capaces de regenerarse.

Los primeros siempre acaparan el interés de los investigadores debido a su extinción pone en peligro la vida del propio ser humano y un caso típico de ello es el agotamiento del vital líquido. Sin embargo con el crecimiento de la población las tasas de explotación de los recursos han aumentado superando por mucho las tasas de recuperación incluso de los recursos renovables creando un problema de vulnerabilidad del equilibrio ecológico.

En economía de los recursos naturales, además deben tenerse en consideración dos factores determinantes: tiempo y espacio, pues estos constituyen una dimensión esencial en el análisis debido a que la conservación es esencial y evoca que los recursos que no se utilicen hoy puedan ser utilizados el día de mañana.

Con la incorporación de la importancia del factor “tiempo”, dos factores complejos más se deben tratar:

- La incertidumbre: para poder determinar la utilización óptima de un recurso hoy, se necesita saber el valor que tendrá mañana.
- La irreversibilidad: la extracción de un recurso no renovable puede traer consecuencias irreversibles; es decir, una vez tomada la decisión y llevada a cabo, no se puede volver atrás.

El tiempo, es entonces una variable fundamental en el análisis de los casos reales de los problemas ambientales, la razón es que el ser humano no puede incidir en su aceleración o detención, pero sí en el resultado de sus acciones reflejadas en la conservación del medio ambiente y el equilibrio ecológico que acarrea en el largo plazo un beneficio para todos los individuos. Y en lo que respecta al espacio, su incidencia en los resultados de los estudios radica en que repercute en la escala del análisis, es decir, en la proporción y dimensión.

Pérez (et al., 2010) indica además que la clasificación de renovable y no renovable puede complementarse con el concepto de:

- Reservas: algo que se encuentra en la naturaleza por periodos largos y que es fácilmente identificable, como los acuíferos, los bosques o yacimientos de petróleo.
- Flujos: son más dinámicos tanto en el tiempo como en el espacio; por ejemplo la energía solar porque se aprovecha en forma de flujo pero no de reserva.

Finalmente es importante comentar la relevancia que la rama de la economía de los recursos naturales, aquí descrita. Es la primera corriente que aparece para abordar el tema ambiental desde una óptica económica y establece la importancia de considerar el factor tiempo en los análisis de este tipo. La crítica que podemos hacer es que sus postulados no son del todo aplicables o claros como el caso de la curva de Kuznets, en la cual se ha basado la idea de que la degradación ambiental disminuye conforme los países tienen un mayor ingreso per cápita; además se deja a medias el problema de los “derechos de propiedad”, pues no son desarrollados y se asume que el Estado es el agente regulador de los problemas ambientales que surjan y que sus decisiones pueden ser irreversibles⁴³ y con afecciones permanentes en la escala de recursos disponibles a explotar. Sin embargo podemos reconocer en esta rama el parte aguas para hacer un estudio formal en donde se vinculen diferentes disciplinas con la finalidad de obtener una planificación cuidadosa y coordinada entre las instituciones y sociedad para evitar problemas de tipo ambientales.

2.3. Economía del Medio Ambiente

La Economía de los Recursos Naturales o Economía Ambiental es una subdisciplina relativamente nueva en el ámbito de la economía aplicada; su aparición y auge se puede ubicar entre los años 1960- 1970 justamente como resultado de un reciente enfrentamiento bélico y un cambio de concepción el mundo.

Como lo expresa Paolo Bifani (2007), las ciencias económicas reflejan una determinada ideología y responden a la interpretación que, en función de esa ideología, cada doctrina económica, condicionada por las circunstancias de su tiempo hace de una situación histórica específica. La realidad está construida por lo natural y

⁴³ Como se comentó en el punto 2.2.1. Clasificación de los recursos naturales, en donde se describe que con la incorporación de la importancia del factor “tiempo”, la incertidumbre e irreversibilidad deben ser consideradas.

lo social en su interrelación mutua, la relación medio ambiente-desarrollo es ineludible, íntima e indispensable.

La definición de Economía Ambiental puede entenderse como:

... la interpretación de una escuela del pensamiento económico, a saber, la neoclásica, que pasó a incorporar el medio ambiente como objeto de estudio. La economía ambiental se basa, entonces, en los mismos conceptos y presupuestos básicos de la teoría neoclásica, que concentra el análisis sobre la escasez, y donde los bienes son valorados según su abundancia-rareza, de tal manera que cuando se trata de bienes escasos, éstos son considerados bienes económicos, mientras que cuando son bienes abundantes, no son económicos (Yu Chang 2010).

Asimismo, la economía ambiental se puede estudiar desde dos puntos de vista:

1. Microeconómico:

- Decisiones individuales o de pequeños grupos con consecuencias ambientales.
- Intervención del Gobierno para equilibrar las consecuencias ambientales.

2. Macroeconómico:

- Cómo afecta el crecimiento económico al medio ambiente.
- Cómo afecta la conservación del medioambiente al PIB, la inflación y el desempleo.
- Acuerdos internacionales entre países.

En el caso que aquí estudiamos, la visión microeconómica es la que usaremos, pues lo que se pretende es vislumbrar la necesidad de la Intervención Estatal en el problema ambiental que representa la generación de los residuos sólidos (específicamente el PET) en el Estado de México.

Por lo anterior y por la naturaleza de esta investigación, necesitamos abordar ciertos aspectos microeconómicos que conforman la economía ambiental para lograr el panorama adecuado de estudio sin pretender abordar exhaustivamente la economía del bienestar, que es el tema necesario de introducir en este apartado.



Aspectos a desarrollar.

Fuente: Elaboración propia

2.3.1. La Economía del Bienestar

La economía del bienestar es la rama de la economía que trata de las cuestiones normativas. Su propósito no es el de describir cómo funciona la economía sino el de evaluar con qué eficiencia funciona (Begg, Fischer y Dornbusch 2002: 261).

Es decir, las cuestiones principales que son estudiadas por esta rama, son:

- a) La eficiencia asignativa, que intenta responder a la pregunta ¿está la economía obteniendo lo máximo posible a partir de sus recursos escasos o por el contrario los está malgastando?
- b) La equidad, ¿qué tan justa es la distribución de los bienes y servicios entre los diferentes miembros de la sociedad?

En cierta medida lo que se busca es obtener una asignación de Pareto-eficiente, que es otra forma de definir la eficiencia asignativa; significa que para un determinado conjunto de preferencias de los consumidores, recursos y tecnologías, resulta imposible moverse a otra asignación que permita mejorar a algunas personas sin perjudicar o empeorar la situación de otros. Este principio surge dentro de la economía del bienestar moderna y se trata de un esfuerzo por tratar de separar la discusión de la equidad de la discusión de justicia (Begg et al, 2002)

2.3.2. Fallos del Mercado

Es conocido que la teoría neoclásica señala que en ausencia de distorsiones, los mercados competitivos y no regulados garantizarían la eficiencia en la asignación de recursos⁴⁴. Sin embargo existen circunstancias en las que el equilibrio competitivo del libre mercado no consigue alcanzar una asignación eficiente; los fallos del mercado describen las condiciones en las que las distorsiones impiden a la mano invisible alcanza dicha asignación (Bedd, 2001).

Las externalidades es su forma negativa son precisamente la fuente de las distorsiones que conducen al fallo del mercado. Ya que una asignación de recursos es eficiente, de acuerdo con los paradigmas neoclásicos, si maximiza el exceso de beneficios sobre el total de los costes derivados de tal asignación. Para el caso particular de los recursos naturales, tal asignación debe ser, además, ecológicamente viable.

2.3.2.1. El concepto de Externalidades

Una externalidad es un costo o beneficio que proviene de una transacción económica y que recae sobre personas que no participan en esa transacción (Parkin, 2001). Se genera una externalidad cuando la actividad de un agente económico causa un efecto real involuntario en el bienestar de otro agente, esta variación puede ser una mejora o un empobrecimiento, es decir, existen externalidad positivas o negativas y a su vez se pueden clasificar cuatro tipos (Maturana G., 2009):

- Externalidades negativas en la producción: son muy comunes. Algunos ejemplos son el ruido de aviones y camiones, ríos y lagos contaminados, la destrucción del hábitat de los animales, y la contaminación en el aire en las grandes ciudades.
- Externalidades positivas en la producción: son menos comunes que las externalidades negativas. Dos ejemplos son la producción de miel y de frutas.
- Externalidades negativas en el consumo: son parte de nuestro diario vivir. Por ejemplo: el fumador en área reducida expone la salud de los demás a un riesgo; las fiestas ruidosas o los autos ruidosos molestan a los demás.

⁴⁴Es importante tener en mente que para que se trate de una asignación eficiente es porque el precio debe ser igual al Costo Marginal social verdadero de cada mercado. Entendiendo el Costo Social como el costo de producción que incluye tanto los costos de los insumos como los de las externalidades que pueda causar esa producción (Nicholson, 2001)

- Externalidades positivas en el consumo: también son comunes. Por ejemplo, si una persona se vacuna contra la gripe, todos los demás con quien se relacionen obtienen beneficios (Leandro G.; 2009).

2.3.2.2. Solución a las Externalidades

Las soluciones para resolver las externalidades pueden ser de dos orígenes: privadas y/o públicas y muchas veces se asume que no siempre es necesaria la intervención del Estado para solucionarlas, ya que existen soluciones privadas como: códigos morales y sanciones sociales, Instituciones benéficas, deducciones de impuestos (donaciones a fundaciones), integración de los diferentes tipos de negocios y contratos.

La opción de la intervención Estatal ante externalidades, puede realizarse, respondiendo de dos formas:

- Regulación.
- Impuestos o subsidios.

El Estado puede adoptar medidas basadas en el mercado para influir sobre los incentivos privados.

- Puede gravar las actividades que tienen externalidades negativas (impuestos pigouvianos).
- Puede subvencionar las actividades que tienen externalidades positivas.

Normalmente ocurre que las externalidades pueden ser toleradas hasta cierto nivel; esa tolerancia dependerá de la capacidad de mitigación o de neutralización de los efectos nocivos generados en el medio por el agente económico. Pero desafortunadamente estos efectos pasan inadvertidos hasta que alcanzan niveles que son difíciles de revertir (Mendezcarlo, 2010), situación muy marcada en temas ambientales, donde las acciones para revertir los daños ambientales a veces son demasiado tarde.

Nicholson (2001), asevera que el problema básico de las externalidades es que los costos privados de las empresas dejan de reflejar correctamente los costos sociales de producción; pues si existiera ausencia de externalidades, los costos en que incurre una empresa sí medirían exactamente los costos sociales.

Prácticamente las principales propuestas a la solución de las externalidades parte de dos teóricos con dos concepciones un tanto distantes pero que lograron captar la necesidad de atender el problema de las externalidades: Arthur Cecil Pigou y Robald H. Coase.

Pigou afirmó que “el que contamina paga” y que el Estado debía velar por la salud y economía de los habitantes. Coase por su parte, propuso arreglos entre el contaminador y el afectado sin la intervención del Estado, ambos enfoques son elementos base para en propuesta de gestión e innovación en un Impuesto ambiental (Mendezcarlo et al, 2010). Ronald Coase es considerado el fundador del Análisis Económico del Derecho y de la "Nueva Economía Institucional"; Pigou por su parte es llamado el padre de la Economía del Bienestar y sus ideas son consideradas como “ambientalistas” al proponer la internalización⁴⁵ de las externalidades; estos planteamientos serán abordados brevemente a continuación.

2.4. El principio quien contamina paga (Pigou)

La degradación medioambiental es el producto de una conducta racional que trata de resolver determinados problemas, en un marco institucional concreto, en donde los individuos son racionales. Por lo que sin un sistema de incentivos adecuado, los individuos no toman en cuenta que sus decisiones afectan al medio ambiente y, en consecuencia, al resto de los individuos y a ellos mismos en el futuro (UAM, 2010).

Como ya expusimos, las externalidades son, costos privados pasados a la sociedad que indican una falta de adecuación con los sociales. Por lo tanto, se vuelve necesaria la internalización de dichos costos individuales que quedaron fuera del mercado.

Arthur Cecil Pigou escribió en 1920 The Economics of Welfare (La economía del bienestar) en donde definía, por primera vez, el concepto de internalización de las externalidades.

(...)

En las externalidades negativas, son los costos privados pasados a la sociedad que indican una falta de adecuación con los sociales. Es necesario, por lo tanto, internalizar estos costos individuales que quedaron fuera del mercado.

La tradición pigouviana preconiza la intervención del Estado, en forma de un impuesto que corresponda con el valor del costo social infringido a la colectividad.

⁴⁵La economía ambiental trata de crear las condiciones para que se pueda establecer el intercambio mercantil, allí donde no ocurre; es decir, producir la internalización.

Este procedimiento se efectúa, en materia ambiental, según el principio del “Contaminador-pagador” (Polluter’s Pays Principle).

Con el impuesto, el costo de producción de la empresa contaminadora pasa a ser mayor, al mismo tiempo que el beneficio disminuye en la misma medida. Salvo cuando el nivel de la competencia permite pasar el valor del impuesto al consumidor, el precio final del producto, aumenta. De esa manera, los efectos externos son internalizados y el medioambiente es incorporado al mercado (Yu Chang 2010).

Desafortunadamente la aplicación del principio “el que contamina-paga” puede generar efectos negativos como: permisos transables de contaminación, crear un nuevo recurso escaso, la autorización para contaminar, la disposición a pagar de las empresas dependerá del costo que tiene para ellas el reducir la contaminación; por lo tanto acceder a un derecho de contaminar por medio de un pago,

2.5. El Teorema de Coase

Plantear los problemas ambientales desde una perspectiva neoclásica ha demostrado a través de los años que no es suficiente para lograr captar la verdadera dimensión de lo que acontece, la sofisticación matemática en casos en donde el problema no reside en el precio, ha provocado que teóricos realicen planteamientos que van más allá de las formalizaciones.

Coase procuró desmontar la teoría pigouviana con su artículo “The Problem of the Social Cost” (“El problema del costo social”, 1960). En ese artículo Coase muestra que un efecto externo no enfrenta un interés privado a un interés público, sino un interés privado frente a otro interés privado.

Con esta propuesta se revierte el sentido moral de que el contaminador es el que hace el mal y que, por tanto, tiene que pagar. Según Coase, para la sociedad como un todo no interesa quién paga: al final de cuentas, sea el contaminador o el contaminado, resulta igual. Hay una neutralidad en la solución. (...)

Coase reduce la cuestión del costo social a una cuestión de negociación privada entre las partes en disputa, el contaminador y el contaminado. Para él, las partes pueden ser un individuo o una colectividad. Lo importante es tener claro el derecho de propiedad sobre el recurso en cuestión; después, siempre se llega a una solución negociada. Afirmó que cuando ocurre una contaminación, la solución de no producir o de reducir la producción, puede perjudicar a la colectividad. El interés del conjunto de la sociedad debe prevalecer sobre el de las víctimas

directas. Por consiguiente, considera improcedente cuando Pigou compara el costo privado con relación al costo social.

Para Coase, el criterio pertinente para resolver una externalidad es la maximización del producto colectivo. Así, lo que importa es la eficiencia de la solución, no la justicia⁴⁶.

Coase defiende, entonces, la propiedad, pero no cualquiera, sino la propiedad privada, ya que solamente ésta es exclusiva y transmisible, lo que acaba con los impasses, volviéndose pasible de negociación. En realidad, la escuela coasiana sugiere la privatización extrema del medio ambiente, dando lugar a una "ecología de mercado"(Chang Yu, 2010).

De hecho todo el estudio que realiza Coase, concluye también con la importante aportación de que la empresa emerge como organización jerárquica cuando los costos de transacción entre partes contratantes son elevados. En todo el planteamiento de Coase, los derechos de propiedad⁴⁷ juegan un papel determinante para respaldar lo que se denominó el Teorema de Coase y que señala que: *ante una externalidad, si los derechos de propiedad están bien definidos y los particulares pueden negociar sin costos, el resultado de la negociación será eficiente desde el punto de vista social, independientemente de cómo se hayan distribuido los derechos inicialmente.* Es decir, si los derechos de propiedad están bien establecidos se elimina según el autor, la necesidad de una regulación gubernamental de los problemas de contaminación.

Sin embargo, este teorema sólo se cumple cuando los agentes no tienen problemas para negociar y aplicar lo acordado, situación complicada de cumplirse, sobre todo si existen:

- Costos de transacción.
- Comportamiento oportunista.
- Un alto número de afectados, que son difíciles y caros de coordinar.

Beyer (1992) señala que Coase también analizó el caso de las proposiciones de gravar con impuestos a los agentes económicos que provocan externalidades negativas en otros agentes y señaló que un sistema tributario basado en impuestos a los productores por el daño causado conduciría a que se incurriera en altos costos de prevención del daño, aclarando que esto podría evitarse si fuese posible basar el impuesto no sobre el daño causado, sino sobre la caída en el valor de la producción

⁴⁶GarretHardin, en la línea de Coase, publicó en 1968 "The Tragedy of the Commons" ("La tragedia de los bienes públicos") en la revista Science. Dice allí que los recursos que pertenecen a todos en realidad no pertenecen a nadie. Por eso los bienes públicos son una "tragedia", porque nadie los cuida.

⁴⁷ Entendidos como la facultad de usar un recurso.

resultante de la emisión de contaminación. Señaló además que ello requiere sin embargo un conocimiento detallado de las preferencias de los distintos individuos y duda que dicha información pueda ser reunida. De ahí, tal vez, la conclusión de Coase de que *“El análisis pigouviano nos muestra que es posible concebir un mundo mejor que el que vivimos. Pero el problema es diseñar ordenamientos prácticos que corrijan los defectos en una parte del sistema sin causar perjuicios más serios en otras partes”*.

2.5.1. Impuestos ambientales

Si bien la política pública como se ha mencionado con anterioridad es un instrumento adecuado para lograr el beneficio de la población en diferentes temas, la política ambiental no necesariamente siempre resulta eficiente si es sustentada en un análisis en donde el mercado es el ente que soluciona las deficiencias existentes y los problemas que subyacen del entorno global.

Lo anterior se debe a que desde la perspectiva neoclásica la política ambiental intenta lograr que los mercados funcionen creándolos cuando no existen o modificando su comportamiento mediante normas, regulaciones e incentivos para que los bienes y servicios ambientales (que ante su escasez y solo hasta entonces son concebidos como “bienes”) entren a la estructura de costos. La manera de modificar el comportamiento del mercado es con dos enfoques:

- a) Indirecto o de Mercado: impuestos y subsidios, asignación de derechos de propiedad, contribuciones, etc.
- b) Directo o Regulatorio: normas y estándares.

Comparativamente las características de estos dos tipos de enfoques pueden sintetizarse de la siguiente forma:

Impuestos	Regulaciones	Normas y estándares
Incentiva la reducción de contaminantes, pues a medida que éstos disminuyen, el beneficio total de la empresa se incrementa	Requieren inspecciones <i>in situ</i>	Existen dos opciones para el contaminador que seleccionara en función del costo de abatimiento y el pago del derecho
Incentiva a las empresas a depositar fondos para la investigación y el desarrollo de tecnologías que reduzcan la contaminación	No incentivan la reducción de otros contaminantes	Los contaminadores para los que el costo de control es muy alto preferirán pagar el derecho y aquellos con un bajo costo optará por instalar equipo de tratamiento
Los impuestos sobre un contaminante pueden reducir las emisiones de contaminantes asociados	Se evaden fácilmente	Una vez establecida una regulación no hay incentivos para reducir la contaminación por debajo de los límites que establece

Elaboración en base a (Pérez et al., 2010: 58-63)

La relación que tiene el medio ambiente con el tema de los impuestos es porque, la administración pública en razón de un deterioro al medio ambiente, se ve en la imperiosa necesidad de invertir dinero de una forma extraordinaria para restaurar el medio ambiente. Sin embargo, si un impuesto tiene como único fin obtener recursos necesarios para cubrir necesidades financieras del Estado, se habla de un fin fiscal. Y cuando pretende producir ciertos efectos diversos de la obtención de recursos, se dice que tiene un fin extrafiscal (como el caso de los ambientales). Los impuestos ambientales por tanto tienen incidencia en el acontecer actual de una sociedad debido a que su finalidad es beneficiar el medio ambiente, es decir, atienden básicamente el principio de justicia ecológica.

Para el caso de México, la legislación sobre el tema está establecida hasta ahora en base a los artículos 21, 22 y 22 Bis de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA en donde se regulan como instrumento de política

ambiental los instrumentos económicos. El primer párrafo del artículo 22 los define como “los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente”.

Sin embargo, aun cuando existen adeptos y promotores de los llamados “impuestos verdes”, la realidad es que existe una ardua tarea respecto a su implementación adecuada ante la necesidad de información real y a tiempo libre de matices de intereses económicos que esta pueda acarrear, por ejemplo Pérez (2010), comenta que se necesita saber:

- La producción real de bienes de la empresa
- La “dosis” de contaminantes que esa producción genera
- La acumulación de contaminantes a largo plazo
- Los efectos de esos contaminantes en el ser humano
- La respuesta humana a ese daño en términos monetarias

Pero la limitación más importante de la implementación de impuestos es visto por las empresas como “una reducción de beneficio económico”. Además que la preservación de los recursos naturales para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado es una obligación del Estado pero no está garantizada sin la participación de toda la población. La creación de “impuestos verdes” puede llegar a lograr la modificar los hábitos de la población creando e incentivando la cultura del reciclaje; pero no es la única manera porque puede dañar paralelamente la actividad económica inhibiendo a los sectores involucrados en la aplicación del impuesto.

2.6. Economía Ecológica

La economía ecológica no es paradigma nuevo y aislado sino que está basada en supuestos y teorías compartidas y complementarias. Es una disciplina nacida en los años 80’s que explora nuevos patrones de pensamiento y facilita la deducción de nuevas respuestas a problemas planteados desde décadas atrás respecto al malestar de los ecosistemas, la diferencia en sus postulados radica en que no existen verdades absolutas e inflexibles sino que por el contrario con una visión complementaria emplea elementos de la física, la ecología, la política y claro, la economía y rompe de tajo los postulados neoclásicos de la economía ambiental y de los recursos naturales.

En la economía ecológica se plantean nuevas formas de entender los problemas ambientales. Se visualiza la acción del hombre en el sistema económico como causante del daño al sistema ambiental y asegura que finalmente será este quien tendrá que adaptarse a los cambios del segundo sistema principalmente y no a los del primero.

La concepción de recursos queda atrás y ahora se habla de ecosistemas, pues se estudia el sistema como un todo, no como partes aisladas y la categoría ambiental ahora es una de las más importantes como el eje rector de los sucesos económicos y el mercado deja de ser la panacea de la economía y pasa a estar al servicio de la sociedad y no a la inversa.

La definición de esta ciencia de acuerdo con Pérez (2010: 73) es: ciencia que estudia la integración de variables ambientales, sociales, económicas, políticas y éticas, buscando la coevolución de estas disciplinas con la finalidad de proponer soluciones a los problemas de sustentabilidad. Sus fundamentos básicos son las leyes de la termodinámica, procesos ecosistémicos y otras variables de índole social y política.

Prácticamente la economía ecológica es la antítesis de la economía neoclásica pues la idea fundamental que plantea esta nueva forma de estudio afirma que no se pueden resolver los problemas ambientales con los principios neoclásicos y por lo anterior se propone una relación estrecha basada en las leyes de la termodinámica.

Los teóricos más importantes para la economía ecológica son Sadi Carnot (1822-1888) y Rudolph Clausius (1796-1832) quienes plantearon los principios de las leyes de la termodinámica. Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994) por su parte planteó algo sumamente importante y relevante en el caso de esta investigación “en sus trabajos sobre economía del desarrollo, enfatiza que todos los procesos económicos requieren energía y todos generan desechos” (Pérez et al., 2010: 72).

Esta nueva rama de la economía se consolida en los 80's cuando se realiza el congreso *Integrating Ecology and Economics* en Suecia en 1982, a partir de ahí se suscitaron publicaciones formales sobre el tema que daban lugar a un nuevo espacio de discusión sobre el tema.

2.6.1. Las leyes de la termodinámica

La termodinámica es una rama de la física que estudia la circulación de la energía y como esta infunde movimiento, analiza además los efectos de los cambios de la temperatura, la presión y el volumen de los sistemas (procesos en los que se transfiere energía como calor y como trabajo).

Al hablar de termodinámica, se usa el término "sistema", entendiendo a éste como un objeto o conjunto de objetos que se desee considerar y el resto, es decir lo demás en el Universo que no pertenece al sistema, se le conoce como "ambiente". Por lo tanto, para la termodinámica:

$$\text{Universo} = \text{sistema} + \text{ambiente}$$

En un sistema cerrado no entra ni sale masa, contrariamente a lo que sucede en los sistemas abiertos. Un sistema cerrado es aislado si no pasa energía en cualquiera de sus formas por sus fronteras.

Las leyes que derivan de esta rama estudian la transformación de la energía son tres de las cuales sólo las dos primeras son retomadas en la economía ecológica:

1. La primera ley es el principio de conservación de la energía.

Esta ley se expresa como:

$$\Delta E_{int} = Q - W$$

Cambio en la energía interna en el sistema = Calor agregado (Q) - Trabajo efectuado por el sistema (W)

Es decir, un flujo de calor aumenta la energía del cuerpo que lo absorbe en la misma medida que disminuye la energía del cuerpo que libera el calor; por eso se sintetiza esta ley diciendo que la energía no se crea no se destruye, sino que se conserva y solo se transforma.

2. Ley de la entropía⁴⁸: Si un sistema es altamente desordenado, es decir que tiene una distribución aleatoria, tiene alta entropía y tenderá a reorganizarse. La entropía llegará a su límite cuanto el sistema sea homogéneo porque ya no habrá desorden.
3. La tercera ley no es aplicable para los efectos de la economía ecológica: se le llama ley de Equilibrio y se dice que "Si dos objetos A y B están por separado

⁴⁸ Palabra griega que significa "transformarse", en la termodinámica es una medida de la energía que no puede utilizarse para producir trabajo.

en equilibrio térmico con un tercer objeto C, entonces los objetos A y B están en equilibrio térmico entre sí". Como consecuencia de esta ley se puede afirmar que dos objetos en equilibrio térmico entre sí están a la misma temperatura y que si tienen temperaturas diferentes, no se encuentran en equilibrio térmico entre sí.

Por lo tanto la tercera ley tiene varios enunciados equivalentes: "No se puede llegar al cero absoluto mediante una serie finita de procesos" (Jinternacional, 2010)

Con estas leyes la economía ecológica respalda la necesidad de estudiar la economía y sus problemas ambientales desde la perspectiva de un sistema abierto

2.6.2. Principios de la economía ecológica

- La economía es un subsistema de los ciclos energéticos, entre los que se incluye los ciclos ecosistémicos, por lo tanto, el crecimiento económico depende de los insumos de energía y materia provenientes de la naturaleza, durante este proceso se genera también energía y materia que puede o no ser reutilizadas para el mismo proceso de transformación o para otros diferentes, por ello el crecimiento económico depende de la permanencia de los ecosistemas y es limitado.
- Entre más biodiversidad tenga un ecosistema, su capacidad para responder a distintos disturbios será mayor (capacidad de resiliencia)
- La capacidad de carga, entendida como el máximo ritmo de consumo de recursos y producción de residuos que puede sostener a largo plazo los espacios regionales y mundiales sin dañar la integridad y productividad ecológica.
- La tierra es un sistema complejo donde está presente la incertidumbre y ciertos procesos son irreversibles, por lo que se debe optar por el principio de precautoriedad (Pérez et al., 2010: 77-82).
- Las consecuencias de los problemas ambientales se ven limitadas en su medición porque la realidad es que su evaluación puede ser subjetiva respecto a sus impactos físicos ante la falta de información. Es decir, los cálculos para la valoración monetaria y de mercado no se adapta a la valoración social real de los perjuicios ambientales porque no existe una medición real que indique el punto exacto del mantenimiento del estado dinámico de equilibrio ecológico y económico (K. William Kapp, 1976; citados en Aguirre et al., 1994).

- Estamos en un momento de cambio de dogmas metodológicos y teóricos para poder crear y asumir que los factores y recursos naturales no están dados ni son constantes y que no es hasta el momento de su escasez cuando se debe atender y valorizar.
- Se necesitan instaurar nuevos métodos e instrumentos replanteando el concepto de eficiencia y optimidad.

2.6.3. Comparación en postulados de las economía ecológica y la teoría neoclásica

Después de haber citados las principales posturas de cada corriente, es momento de sintetizar la crítica que efectúa la economía ecológica a la escuela neoclásica, la cual es básicamente la siguiente:

- La economía neoclásica analiza la asignación eficiente de recursos y la distribución equitativa pero no contempla la escala. La escala se refiere a que los sistemas funcionan a una escala global y que tienen una capacidad de carga y resiliencia⁴⁹. Por tanto, se deben de considerar los flujos energéticos entre la economía y los ecosistemas para reabsorber la energía y la materia.
- La distribución justa se refiere a la división equitativa de los recursos entre la gente y entre las generaciones. Una distribución adecuada es aquella que es justa y los instrumentos para lograrla pueden ser el mercado u otros incentivos o desincentivos. La economía neoclásica en ocasiones busca la asignación equitativa pero sobre todo la eficiente.
- Si la capacidad de los ecosistemas no se sobrepasa, entonces, las generaciones futuras podrán aprovechar los recursos naturales por lo que habrá una distribución generacional justa.
- La asignación eficiente se refiere a la división de los recursos entre las diferentes alternativas de bienes. La economía ecológica propone que para tener una asignación eficiente se deberían de integrar los costos del deterioro de los ecosistemas.
- Uno de los factores más importantes de la escasez y depredación de los recursos naturales es que la economía neoclásica considera que los recursos pueden ser sustitutos uno de otro si produce los mismos beneficios económicos netos, sin embargo, en este enfoque no se consideran los

⁴⁹ Capacidad de las comunidades de soportar perturbaciones.

impactos en el ecosistema y los costos que este cambio de especies tendría en la economía.

- El crecimiento económico se mide convencionalmente con: función producción, función de ahorro y función entre ahorro y tamaño del capital
- La economía ecológica argumenta que para tener crecimiento económico a largo plazo y por tanto desarrollo es necesario incorporar el capital natural.
- La economía ecológica propone considerar el desarrollo sustentable, el cual implica considerar la escala, los límites de los ecosistemas, la tecnología en pro del ambiente

2.6.4. Lo importante de la economía ecológica para la presente investigación

Esta nueva corriente de la economía cuyos principales rasgos se plantearon con anterioridad tiene un sinnúmero de nuevas líneas de investigación y aportaciones pendientes por dilucidar, sin embargo, se considera que su planteamiento es pertinente para efectos de esta investigación en el caso del estudio de los desechos sólidos (PET), debido a que el concepto más importante que aporta y que en lo consecutivo debemos tener en mente, es el de la segunda Ley de la Termodinámica, “la entropía” debido a que esta:

- Requiere la distinción entre materia-energía disponible y no disponible, y esta distinción finalmente está sujeta a la percepción y necesidades de cada persona.
- A partir de esa distinción se le puede otorgar un valor económico en el primer caso. Es decir en el caso de los residuos ya existe una concepción de su existencia y su sentido desde el punto de vista termodinámico (como parte de un macro estado de equilibrio).
- No se trata de pensar que siempre se reciclará todo tipo de energía, incluso la que contiene y generan los residuos, la termodinámica de hecho establece que la degradación de la materia-energía disponible produce continuamente e irrevocablemente, y por lo mismo es importante actuar de manera preventiva en temas ambientales.

La concepción de la economía ecológica para el estudio del caso del PET en el Estado de México, presenta todas las bondades de un buen sustento teórico para su comprensión por lo ya expuesto.

Ahora es necesario pasar al terreno espinoso de la realidad, en donde la falta de adecuada y eficiente reglamentación en el tema de los desechos sólidos hace que México registre un atraso en el manejo de residuos sólidos en el país de hasta 100 años (El Mañana, 2010), aunado a la inadecuada coordinación entre los diferentes órdenes de Gobierno (Federal, Estatal y Municipal) dificultan la tarea de un conveniente manejo y aprovechamiento de los “desechos” que hoy en día cobran importancia en muchos lugares como en Alemania (país número uno en reciclaje) al ser reciclados.

Mientras que en nuestro país la cuota promedio de reciclaje es de entre el 5 y 8%, Alemania llega al 16%, la cuota estimada para el reciclaje de una lata de aluminio en México es de 45%, mientras que la de las botellas de PET sólo en 7% de acuerdo con Schwanssee (1997), entonces se explicaba esta situación por el precio pagado en los sitios de compra y venta de dichos materiales: \$7 pesos por kg en el caso del aluminio contra \$1.70 pesos por kg de PET; sin embargo, ya en el 2011 el precio ha alcanzado hasta \$4.50 pesos por kg de PET, situación que cambia el panorama de “viabilidad económica” y que en el capítulo 3 desarrollaremos mediante un análisis estadístico de la situación que impera en el manejo de este importante material específicamente en el Estado de México.

CAPITULO III.

EL ACOPIO DEL PET, INSTRUMENTO EN EL MEJORAMIENTO AMBIENTAL

Introducción

Hasta ahora nuestro estudio se ha abocado a los aspectos teóricos de las políticas públicas ambientales y de los planteamientos formales de la economía en temas ambientales personalizados en la economía ambiental, de recursos naturales, y ecológica. Es momento de pasar al terreno “práctico” y formalizar por cuenta propia los aspectos que nos ayudarán a estudiar la situación actual que impera en materia de generación de residuos sólidos, específicamente del PET en el Estado de México y su problema de contaminación en el sentido de espacio y sanidad que estos desechos representan; pero también, tener una visión económica de lo que representa la industria del plástico en esta Entidad y las contribuciones que esta aporta a la economía nacional y estatal y finalmente ser capaces de generar alternativas al problema.

El objetivo de este capítulo es presentar un panorama en materia ambiental para el Estado de México, particularmente en materia de generación del PET en el Estado de México, empleando las siguientes variables:

- La generación de PET en el Estado de México
- La población del Estado de México.
- La industria del plástico en la Entidad.
- Los sitios de disposición final y rellenos sanitarios.

Es bien sabido que el hombre contemporáneo vive en un ambiente altamente contaminado por el ritmo de vida en sus actividades diarias, hecho que se evidencia mayormente en las zonas urbanas en donde la concentración de población es mayor; la baja calidad del aire, suelo y agua repercuten en problemas de salud ya que a mayor concentración de gases los elementos patógenos⁵⁰ son multiplicados por la basura generada, surgiendo un elevado número de vectores potenciales que acarrear consigo una disminución en la calidad de los alimentos, derivando en enfermedades

⁵⁰ Es toda aquella entidad biológica capaz de producir enfermedades o daños a la biología de un huésped (humano, animal, vegetal).

en la población, disminución de las áreas verdes, tensiones psicológicas, bajas defensas corporales, es decir en un verdadero riesgo para la salud humana .

La palabra basura denomina la totalidad de desechos humanos y es el nombre común de los residuos; un residuo sólido por lo tanto es un desecho, un sobrante, producto derivado de la actividad social, productiva, comercial, de servicios, pública o familiar (Gutiérrez, 2003). El tipo de residuos que a esta investigación concierne son aquellos de tipo plástico, específicamente el PET, cuyas características, situación actual y posible panorama en un futuro se detalla a continuación mediante su estudio.

3.1. EL PET

El Tereftalato de polietileno (más conocido por sus siglas en inglés PET, *Polyethylene Terephthalate*) es un tipo de plástico muy usado en envases de bebidas y textiles. Químicamente el PET es un polímero que se obtiene mediante una reacción de poli condensación entre el acidotereftálico y el etilenglicol. Pertenece al grupo de materiales sintéticos denominados poliésteres (Unidad de Investigación Multidisciplinaria, FES Acatlán, 2010). De acuerdo a ECOCE (Ecología y Compromiso Empresarial), del total de los Residuos Sólidos Urbanos, los envases son el 20% aproximadamente y de estos los de tipo plástico representan el 9%; sin embargo no todo plástico es PET.



Ciclo productivo y de vida del Polietileno Tereftalato

Existen 6 materiales plásticos llamados “Comodities” y son los más usados para fabricar envases de diferentes tipos:

- i. PET (botellas transparentes),
- ii. PEAD (envases opacos),
- iii. PVC (garrafones),
- iv. PEBD (bolsas),
- v. PP (Tupperware y rafia),
- vi. PS (vasos espumados o Termo formados)

El PET es aproximadamente el 1.5%⁵¹ de total de la basura y aunque se pueden acopiar de la misma manera o en conjunto, cada uno tiene propiedades, características y usos de reciclado diferentes. El Tereftalato de Polietileno es 100% reciclables y su composición química no libera ningún producto tóxico, sin embargo el principal problema de contaminación que este material representa esta dado por su voluminosidad y su inadecuada disposición final que se refleja en basura en las calles. Los patrones de uso del PET han presentado un comportamiento a la alza debido principalmente al auge en su utilización como botellas de plástico para la industria refresquera en donde México es uno de los principales consumidores: tan solo en mayo de 2010 se dio a conocer que el consumo por persona de agua embotellada llegó a 234 litros al año y que el consumo per cápita fue más del doble que los estadounidenses (110 litros), por lo que nos encontramos por encima de España (119 litros). El volumen de consumo de México representó el 13% de las ventas mundiales de agua embotellada.

En México la comercialización de agua ha presentado un crecimiento anual de 8.1% y tan sólo entre 2004 y 2009 este mercado creció 40%. Actualmente, la venta de agua embotellada asciende a 26.032 millones de litros al año, de los cuales se estima que 18.222 millones (70%) fueron comercializados en garrafón y 7.809 millones (30%) en botellas individuales; se estima que durante 2009 fueron desechadas más de 7.8 mil millones de botellas de plástico PET de agua embotellada en presentaciones no retornables, lo cual agudizó los problemas de generación de desechos y manejo municipal de basura sólida; esto además representa el desecho diario de más de 21.3

⁵¹ Aunque por proporciones, este porcentaje es mínimo, la importancia de atacar el problema radica en que este material hoy en el mercado ya está valorizado, característica que debería permitir un reciclaje total. Y como materia prima representaría beneficios económicos y ambientales como más adelante se describe. Finalmente, y no menos importante, su impacto social personificado en los pepenadores; de regularse su acopio se lograría dignificar este importante trabajo que realizan y ofrecer mejores condiciones de trabajo.

millones de botellas (estimando una botella por litro), de las cuales el 80% van a parar a tiraderos a cielo abierto, a la orilla de carreteras, a ríos o son enterradas bajo tierra, pues sólo el 20% de las botellas de PET son recicladas (El Economista, 2010: Sociedad)

3.2. El reciclaje

En los años setentas inicia el desarrollo del reciclado de plásticos debido al incremento en los precios de la materia virgen y al desabasto de materiales como consecuencia del embargo petrolero y por consiguiente del aumento en el precio del petróleo. Esta combinación de circunstancias propició el desarrollo de tecnologías de recuperación que atenderían las necesidades de los consumidores para solucionar el problema y con el objetivo de encontrar soluciones para el manejo de los desechos plásticos, se fueron desarrollando diversas investigaciones que incluyen métodos físicos y químicos⁵²; del primer método, nace el reciclado de materias plásticas, que cobra gran importancia en los años ochenta donde surgen mercados y aplicaciones como una opción de negocio.

En los años noventa se desarrollaron centros de acopio, en donde se recolectan sistemáticamente los diferentes materiales para facilitar su transformación posterior. De esta manera los desperdicios plásticos se vuelven a integrar a un ciclo industrial y comercial convirtiéndose en materias primas a través de proceso cada vez más especializados.

El reciclado puede clasificarse en tres etapas⁵³:

1. Recolección: se realiza el acopio y posteriormente la selección y separación de los materiales.
2. Transformación en materia prima: se realiza el proceso e molienda, lavado y secado para obtienen pecas, hojuelas y pellet.

⁵²El primero es el Reciclado mecánico: reprocesado del residuo plástico por medios físicos para obtención de nuevos productos; los procesos químicos es la obtención de los monómeros de partida de un polímero mediante procesos de despolimerización u otros productos petroquímicos mediante procesos como gasificación o pirólisis. Es una tecnología compleja, poco extendida pero con mucho potencial e impulso para su desarrollo (DFB, 2007)

⁵³ El proceso aquí descrito no es llevado a cabo por una sola empresa, salvo ECOCE que desde el 2003 ha expandido su participación en el mercado y cuenta ya con la infraestructura necesaria y convenios con otras industrias para llevar acabo todo el proceso.

3. Transformación hacia un nuevo producto: se obtiene un nuevo producto o materia prima.

El acopio es el primer paso que se requiere para lograr comenzar el camino hacia el reciclaje, el éxito de esta acción es sinónimo de suministro de materia prima para reciclar; por lo tanto al incentivar políticas orientadas a lograr el acopio “inmediato” se logra que los residuos no sean contaminados con otros materiales que dificulten su tratamiento (entre más sucio el PET o revuelto con otros materiales como chicle, etc dificulta y encarece su reciclado), y así mismo ayuda a que las calles no se vean tapizadas por estas botellas que junto con las bolsas de plástico son las principales causas del tapado de coladeras y por consiguiente de inundaciones.

Sin embargo, acopiar PET no es tarea sencilla pues se enfrenta a elementos que van desde normativos (autonomía de los Municipios en su manera de recolectar la basura) hasta elementos culturales que radican en la sociedad mexicana:

- Pasivo ambiental, generado por la insensibilidad social “No pasa nada” y por la falta de buenos servicios.
- No hay quien vigile y sancione al “cochino”
- Los residuos se siguen recogiendo mezclados
- Quienes los recogen y separan son los Pepenadores y Personal de Limpia sin un remuneración justa por esta actividad
- Los RSM tienen baja prioridad en municipios y delegaciones
- Aunque hay marco jurídico, no se aplica, ni promueve su mejora
- Los residuos de plásticos tienen dependencia de los precios internacionales, generándose el acopio por temporadas
- Equivocadamente se trata de resolver todo con una parte y legislar con visión particularizada, sectorial y sin incluir la mecanismos de promoción de inversión y certidumbre (ECOCE, 2007)

3.3. Panorama poblacional, económico y ambiental de la generación de residuos sólidos y PET en el Estado de México

A continuación se detallan tres aspectos básicos que para efectos de este estudio serán de utilidad a fin de obtener un panorama integral de la situación que guarda el espacio de estudio⁵⁴. Considerando que la importancia de un análisis estadístico⁵⁵ poblacional es debida a que el problema que aquí se trata está directamente relacionado con el número de pobladores que habitan, pues la descripción de las cifras de generación de residuos sólidos y PET se efectúa de manera per cápita. El análisis económico por su parte presentará las cifras desagregadas correspondientes a la industria manufacturera, que es propiamente donde se situó la industria del plástico⁵⁶ (que incluye al PET) a fin de poder conocer su contribución a la economía tanto en valor como en empleos. Finalmente lo concerniente a la descripción ecológica es porque es el meollo de este trabajo y que posterior permitirá explicar la fase en la actualmente nos encontramos trabajando en el Congreso Local, recordando que este tema es un caso real que está en proceso en la Legislatura del Congreso Local del Estado de México.

3.3.1. Panorama poblacional

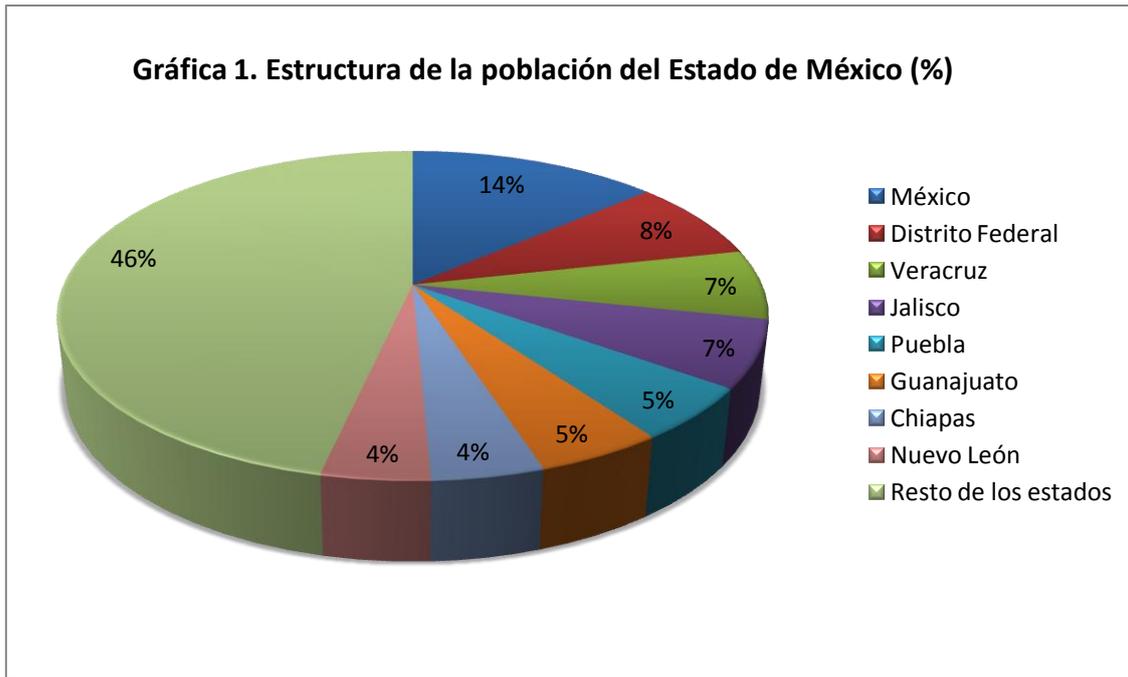
México tiene una población total según el Censo de Población y Vivienda 2010 de 112 millones 236 mil 538 habitantes, siendo de sus 32 Entidades Federativas el Estado de México la que más habitantes tiene con 15 millones 175 mil 862 habitantes, lo que representa el 14% del total nacional, le sigue el Distrito Federal con 8 millones 851 mil 080 habitantes (8%), Veracruz 7 millones 643 mil 194 y Jalisco 7 millones 350 mil 682 habitantes, como a continuación se puede visualizar en la Gráfica 1:

⁵⁴ Estado de México.

⁵⁵ Se aclara además que toda la información de la que derivan las presentes afirmaciones se puede revisar en la sección de “Anexos”, por lo que de ahora en adelante al referirnos a “Cuadro #...” se entiende que estos estarán situados en dicha sección, que se encuentra al final de este trabajo de investigación.

⁵⁶ Se efectuará la desagregación completa de la rama.

Gráfica 1. Estructura de la población del Estado de México (%)



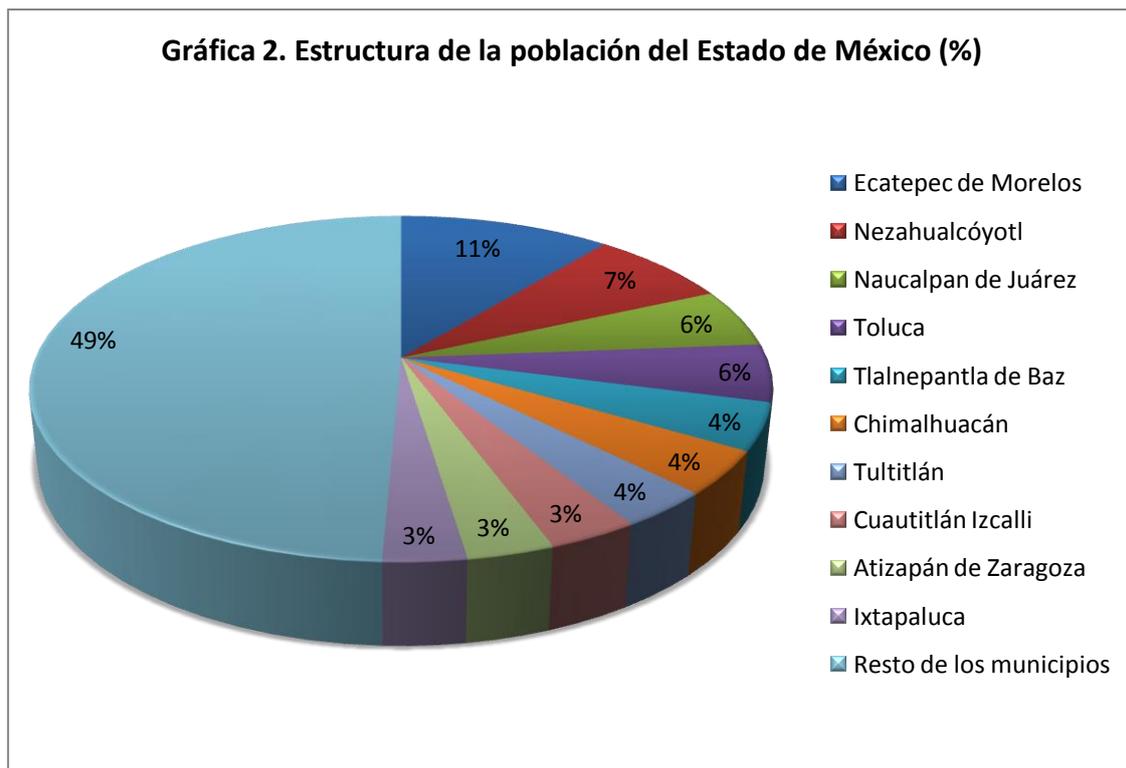
Elaboración propia con base a Censos de Población INEGI 2010

El Estado de México presenta un comportamiento a la alza en el crecimiento de su población⁵⁷, la tasa de crecimiento promedio anual del 2000 al 2005 fue de 1.35%, y del 2005 al 2010 1.62%, es decir la tasa de crecimiento promedio de 2000 al 2010 fue de 1.48%; lo que significa que del año 2000 al 2010 esta Entidad Federativa creció un 15.88% pasando de 13 millones 096mil 686 habitantes a 15 millones 175 mil 862 habitantes y situándose en el lugar número 20 de las 32 Entidades Federativas del país (según su tasa de crecimiento de población total de 2000-2010)

De los 125 Municipios que conforman al Estado de México, 5 son los de mayor peso poblacional: Ecatepec de Morelos con 1 millón 656 mil 107 habitantes, Netzahualcóyotl con 1 millón 110 mil 565 habitantes, Naucalpan de Juárez con 833 mil 779 habitantes, Toluca con 819 mil 561 habitantes y Tlalnepantla de Baz con 664 mil 225 habitantes (Cuadros 1 y 3); sin embargo estos Municipios no son precisamente los mismos que encabezan la lista respecto a su tasa de crecimiento de 2000 a 2010, siendo: Huehuetoca 160% , Chicoloapan 125%, Acolman 122% , San Antonio la Isla 114% y Tecámac 110% los que bajo este parámetro se encuentran liderando la lista (Cuadro 2), este comportamiento podría estar asociado a la expulsión de población de Municipios colindantes y naturaleza propia del crecimiento poblacional y a la búsqueda de nuevos espacios para habitar.

⁵⁷ Que bien podría explicar el aumento en su generación de residuos sólidos y de PET.

Gráfica 2. Estructura de la población del Estado de México (%)



Elaboración propia con base a Censos de Población INEGI 2010

Un comportamiento particular, es que los municipios de mayor peso poblacional, están decreciendo: Netzahualcóyotl -9.41%, Naucalpan -2.9%, Tlalnepantla -7.93%, Ecatepec sólo creció 2.06% y Toluca sigue experimentando un crecimiento importante 22.95%, todo lo anterior del año 2000 al 2010 (Cuadro 2).

3.3.2. Panorama económico

La economía mexiquense contribuye un 9.5% al Producto Interno Bruto de México, lo que le posiciona como la segunda economía del país, sólo detrás del Distrito Federal. El PIB estatal está compuesto en un 28% por la industria manufacturera, principalmente de maquinaria y equipo, de electrónicos, automotriz y textil; un 22% por el sector servicios; el 20% por el comercio, hoteles y restaurantes; y el 15% por los servicios financieros y actividades inmobiliarias (Secretaría de Finanzas, GEM, 2010).

De acuerdo al censo económico 2009, a nivel nacional tenemos un Valor Agregado Censal Bruto Total (VACBT)⁵⁸ de 4 mil 096 millones 062 mil 876 pesos, teniendo el

⁵⁸ El Valor Agregado Censal Bruto Total (VACBT) refleja de manera adecuada el valor generado en la producción sin la intervención del gobierno. Además de que la variación entre el PIB y el VACB no es tanta como para marcar una tendencia distinta en las tasa de crecimiento o en las participaciones.

Estado de México una participación del 7.19% (294 millones 318 mil 556 pesos) que lo ubica en tercer lugar de participación, sólo por debajo del Distrito Federal con 20.93% (857 millones 506 mil 269 pesos) y Campeche con el 11.86% (485 millones 654 mil 381 pesos). Es decir, el Estado de México tiene una relevancia significativa dentro de la economía nacional, sin ser necesariamente en términos del VACB la más importante; por otro lado, su tasa promedio de crecimiento del 2004 al 2009 es de 4.22% ubicándolo en el lugar número 16 de las 32 Entidades Federativas (Cuadros 9, 10 y 11).

En contraste con la variable anterior, lo que respecta al número de personal ocupado que capta la Entidad la coloca en el segundo lugar a nivel nacional con 1 millón 945 mil 911 personas laborando en el Estado, es decir, un 9.6% del total del PO en México (20, 116, 834 personas) son mexiquenses. En lo que respecta a la productividad, para el mismo año del 2009, el Estado de México produce \$115 pesos de cada \$1,000 pesos que se generan en el país, sin embargo, el crecimiento total de esta variable para el periodo de estudio, 2004- 2009, tiene un comportamiento negativo de -3.14% (pasó de \$156.15 a \$151.24).

Nuestro análisis específico tendrá el siguiente ordenamiento: sectores 31-33 de la industria manufacturera, subsector 326 industria del plástico y del hule, rama 3261 de fabricación de productos de plástico; para posteriormente adentrarnos al punto medular de nuestro estudio que es el análisis de la generación de los residuos sólidos⁵⁹ y toda la información posible referente al PET para poder incluir en este punto la subrama 32616 que es la de fabricación de botellas de plástico.

3.3.2.1. Sector Industria Manufacturera

Este sector generó en 2009, 1 mil 200 millones 982 mil 149 pesos a nivel nacional de los cuales el Estado de México aporta el 13.46% (161 millones 664 mil 996 pesos), seguido por Nuevo León con el 9.8%, Distrito Federal con el 8.8%, Veracruz con el 7.4% y Jalisco con el 6.9%. Sin embargo, la tasa del 2004-2009 situó al Estado de México en el lugar número 15.

⁵⁹ Recordando que no todo Residuo Sólido Urbano es PET

Cuadro 1. Valor agregado censal bruto Industrias manufactureras 2004					
Ranking 2009	Entidad federativa	Total (Miles de pesos constantes base 2003)		Participación en la economía nacional (%)	
		2004	2009	2004	2009
	Nacional	927,987,255	1,200,982,149	100.00	100.00
1	México	123,862,241	161,664,997	13.35	13.46
2	Nuevo León	90,661,630	117,740,414	9.77	9.80
3	Distrito Federal	76,032,097	105,696,121	8.19	8.80
4	Veracruz Llave	38,048,375	89,627,999	4.10	7.46
5	Jalisco	64,085,656	83,126,151	6.91	6.92
6	Coahuila de Zaragoza	48,811,506	76,850,977	5.26	6.40
7	Guanajuato	53,600,403	61,463,475	5.78	5.12
8	Chihuahua	69,596,432	60,141,986	7.50	5.01
9	Puebla	52,594,609	53,218,247	5.67	4.43
10	Baja California	38,202,271	49,415,977	4.12	4.11
11	Tamaulipas	36,670,455	47,346,701	3.95	3.94
12	Sonora	23,280,875	43,199,390	2.51	3.60
13	Querétaro de Arteaga	23,945,940	39,526,431	2.58	3.29
14	San Luis Potosí	20,155,158	30,993,238	2.17	2.58
15	Hidalgo	22,714,823	23,788,167	2.45	1.98
16	Michoacán de Ocampo	10,340,975	21,740,517	1.11	1.81
17	Aguascalientes	16,823,567	21,569,292	1.81	1.80
18	Tabasco	16,940,983	16,964,620	1.83	1.41
19	Morelos	18,557,864	14,057,826	2.00	1.17
20	Chiapas	13,431,674	13,821,546	1.45	1.15
21	Tlaxcala	10,037,092	11,811,982	1.08	0.98
22	Durango	8,616,423	10,815,826	0.93	0.90
23	Oaxaca	21,081,674	10,657,681	2.27	0.89
24	Sinaloa	6,089,364	9,064,546	0.66	0.75
25	Yucatán	8,199,138	9,052,404	0.88	0.75
26	Zacatecas	5,446,093	6,675,956	0.59	0.56
27	Colima	3,070,698	2,638,934	0.33	0.22
28	Quintana Roo	1,045,276	2,486,636	0.11	0.21
29	Guerrero	2,963,304	1,803,969	0.32	0.15
30	Nayarit	1,344,814	1,773,746	0.14	0.15
31	Baja California Sur	771,654	1,155,123	0.08	0.10
32	Campeche	964,191	1,091,274	0.10	0.09

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004, 2009.

Del total de los 15 millones 175 mil 862 habitantes que tiene el Estado de México, 529 mil 321 personas son personal ocupado en el sector manufacturero, es decir el 3.48% de la población se encuentra empleada en este sector, mientras a nivel nacional es el 4.14%; el porcentaje aumenta si la comparación se realiza respecto al total de personas ocupadas a nivel nacional sólo en dicha industria, lo que arroja que el Estado de México capta el 11.36% del total de las personas que laboran en este sector a nivel

nacional, siendo la entidad número uno en este rubro de captación de personal en Sector Manufacturero y obteniendo una productividad laboral de 305.42⁶⁰ superando a los 257.66 que se tuvieron a Nivel Nacional para el mismo año 2009 (cuadro 7).

La importancia del sector manufacturero para el Estado de México también esta denotado por el mayor número de unidades económicas en esta Entidad, tan sólo el 11% a nivel nacional se encuentra ubicado en este Estado, es decir 48, 357 unidades laborando en la Entidad.

3.3.2.2. Sub sector industria del plástico y del hule

México produjo 43 millones 504 mil 653 pesos de lo cuales el 22.8% son de origen mexiquense y el resto por las 31 Entidades restantes que en promedio aportan el 2.5%; esta cifra demuestra la imperante importancia de la industria del plástico del hule en el Estado de México, ningún otro Estado aporta el mismo porcentaje.

Esta industria ha crecido 9% más a nivel Estatal, es decir la tasa de crecimiento del Estado de México fue de 22.6% respecto al 13.4% Nacional (Cuadro 8); sin embargo es importante mencionar que la Entidad Federativa que mayor crecimiento presenta según su VACB es Puebla con 294% de crecimiento también del 2004-2009, seguido por Durango y Sonora con 254%. 13 Entidades por su parte presentan un decrecimiento promedio de 50% en su conjunto (lugares del 13 al 22 del ranking del Cuadro 9).

De los 234 mil 936 personas que se encuentran ocupadas en este tipo de industria el 18% son correspondientes al Estado de México, sin que ello signifique que su crecimiento en ocupación sea igual de importante, pues la tasa de crecimiento del personal ocupado del 2004 al 2009 fue de 10.8%, situando al Estado en el sitio número 20 de las 32 Entidades que superaron con 85% en promedio el resultado obtenido.

Un dato curioso es que el mayor número de unidades económicas que se dedican a la fabricación de plástico y hule se encuentran en el Distrito Federal y no en el Estado de México, 877 contra 792 unidades respectivamente, sin embargo el D.F decreció del

⁶⁰ Productividad laboral medida en miles de pesos por hombre ocupado.

2004-2009 en -13.8% y el Estado de México opuesto al crecimiento del 11.5% del Estado de México (Cuadro 10).

Todas estas cifras nos permiten deducir que existe un vaivén de comportamiento, lo que apunta a la falta de vocaciones productivas en el país y planes regionales adecuados de desarrollo.

3.3.2.3. Rama Fabricación de productos de hule

Para hacer más efectivo y puntual el presente análisis, es momento de abordar la rama 3261 del Sector Manufacturero que es el sector que hemos venido describiendo a lo largo de este capítulo; ahora, en lo que respecta a la fabricación de productos de hule encontramos que el Estado de México aportó el 23% del total de los 35 millones 72 mil 841 pesos que se generaron en el país en el año 2009 con 37, 453 personas ocupadas en 691 unidades económicas de este giro.

Su tasa de crecimiento total del 2004 al 2009 sitúan a la Entidad en el lugar número 15 en el ranking nacional, creciendo 10% más que el crecimiento obtenido a Nivel Nacional para el mismo periodo (7.4%).

Cuadro 2. Valor agregado censal bruto Productos de Plástico							
Ranking 2009	Entidad federativa	Total (Miles de pesos constantes base 2003)		Participación en la economía nacional (%)		Tasa de crecimiento 2004-2009 (%)	
		2004	2009	2004	2009	Promedio anual	Total
	Nacional	33,277,258	35,725,841	100.00	100.00	1.4	7.4
1	México	7,044,713	8,296,029	21.17	23.22	3.3	17.8
2	Distrito Federal	3,149,689	3,601,049	9.46	10.08	2.7	14.3
3	Baja California	1,679,939	3,445,140	5.05	9.64	15.4	105.1
4	Nuevo León	3,972,509	3,404,858	11.94	9.53	-3.0	-14.3
5	Jalisco	2,740,440	2,820,178	8.24	7.89	0.6	2.9
6	Puebla	492,324	2,023,013	1.48	5.66	32.7	310.9
7	Guanajuato	997,426	1,941,712	3.00	5.44	14.3	94.7
8	Querétaro de Arteaga	849,525	1,785,784	2.55	5.00	16.0	110.2
9	Chihuahua	2,599,895	1,413,668	7.81	3.96	-11.5	-45.6
10	Sonora	419,398	1,311,418	1.26	3.67	25.6	212.7
11	Tamaulipas	4,469,197	1,256,399	13.43	3.52	-22.4	-71.9
12	Michoacán de Ocampo	505,067	876,686	1.52	2.45	11.7	73.6
13	Yucatán	811,881	849,346	2.44	2.38	0.9	4.6
14	Coahuila de Zaragoza	1,140,741	836,109	3.43	2.34	-6.0	-26.7
15	Tlaxcala	399,115	403,349	1.20	1.13	0.2	1.1
16	San Luis Potosí	182,131	342,604	0.55	0.96	13.5	88.1
17	Morelos	239,974	282,816	0.72	0.79	3.3	17.9
18	Veracruz Llave	174,623	220,596	0.52	0.62	4.8	26.3
19	Hidalgo	542,329	178,932	1.63	0.50	-19.9	-67.0
20	Sinaloa	122,043	135,740	0.37	0.38	2.2	11.2
21	Durango	53,336	83,632	0.16	0.23	9.4	56.8
22	Oaxaca	90,473	64,944	0.27	0.18	-6.4	-28.2
23	Aguascalientes	509,634	64,660	1.53	0.18	-33.8	-87.3
24	Baja California Sur	33,755	54,847	0.10	0.15	10.2	62.5
25	Tabasco	38,425	15,698	0.12	0.04	-16.4	-59.1
26	Quintana Roo	5,561	5,170	0.02	0.01	-1.4	-7.0
27	Campeche	2,196	3,847	0.01	0.01	11.9	75.2
28	Chiapas	5,861	3,059	0.02	0.01	-12.2	-47.8
29	Zacatecas	89	1,780	0.00	0.00	82.1	1,900.3
30	Guerrero	1,193	1,552	0.00	0.00	5.4	30.1
31	Colima	2,671	897	0.01	0.00	-19.6	-66.4
32	Nayarit	1,105	325	0.00	0.00	-21.7	-70.6

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004, 2009.

3.4. Generación de Residuos Sólidos

En una economía en la que hasta recientes fechas comienzan a ser de interés temas ambientales, en esta civilización industrial en la que el debacle ambiental y energético da cuenta de la sustantiva insostenibilidad de un modo de producir y consumir que hoy por hoy devora 25 por ciento más recursos de los que la naturaleza puede reponer

(Bartra, 2010), es necesario analizar nuestros patrones de consumo y sobre todo el manejo de los desechos que esto genera.

Haciendo un análisis estatal per cápita de la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), encontramos que la generación está encabezado por dos Entidades Federativas: Distrito Federal, Estado de México, seguido por Jalisco, Veracruz y Nuevo León, Entidades que fueron las mismas que encabezaron la lista en mayor población de acuerdo al Censo de Población 2010, con excepción de Nuevo León que se ubicó en octavo lugar

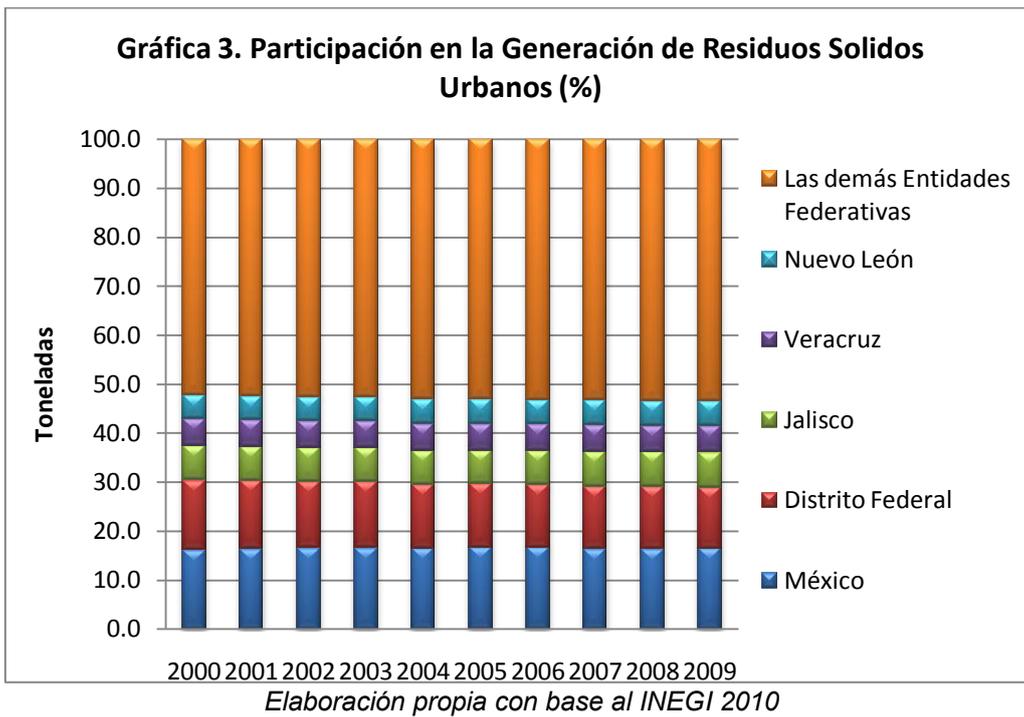
Cuadro 3. Generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa, 2000 a 2009 miles de toneladas										
Entidad federativa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nacional	30,733	31,489	32,174	32,916	34,603	35,405	36,135	36,865	37,595	38,325
México	4,973	5,148	5,311	5,475	5,709	5,902	6,051	6,026	6,169	6,314
Distrito Federal	4,351	4,351	4,351	4,380	4,501	4,563	4,599	4,698	4,745	4,782
Jalisco	2,168	2,221	2,267	2,318	2,427	2,482	2,528	2,654	2,710	2,767
Veracruz	1,724	1,754	1,780	1,807	1,914	1,928	1,952	2,011	2,035	2,070
Nuevo León	1,497	1,540	1,579	1,621	1,708	1,752	1,796	1,871	1,914	1,971
Las demás Entidades Federativas	16,021	16,474	16,886	17,316	18,345	18,778	19,209	19,605	20,022	20,421

Fuente: B12SEMARNAT. SNIARN. Base de datos estadísticos.

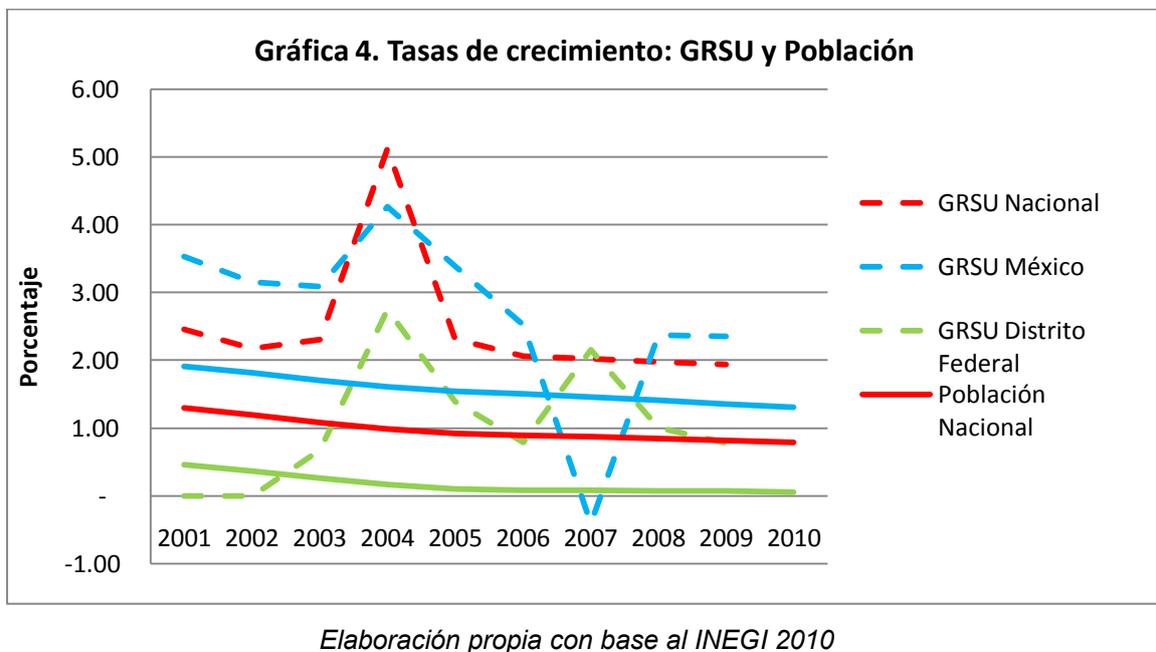
Cuadro 3a. Generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa, 2000 a 2009 Porcentaje respecto al total nacional										
Entidad federativa	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nacional	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
México	16.2	16.3	16.5	16.6	16.5	16.7	16.7	16.3	16.4	16.5
Distrito Federal	14.2	13.8	13.5	13.3	13.0	12.9	12.7	12.7	12.6	12.5
Jalisco	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	7.2
Veracruz	5.6	5.6	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4	5.5	5.4	5.4
Nuevo León	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	5.0	5.1	5.1	5.1
Las demás Entidades Federativas	52.1	52.3	52.5	52.6	53.0	53.0	53.2	53.2	53.3	53.3

Fuente: B12SEMARNAT. SNIARN. Base de datos estadísticos.

Gráficamente se puede observar de la siguiente manera:



A nivel Estatal, existe un comportamiento similar en el crecimiento de la generación de RSU y de la población del que presenta a nivel Nacional y que previamente se ha descrito, gráficamente se aprecia de esta manera:



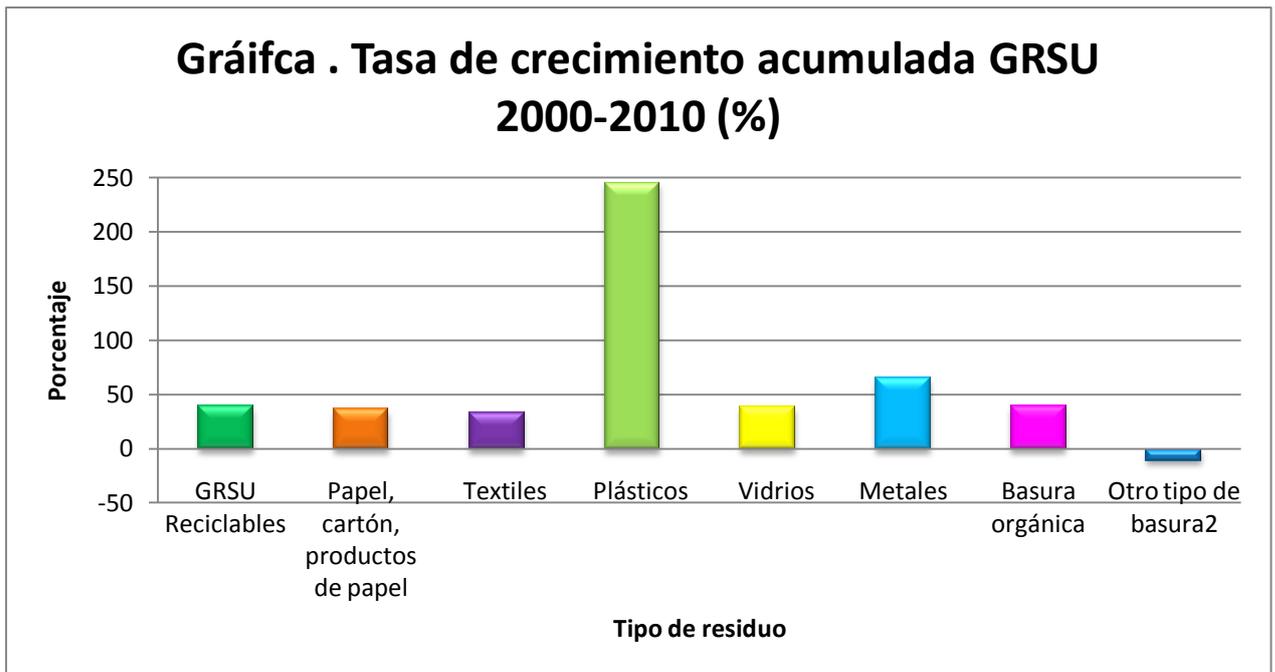
Como puede observarse en la gráfica la generación de RSU es mayor que el crecimiento de la población en los tres casos presentados: Nacional, Estado de México y Distrito Federal; existe un pico en 2007 en la GRSU para el Estado de México y en ese mismo año una caída de esa misma variable en el Distrito Federal, sin embargo este comportamiento no puede explicarse por un símil de la población pues en ese año al igual que desde 2005 la tasa de crecimiento de la población viene presentando una tendencia ascendente muy suave (la tasa de crecimiento promedio del año 2000 al 2010 fue de 1.6% para el Estado de México y 0.2 para el D.F).

Cuadro 4. Generación de Residuos Sólidos Urbanos (GRSU) 2000-2009											
Año	GRSU (Toneladas)			Tasa de crecimiento GRSU (%)			Participación en el total nacional GRSU (%)		GRSU per cápita (toneladas por habitante)		
	Nacional	México	Distrito Federal	Nacional	México	Distrito Federal	México	Distrito Federal	Nacional	México	Distrito Federal
2000	30,733,300	4,972,700	4,350,700	-	-	-	16.18	14.16	0.312	0.386	0.500
2001	31,488,500	5,148,300	4,350,700	2.46	3.53	-	16.35	13.82	0.316	0.392	0.498
2002	32,173,600	5,310,900	4,350,700	2.18	3.16	-	16.51	13.52	0.319	0.398	0.496
2003	32,915,700	5,475,000	4,380,000	2.31	3.09	0.67	16.63	13.31	0.323	0.403	0.498
2004	34,603,400	5,708,600	4,500,500	5.13	4.27	2.75	16.50	13.01	0.336	0.414	0.511
2005	35,405,000	5,902,000	4,563,000	2.32	3.39	1.39	16.67	12.89	0.341	0.421	0.518
2006	36,135,000	6,051,000	4,599,000	2.06	2.52	0.79	16.75	12.73	0.345	0.425	0.521
2007	36,865,000	6,026,000	4,698,000	2.02	0.41	2.15	16.35	12.74	0.348	0.417	0.532
2008	37,595,000	6,169,000	4,745,000	1.98	2.37	1.00	16.41	12.62	0.352	0.421	0.537
2009	38,325,000	6,314,000	4,782,000	1.94	2.35	0.78	16.47	12.48	0.356	0.426	0.541

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT e INEGI, Indicadores demográficos.

El Estado de México, entidad que mayor cantidad de RSU generó, 6 millones 314 mil toneladas para el 2009, creció 2.35% de 2008 a 2009, la generación de residuos sólo del Estado de México representan el 16% de lo que se genera a nivel Nacional (38 millones 325 mil toneladas).

Recordando que no todos los residuos son “plástico”, la situación de este material se agrava al descubrir que es el que más desecha a Nivel Nacional; si se observa la estructura de la generación de residuos sólidos urbanos (GRSU) por tipo, como a continuación lo presenta la Gráfica 5:



Elaboración propia con base al INEGI 2010

El plástico ha crecido del 2000 al 2010 en 245%. Desafortunadamente este tipo de información sólo existe en el agregado Nacional, por lo que para el Estado de México asumiremos un comportamiento similar debido a las características de su GRSU.

Retomando nuevamente el estudio por Rama, en el caso de Fabricación de botellas de plástico por entidad federativa (sub rama 32616) encontramos para el Estado de México que su producción en VACB representa el 47% del nivel Nacional con 1 millón 835 mil 870 pesos en el 2009 con 38 unidades económicas situadas en la Entidad contra 61 que cuenta el Distrito Federal para el mismo año.

3.5. Panorama ambiental: nuestro objeto de estudio , el PET

Como ya mencionamos, el PET es un material sumamente recurrido en su uso, tan sólo en 2007 el 81% de los empaques de bebidas carbonatadas fueron empaques de PET, de los cuales el 64.6% fue no retornable y el 16.4%, retornable; en el 2010 la industria mexicana de refrescos y aguas carbonatadas representó el 10.5% del PIB del grupo de alimentos, bebidas y tabacos (ANPRAC, 1997), y el 0.6% del PIB nacional.

Actualmente, existen cerca de 90 plantas embotelladoras a nivel Nacional, para México, país número uno en consumo de refresco, la botella de PET representa el

producto prototipo de una nueva cultura Fast-Food que parece estar en boga (Playambiental, 2010).

Junto con el aumento en el consumo del PET, los problemas de contaminación se han incrementado, es decir, existe una relación directa⁶¹ entre estas dos variables, sobre todo por el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, grupo en que se encuentra clasificado el PET; sin embargo no todo se encuentra en un escenario fatalista, pues este mismo material ahora cuenta con un reconocimiento de sus propiedades dentro de la tendencia de reciclaje.

De la suma de las 90 empresas mexicanas de envases de PET se producen 738,000 toneladas de envases por año, y el crecimiento de la demanda anual es de 13%. En México, el consumo de PET alcanza los 7.2 kilogramos por persona por año (Playambiental, 2010). Sin embargo una entrevista realizada a Sergio Espinosa Martínez, Director de Recimex⁶², encontró que para el cálculo que esta empresa maneja es de 30 gramos por habitante promedio mexicano, es decir 10 kg aproximadamente al año. Particularizando en el Estado de México y remitiéndonos a su población se podría asumir con este dato que esta Entidad en 2009, genero 150 millones 317 mil 280 kilos de PET (debido a que su población en ese año fue de 15 millones 031 mil 728 personas).

Por otro lado, el precio es un elemento que en el mercado determina el éxito o no de medidas destinadas a fomentar el reciclaje. La cuota estimada para el reciclaje de una lata de aluminio en todo el país está en 45%, mientras que la de las botellas de PET sólo en 7%. Al acopiador mexicano se le paga alrededor de \$7 pesos por cada kilogramo de aluminio y entre \$0.70-\$1.70 pesos por cada kilo de PET, aunque un sondeo realizado por la que suscribe el presente trabajo de investigación en el Estado de México, encontró que el precio por kilogramo de PET osciló en marzo de 2011 en \$4.50 pesos; es decir un 260% más a lo estimado en 2010, lo que demuestra una vez más la importancia y viabilidad económica que el reciclaje de este material está teniendo hoy en día.

⁶¹ Que por los alcances y naturaleza de esta investigación no podremos demostrar pero que se percibe con los datos presentados.

⁶² Empresa mexicana que proporcionar asesoría técnica y de negocios para la industria del reciclaje de plásticos.

3.5.1. Los rellenos sanitarios en México

En México, hasta el 2006 se tenían contabilizados 104 rellenos sanitarios y 23 rellenos de tierra controlada, según el INEGI, de los cuales 3 respectivamente pertenecían al Estado de México.

La recolección de los residuos sólidos en esta Entidad tiene un sesgo generalizado en su forma de operación, una parte ingresa al sistema de residuos sólidos municipales por medio de la recolección domiciliaria (servicio de basura), en tanto que otra parte (menor) ingresa directamente en los sitios de disposición final que operan en los municipios sin que nunca exista una previa separación de los residuos (en orgánicos e inorgánicos) y posteriormente un acopios de diversos materiales particulares como el PET, o aluminio.

La Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México cuenta únicamente con 7 Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, cuando los 125 Municipios deberían haber generado su programa para poder realizar un manejo adecuado de los mismos. La finalidad de los Programas consiste en efectuar diagnóstico básico, el cual permita no solo cumplir con la Ley en este rubro, si no la de contar con un documento de planeación estratégico que permita identificar las necesidades del municipio para llevar a cabo la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. La acción de generar los Planes de manejo requiere que vaya de la mano con atribuciones adecuadas por parte de la Secretaría del Medio Ambiente, lo anterior se puede lograr mediante una reestructuración de su organigrama, donde se considere un área específica para dar atención a los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial; ya que actualmente en la Secretaría no se cuenta con el área específica para atender a un padrón estimado en 300 mil empresas y microempresas, generadoras de residuos de manejo especial y que están obligadas a realizar sus planes de manejo.

3.6. La viabilidad económica de un proyecto de Reciclaje

Descrita la situación que impera del PET en el Estado de México, es importante resaltar que un proyecto de reciclaje como medida de política pública es además de socialmente necesario, económicamente redituable, según muestra un estudio realizado por la Unidad de Investigación Multidisciplinaria de la FES Acatlán a cargo del Dr. Pineda, quien en entrevista explica:

“En la UIM desarrollamos un proyecto de reciclaje para potencializar el PET generado después del desastre natural vivido en Haití... después de evaluar la situación, con cálculos técnicos y económicos se determinó que se requiere una Inversión total: 4,000,000 a 30,000,000 pesos generando de 10 a 30 empleos directos para poder tener un proyecto integral de reciclado que abarque todas las etapas que este requiere hasta obtener como producto hojuelas limpias de pellet. El pellet puede ser de distintos gramajes y colores que estarán en función de las necesidades del cliente.

Como el proceso no termina ahí, nosotros propusimos la creación de madera plástica que es material fabricado a partir de la extrusión de un polímero termoplástico en forma de pellet con fibras o partículas de madera-

Sin embargo para el caso del Estado de México la opción es la venta de este pellet para producir cualquier otro producto reciclado como ropa, bolsas, entre otras”

3.7. Razones para generar y promover políticas públicas ambientales en el Estado de México

China está comprando hoy en día 80% de la materia secundaria de polímeros a nivel mundial a precios extraordinarios. Según PET Recycling Europe (Petcore, 2009) la entrega de PET a centros de acopio europeos aumentó en 2001 a 20% (344,000 toneladas) y se calcula una duplicación a 700,000 toneladas hasta 2006. Alemania vende un 80% de su material secundario de PET a China. Lo anterior es un área de oportunidad para México, pues tan solo la demanda china de 6 Millones de toneladas de polímeros secundarios en el año 1999 aumentó a 99 millones en 2002.

El Estado de México necesita revertir su problema de basura, el reciclado permite:

- Desarrollo de eco materiales y procesos de producción limpios
- Gestión integral de residuos sólidos municipales
- Implantación de sistemas sustentables energía-medio ambiente.
- Evaluación y control de la explotación de recursos naturales.
- Tratamiento biológico de efluentes.

Es necesario desarrollar y transferir tecnología para controlar y prevenir los impactos al ambiente.; el apostar por nuevas líneas de acción proporciona un valor agregado al PET reciclado se podrá obtener un beneficio económico para el propio Estado la

política pública se encamina mediante el Eje rector del Gobierno pero con un esquema de cooperación coordinado con la Iniciativa Privada en donde finalmente el beneficiado principal sea la población al tener calles más limpias, pepenadores con mejor paga o incluso ya dentro de un esquema de relación laboral formal.

De hecho en el Estado de México la LVII Legislatura se encuentra estudiando un Proyecto de decreto por el que se reformaría el Código Financiero del Estado de México y Municipios para adicionar un impuesto que busca fomentar el acopio y reciclaje de los envases de plástico (Anexo N°1).

Los sujetos involucrados serán las empresas emparadoras, las comercializadoras, las recicladores, la Secretaría de Finanzas y los consumidores finales. Las empresas emparadoras y comercializadoras tendrán la obligación de calcular, retener y enterar el impuesto, mientras que las comercializadoras trasladarán dicho impuesto al consumidor final.

Por su parte, la Secretaría de Finanzas será la encargada de canalizar los recursos recaudados a los centros de acopio con el propósito de pagar una cantidad de dinero por los envases de plástico que sean devueltos por los consumidores finales. Esto es, si la población se ocupa del acopio de los envases de plástico, les será devuelto el dinero que habrán pagado al momento de comprar el producto envasado, de lo contrario, deberán pagar una contribución que fomentará el acopio al valorizar un residuo.

Dicho en otras palabras, el establecimiento verde incorporará los envases de plástico al comercio y dejarán de ser un residuo para convertirse en una verdadera mercancía que será reciclada, trayendo consigo impactos benéficos para el medio ambiente.

El sustento de esta iniciativa más allá de lo Legal es que la preservación de los recursos naturales para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado es una obligación del Estado. Por ello, la creación de normas y reglamentos adecuados para el funcionamiento de los programas y dependencias ya existentes permitiría lograr de entrada que los 125 municipios contaran con un plan de manejo e residuos y segundo que este plan estuviera regulado y apoyado por sector público, privado y sociedad civil.

En síntesis y a manera de conclusiones

La apropiación de la naturaleza debería realizarse con una estrategia de planeación y racionalización de los recursos que permita avances tangibles pero sin que signifiquen efectos devastadores para el planeta. Se debe asumir que la calidad del medio ambiente es un problema generalizado y compartido ya que todos los miembros de la sociedad consumimos de manera conjunta los recursos, aun cuando no sea en la misma escala. El reto de hoy en el ámbito Estatal es lograr concretar la capacidad de implementar políticas públicas ambientales que permitan proteger la calidad de vida de los habitantes con una visión intertemporal, evitando así los daños provenientes de actividades que tienden a limitar la responsabilidad del daño ambiental en el pago de un impuesto, legitimizando con ello la contaminación.

Dentro de las páginas de este trabajo de investigación que correspondió a la modalidad de seminario curricular, se pudo constatar la importancia en la atención a problemas ambientales mediante políticas públicas con un referente teórico actual como lo es la economía ecológica; concluyendo así que la creación de un marco regulatorio a nivel estatal que controle el acopio del PET y coordine el reciclaje del mismo, permitirá obtener beneficios económicos, sociales y ecológicos. Tal y como es el caso de la iniciativa de Ley estudiada en este trabajo

Lo anterior debido a que pudimos comprender que las políticas públicas permiten al Estado regular la acción de los agentes de la sociedad y al ser direccionadas adecuadamente con mecanismos como Leyes, permite que en el caso de los temas ambientales, enfoquen los esfuerzos a que el daño sea minimizado o resarcido, quedando claro que el Estado debe ser el coordinador y rector de las políticas que decidan implementarse en temas ambientales; alejados del rol de Estado Paternalista que ya vivió México, la visión de esta investigación está más encaminada a un Estado incluyente, actual y moderno con visión de largo plazo en su actuar, consciente de los problemas medio ambientales; no impositivo pero sí democrático y eficiente en su uso de facultades legales que su propio papel le confieren.

El grueso de la hipótesis ha sido sustentada gracias a la exposición y comparación de las diferentes posturas teóricas existentes en el tema de los temas ambientales, como quedo detallado en el Capítulo 2, dejando claro que son necesarios nuevos paradigmas teóricos para estudiar temas que van más allá del beneficio económico como los son los temas relacionados con el medio ambiente. Esta necesidad se cubrió

con la exposición de la economía ecológica como marco teórico de este trabajo, pues esta rama introduce términos relacionados con otras ciencias como la física, biología, química, orientados a temas económicos- ambientales y que para nuestro caso particular, la importancia preponderante estuvo principalmente en la especial visión que esta rama tiene de los “desechos” bajo el concepto de la “entropía” dentro de la termodinámica, ya que estos son entendidos como parte del macro estado de equilibrio que requiere la Tierra para funcionar.

Por su parte, los datos estadísticos presentados en el Capítulo 3 respaldaron y permitieron presentar un panorama real de lo acontece en el sector, enmarcando la necesidad de implementar acciones sobre el tema, ya que la tasa de crecimiento en la demanda de este material (el PET) es del 13%; y en el Estado de México particularmente encontramos que se generan desechos de PET con montos de 10 kg per cápita, es decir 150 millones 317 mil 280 kilos de PET en 2010, y solo se recicla como máximo el 5%.

Es necesario valerse del marco legal existente en México y mejorarlo, en el caso de los municipios se debe lograr lo que establece el Artículo 5 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México: “Para el eficaz cumplimiento de sus funciones, los ayuntamientos podrán coordinarse entre sí y con las autoridades estatales; y en su caso, con las autoridades federales, en los términos que señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”. En la dimensión jurídico-institucional, que en el capítulo 1 se analizó, podemos concluir que se aprecia una evolución normativa que rebasa la capacidad institucional para su cumplimiento y ejecución.

El abatimiento de la contaminación se logra normalmente con la ayuda de proyectos institucionales locales, es necesario hacer uso de los instrumentos jurídicos existentes, pero sobre todo en el caso particular del Estado de México mucho de la problemática en materia de manejo de residuos sólidos (incluye el PET) es la falta de atribuciones legales para vigilar la normatividad ya existente.

El análisis del Proyecto de iniciativa de Ley que dio origen a la presente investigación permitió darnos cuenta que el establecer una contribución⁶³ no es lo más idóneo debido a que finalmente afectaría al consumidor final y al agregado de la cadena

⁶³ Las contribuciones son definidas como todo aquello que auxilia a sufragar los gastos del Estado. término tributo y éste, a su vez, comprende a los impuestos, de modo tal que la contribución debe entenderse como la prestación obligatoria establecida por la ley, generalmente pecuniaria, que debe entregarse al Estado.

productiva que el producto representa⁶⁴. Hoy en día, el proyecto de regular el acopio, siendo trabajada en el Congreso Local del Estado de México, firmes en la idea de que un reciclaje estatal del PET no sólo es una medida urgente respecto de la limpieza pública y de un manejo más eficaz de la gestión integral de residuos sólidos para evitar el rebose de los rellenos sanitarios municipales, como ocurrió en Chimalhuacán en 2010, se está consciente también que es mejor atacar el problema con una óptica integral, por ello, se están llevando a cabo reuniones con todos los sectores buscando amalgamar necesidades en una nueva propuesta que mejore y dote de certeza la aplicación de la normatividad existente.

Una botella de PET puede tardar 500 años en degradarse dentro de un tiradero; si nosotros no hacemos algo pronto por resarcir el daño al medio ambiente, la belleza de este mundo no podrá ser apreciado por las futuras generaciones, es preciso crear beneficios al medio ambiente y fundar un pensamiento hacia una economía sustentable que ahorre materia prima y recursos energéticos.

Hoy en día....

La nueva propuesta en la que actualmente estamos trabajando es en lograr genera un exhorto a la Secretaría del Medio Ambiente para la reestructuración de su organigrama, donde se considere un área específica para dar atención a los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial. Debido principalmente a que actualmente en la Secretaría no se cuenta con el área específica para atender a un padrón estimado en 300 mil empresas y microempresas, generadoras de residuos de manejo especial y que están obligadas a realizar sus planes de manejo. El objetivo es lograr que las empresas elaboren sus planes de manejo de residuos de manejo especial, para el aprovechamiento de estos en sus diversas etapas (disminución, tratamiento, reutilización, reciclaje)

A la par, se trabaja en otro exhorto a los municipios de la Entidad para la elaboración e implementación de los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Ya que como se comentó en este trabajo actualmente la Secretaría cuenta con 7 Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, por lo que es importante exhortar al resto de los municipios de la entidad, a fin de que elaboren e implementen dicho

⁶⁴ Pero sobre todo por el peligro colateral que existiría al emplearse otros materiales para envasar que son más contaminantes como el poliestireno.

programa. El objetivo es lograr que todos los municipios de la entidad cuenten con el programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, el cual debe contener un diagnóstico básico, el cual permitirá no solo cumplir con la Ley en este rubro, sino además, contar con un documento de planeación estratégico que permita identificar las necesidades del municipio para llevar a cabo la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

Finalmente es importante destacar que trabajos de investigación que estén vinculados con necesidades reales en espacios específicos ayudan a encontrar soluciones viables al estar actuando en dos dimensiones: la académica con sustento teórico y estadístico; y lo profesional, al permitir que puedan llegar a cristalizarse.

ANEXOS

ANEXO N°1:

PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMA EL CODIGO FINANCIERO DEL ESTADO DE MEXICO Y MUNICIPIOS PARA ADICIONAR EL IMPUESTO PARA FOMENTAR EL ACOPIO Y RECICLAJE DE LOS ENVASES DE PLÁSTICO

SECCION QUINTA

DEL IMPUESTO PARA FOMENTAR EL ACOPIO Y RECICLAJE DE LOS ENVASES DE PLÁSTICO.

ARTÍCULO 69 BIS 1.- Están obligadas al pago de este impuesto las personas físicas y jurídicas colectivas que en el territorio del Estado adquieran mercancías envasadas en contenedores de plástico.

ARTÍCULO 69 BIS 2.- El impuesto se determinará aplicando la tasa del X% al valor comercial de la mercancía envasada en un contenedor de plástico.

ARTÍCULO 69 BIS 3.- Las personas físicas o jurídicas colectivas que empaquen mercancías en envases de plástico que se pretendan comercializar dentro del territorio del Estado quedan obligados a retener el impuesto al momento de expedir la factura de compraventa correspondiente.

ARTÍCULO 69 BIS 4.- Las personas físicas y jurídicas colectivas con venta al público trasladarán el impuesto a los consumidores finales de los productos empacados en envases de plástico.

ARTÍCULO 69 BIS 5.- Este impuesto se pagará de manera acumulada, mediante declaración en la forma oficial aprobada, que deberá presentarse a más tardar el día diez del mes siguiente a aquel en que se realizaron los actos generadores del mismo, junto con el importe del impuesto retenido.

ARTÍCULO 69 BIS 6.- Las personas físicas y morales que comercialicen mercancías empacadas en envases de plástico, además de las anteriores, tendrán las siguientes obligaciones:

- IV. Garantizar el pago del impuesto;
- V. Llevar un registro de las operaciones por las que se cause este impuesto;
- VI. Establecer un mecanismo para identificar fehacientemente las mercancías que vayan a ser comercializadas en el Estado.

ARTÍCULO 69 BIS 7.- Los recursos obtenidos por la aplicación del presente impuesto, serán destinados al mejoramiento de los rellenos sanitarios en el Estado de México y al pago de los envases de plástico que sean devueltos a un centro de acopio autorizado.

TRANSITORIOS

PRIMERO. Publíquese el presente Decreto en el Periódico Oficial Gaceta del Gobierno.

SEGUNDO. El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el en el Periódico Oficial Gaceta del Gobierno.

Anexo Estadísticos:

Población 2000-2010				
# *	Municipio	Censo 2000	Conteo 2005	Censo 2010
	México	13,096,686	14,007,495	15,175,862
1	Ecatepec de Morelos	1,622,697	1,688,258	1,656,107
2	Nezahualcóyotl	1,225,972	1,140,528	1,110,565
3	Naucalpan de Juárez	858,711	821,442	833,779
4	Toluca	666,596	747,512	819,561
5	Tlalnepantla de Baz	721,415	683,808	664,225
6	Chimalhuacán	490,772	525,389	614,453
7	Tultitlán	432,141	472,867	524,074
8	Cuautitlán Izcalli	453,298	498,021	511,675
9	Atizapán de Zaragoza	467,886	472,526	489,937
10	Ixtapaluca	297,570	429,033	467,361
11	Nicolás Romero	269,546	306,516	366,602
12	Tecámac	172,813	270,574	364,579
13	Valle de Chalco Solidaridad	323,461	332,279	357,645
14	Chalco	217,972	257,403	310,130
15	Coacalco de Berriozábal	252,555	285,943	278,064
16	La Paz	212,694	232,546	253,845
17	Huixquilucan	193,468	224,042	242,167
18	Texcoco	204,102	209,308	235,151
19	Metepec	194,463	206,005	214,162
20	Chicoloapan	77,579	170,035	175,053
21	Zinacantepec	121,850	136,167	167,759
22	Zumpango	99,774	127,988	159,647
23	Almoloya de Juárez	110,591	126,163	147,653
24	Ixtlahuaca	115,165	126,505	141,482
25	Cuautitlán	75,836	110,345	140,059
26	Acolman	61,250	77,035	136,558
27	Lerma	99,870	105,578	134,799
28	San Felipe del Progreso	177,287	100,201	121,396
29	Huehuetoca	38,458	59,721	100,023
30	Villa Victoria	74,043	77,819	94,369
31	Atlacomulco	76,750	77,831	93,718
32	Tultepec	93,277	110,145	91,808
33	San José del Rincón	-	79,945	91,345
34	Tenancingo	77,531	80,183	90,946
35	Temoaya	69,306	77,714	90,010
36	Tepotztlán	62,280	67,724	88,559
37	Jilotepec	68,336	71,624	83,755
38	Otzolotepec	57,583	67,611	78,146
39	Tenango del Valle	65,119	68,669	77,965
40	San Mateo Atenco	59,647	66,740	72,579
41	Tejupilco	95,032	62,547	71,077

Tasas de crecimiento de la población (%)							
# *	Municipio	Promedio anual 2000-2005	Total 2000-2005	Promedio anual 2005-2010	Total 2005-2010	Promedio anual 2000-2010	Total 2000-2010
	México	1.35	6.95	1.62	8.34	1.48	15.88
1	Huehuetoca	9.20	55.29	10.87	67.48	10.03	160.08
2	Chicoloapan	16.99	119.18	0.58	2.95	8.48	125.64
3	Acolman	4.69	25.77	12.13	77.27	8.35	122.95
4	San Antonio la Isla	1.85	9.61	14.38	95.81	7.94	114.63
5	Tecámac	9.38	56.57	6.15	34.74	7.75	110.97
6	Tezoyuca	6.12	34.59	6.77	38.73	6.44	86.71
7	Cuautitlán	7.79	45.50	4.88	26.93	6.33	84.69
8	Nextlalpan	2.88	15.23	8.84	52.73	5.82	75.99
9	Chapultepec	2.79	14.75	8.01	47.03	5.37	68.72
10	Ixtapaluca	4.42	24.11	5.64	31.60	5.03	63.33
11	Zumpango	5.11	28.28	4.52	24.74	4.81	60.01
12	Ixtapaluca	7.59	44.18	1.73	8.93	4.62	57.06
13	Ayapango	1.36	6.96	6.86	39.35	4.07	49.05
14	Chalco	3.38	18.09	3.80	20.48	3.59	42.28
15	Tepotztlán	1.69	8.74	5.51	30.76	3.58	42.19
16	Rayón	3.95	21.38	3.08	16.39	3.52	41.27
17	Xalatlaco	0.84	4.27	6.08	34.31	3.43	40.05
18	Zinacantepec	2.25	11.75	4.26	23.20	3.25	37.68
19	Nicolás Romero	2.60	13.72	3.64	19.60	3.12	36.01
20	Otzolotepec	3.26	17.41	2.94	15.58	3.10	35.71
21	Lerma	1.12	5.72	5.01	27.68	3.04	34.97
22	Calimaya	1.95	10.15	3.94	21.31	2.94	33.63
23	Almoloya de Juárez	2.67	14.08	3.20	17.03	2.93	33.51
24	Chiautla	2.93	15.51	2.94	15.56	2.93	33.49
25	Melchor Ocampo	-0.01	-0.03	5.91	33.24	2.91	33.21
26	Temoaya	2.32	12.13	2.98	15.82	2.65	29.87
27	Texcalyacac	2.46	12.93	2.52	13.23	2.49	27.87
28	Villa Victoria	1.00	5.10	3.93	21.27	2.46	27.45
29	Chiconcuac	1.81	9.37	3.03	16.09	2.42	26.97
30	Mexicaltzingo	1.95	10.15	2.88	15.26	2.42	26.96
31	Temamatla	2.77	14.65	2.03	10.57	2.40	26.76
32	Isidro Fabela	1.47	7.59	3.24	17.30	2.35	26.20
33	San Martín de las Pirámides	1.78	9.23	2.93	15.53	2.35	26.19
34	Atizapán	1.74	9.02	2.94	15.60	2.34	26.03
35	Chimalhuacán	1.37	7.05	3.18	16.95	2.27	25.20
36	Huixquilucan	2.98	15.80	1.57	8.09	2.27	25.17
37	Tenango del Aire	2.14	11.15	2.32	12.15	2.23	24.65
38	Axapusco	1.33	6.82	3.12	16.63	2.22	24.58
39	Ocoyoacac	1.78	9.23	2.65	13.98	2.22	24.50
40	Juchitepec	2.07	10.80	2.26	11.80	2.16	23.88
41	Toluca	2.32	12.14	1.86	9.64	2.09	22.95

Estructura de la población del Estado de México (%)				
# *	Municipio	Censo 2000	Conteo 2005	Censo 2010
	México	100.00	100.00	100.00
1	Ecatepec de Morelos	12.39	12.05	10.91
2	Nezahualcóyotl	9.36	8.14	7.32
3	Naucalpan de Juárez	6.56	5.86	5.49
4	Toluca	5.09	5.34	5.40
5	Tlalnepantla de Baz	5.51	4.88	4.38
6	Chimalhuacán	3.75	3.75	4.05
7	Tultitlán	3.30	3.38	3.45
8	Cuautitlán Izcalli	3.46	3.56	3.37
9	Atizapán de Zaragoza	3.57	3.37	3.23
10	Ixtapaluca	2.27	3.06	3.08
	Resto de los municipios	44.74	46.60	49.32
11	Nicolás Romero	2.06	2.19	2.42
12	Tecámac	1.32	1.93	2.40
13	Valle de Chalco Solidaridad	2.47	2.37	2.36
14	Chalco	1.66	1.84	2.04
15	Coacalco de Berriozábal	1.93	2.04	1.83
16	La Paz	1.62	1.66	1.67
17	Huixquilucan	1.48	1.60	1.60
18	Texcoco	1.56	1.49	1.55
19	Metepec	1.48	1.47	1.41
20	Chicoloapan	0.59	1.21	1.15
21	Zinacantepec	0.93	0.97	1.11
22	Zumpango	0.76	0.91	1.05
23	Almoloya de Juárez	0.84	0.90	0.97
24	Ixtlahuaca	0.88	0.90	0.93
25	Cuautitlán	0.58	0.79	0.92
26	Acolman	0.47	0.55	0.90
27	Lerma	0.76	0.75	0.89
28	San Felipe del Progreso	1.35	0.72	0.80
29	Huehuetoca	0.29	0.43	0.66
30	Villa Victoria	0.57	0.56	0.62
31	Atlacomulco	0.59	0.56	0.62
32	Tultepec	0.71	0.79	0.60
33	San José del Rincón	0.00	0.57	0.60
34	Tenancingo	0.59	0.57	0.60
35	Temoaya	0.53	0.55	0.59
36	Tepotztlán	0.48	0.48	0.58
37	Jilotepec	0.52	0.51	0.55
38	Otzolotepec	0.44	0.48	0.51
39	Tenango del Valle	0.50	0.49	0.51
40	San Mateo Atenco	0.46	0.48	0.48

42	Tianguistenco	58,381	64,365	70,682
43	Jiquipilco	56,614	59,969	69,031
44	Teoloyucán	66,556	73,696	63,115
45	Temascalcingo	61,974	58,169	62,695
46	Ocoyoacac	49,643	54,224	61,805
47	Valle de Bravo	57,375	52,902	61,599
48	Jocotitlán	51,979	55,403	61,204
49	Acambay	58,389	56,849	60,918
50	Villa Guerrero	50,829	52,090	59,991
51	Atenco	34,435	42,739	56,243
52	Teotihuacán	44,653	46,779	53,010
53	Melchor Ocampo	37,716	37,706	50,240
54	Amecameca	45,255	48,363	48,421
55	Villa de Allende	40,164	41,938	47,709
56	Calimaya	35,196	38,770	47,033
57	Xonacatlán	41,402	45,274	46,331
58	Tlalmanalco	42,507	43,930	46,130
59	Villa del Carbón	37,993	39,587	44,881
60	Aculco	38,827	40,492	44,823
61	Hueyoxtlá	33,343	36,512	39,864
62	Coyotepec	35,358	39,341	39,030
63	Coatepec Harinas	35,068	31,860	36,174
64	Temascalapa	29,307	33,063	35,987
65	Tezoyuca	18,852	25,372	35,199
66	El Oro	30,411	31,847	34,446
67	Nextlalpan	19,532	22,507	34,374
68	Otumba	29,097	29,873	34,232
69	Capulhuac	28,808	30,838	34,101
70	Tequixquiac	28,067	31,080	33,907
71	Ixtapan de la Sal	30,529	30,073	33,541
72	Donato Guerra	28,006	29,621	33,455
73	Tlatlaya	36,100	33,308	32,997
74	Temascaltepec	31,192	30,336	32,870
75	Ocuilán	25,989	26,332	31,803
76	Morelos	26,971	26,430	28,426
77	Tepetlaoxtoc	22,729	25,523	27,944
78	Luvianos	-	28,213	27,781
79	Atlautla	25,950	24,110	27,663
80	Chapa de Mota	22,828	21,746	27,551
81	Apaxco	23,734	25,738	27,521
82	Ozumba	23,592	24,055	27,207
83	Xalatlaco	19,182	20,002	26,865
84	Amatepec	30,141	27,026	26,334
85	Jaltenco	31,629	26,359	26,328
86	Chiautla	19,620	22,664	26,191
87	Sultepec	27,592	24,986	25,809
88	Malinalco	21,712	22,970	25,624
89	Axapusco	20,516	21,915	25,559
90	San Martín de las Pirámides	19,694	21,511	24,851
91	Juchitepec	18,968	21,017	23,497

42	Tepetlaoxtoc	2.35	12.29	1.83	9.49	2.09	22.94
43	Ixtlahuaca	1.90	9.85	2.26	11.84	2.08	22.85
44	Temascalapa	2.44	12.82	1.71	8.84	2.07	22.79
45	Almolya del Río	0.15	0.74	4.02	21.78	2.07	22.69
46	Jilotepec	0.94	4.81	3.18	16.94	2.06	22.56
47	Ocuilán	0.26	1.32	3.85	20.78	2.04	22.37
48	Atlaquemulco	0.28	1.41	3.78	20.41	2.02	22.11
49	Jiquipilco	1.16	5.93	2.85	15.11	2.00	21.93
50	San Mateo Atenco	2.27	11.89	1.69	8.75	1.98	21.68
51	Tultitlán	1.82	9.42	2.08	10.83	1.95	21.27
52	Tianguistenco	1.97	10.25	1.89	9.81	1.93	21.07
53	Tequixquiac	2.06	10.74	1.76	9.10	1.91	20.81
54	Chapa de Mota	-0.97	-4.74	4.85	26.69	1.90	20.69
55	Joquicingo	0.59	3.00	3.06	16.28	1.82	19.78
56	Tenango del Valle	1.07	5.45	2.57	13.54	1.82	19.73
57	Hueyoxtlá	1.83	9.50	1.77	9.18	1.80	19.56
58	Papalotla	1.66	8.56	1.95	10.12	1.80	19.54
59	Donato Guerra	1.13	5.77	2.46	12.94	1.79	19.46
60	La Paz	1.80	9.33	1.77	9.16	1.78	19.35
61	Jilotzingo	-1.73	-8.36	5.38	29.98	1.76	19.12
62	Cocotitlán	3.50	18.77	0.04	0.18	1.75	18.98
63	Villa de Allende	0.87	4.42	2.61	13.76	1.74	18.79
64	Teotihuacán	0.93	4.76	2.53	13.32	1.73	18.72
65	Nopaltepec	1.72	8.92	1.69	8.71	1.70	18.41
66	Capulhuac	1.37	7.05	2.03	10.58	1.70	18.37
67	Ecatzingo	0.82	4.18	2.58	13.60	1.70	18.36
68	Villa del Carbón	0.83	4.20	2.54	13.37	1.68	18.13
69	Villa Guerrero	0.49	2.48	2.86	15.17	1.67	18.03
70	Malinalco	1.13	5.79	2.21	11.55	1.67	18.02
71	Soyaniquilpan de Juárez	1.38	7.12	1.94	10.07	1.66	17.90
72	Jocotitlán	1.28	6.59	2.01	10.47	1.65	17.75
73	Otumba	0.53	2.67	2.76	14.59	1.64	17.65
74	Polotitlán	2.17	11.33	1.09	5.54	1.63	17.51
75	Tenancingo	0.67	3.42	2.55	13.42	1.61	17.30
76	Apaxco	1.63	8.44	1.35	6.93	1.49	15.96
77	Aculco	0.84	4.29	2.05	10.70	1.45	15.44
78	San Simón de Guerrero	-0.10	-0.52	3.01	15.98	1.44	15.38
79	Ozumba	0.39	1.96	2.49	13.10	1.44	15.32
80	Texcoco	0.51	2.55	2.36	12.35	1.43	15.21
81	El Oro	0.93	4.72	1.58	8.16	1.25	13.27
82	Cuautitlán Izcalli	1.90	9.87	0.54	2.74	1.22	12.88
83	Xonacatlán	1.80	9.35	0.46	2.33	1.13	11.91
84	Valle de Chalco Solidaridad	0.54	2.73	1.48	7.63	1.01	10.57
85	Coyotepec	2.16	11.26	-0.16	-0.79	0.99	10.39
86	Metepec	1.16	5.94	0.78	3.96	0.97	10.13
87	Coacalco de Berriozábal	2.51	13.22	-0.56	-2.76	0.97	10.10
88	Ixtapan de la Sal	-0.30	-1.49	2.21	11.53	0.95	9.87
89	Tepetlixpa	0.06	0.29	1.62	8.37	0.84	8.68
90	Tlalmanalco	0.66	3.35	0.98	5.01	0.82	8.52
91	Amanalco	-0.72	-3.56	2.37	12.41	0.81	8.40

41	Tejupilco	0.73	0.45	0.47
42	Tianguistenco	0.45	0.46	0.47
43	Jiquipilco	0.43	0.43	0.45
44	Teoloyucán	0.51	0.53	0.42
45	Temascalcingo	0.47	0.42	0.41
46	Ocoyoacac	0.38	0.39	0.41
47	Valle de Bravo	0.44	0.38	0.41
48	Jocotitlán	0.40	0.40	0.40
49	Acambay	0.45	0.41	0.40
50	Villa Guerrero	0.39	0.37	0.40
51	Atenco	0.26	0.31	0.37
52	Teotihuacán	0.34	0.33	0.35
53	Melchor Ocampo	0.29	0.27	0.33
54	Amecameca	0.35	0.35	0.32
55	Villa de Allende	0.31	0.30	0.31
56	Calimaya	0.27	0.28	0.31
57	Xonacatlán	0.32	0.32	0.31
58	Tlalmanalco	0.32	0.31	0.30
59	Villa del Carbón	0.29	0.28	0.30
60	Aculco	0.30	0.29	0.30
61	Hueyoxtlá	0.25	0.26	0.26
62	Coyotepec	0.27	0.28	0.26
63	Coatepec Harinas	0.27	0.23	0.24
64	Temascalapa	0.22	0.24	0.24
65	Tezoyuca	0.14	0.18	0.23
66	El Oro	0.23	0.23	0.23
67	Nextlalpan	0.15	0.16	0.23
68	Otumba	0.22	0.21	0.23
69	Capulhuac	0.22	0.22	0.22
70	Tequixquiac	0.21	0.22	0.22
71	Ixtapan de la Sal	0.23	0.21	0.22
72	Donato Guerra	0.21	0.21	0.22
73	Tlatlaya	0.28	0.24	0.22
74	Temascaltepec	0.24	0.22	0.22
75	Ocuilán	0.20	0.19	0.21
76	Morelos	0.21	0.19	0.19
77	Tepetlaoxtoc	0.17	0.18	0.18
78	Luvianos	0.00	0.20	0.18
79	Atlautla	0.20	0.17	0.18
80	Chapa de Mota	0.17	0.16	0.18
81	Apaxco	0.18	0.18	0.18
82	Ozumba	0.18	0.17	0.18
83	Xalatlaco	0.15	0.14	0.18
84	Amatepec	0.23	0.19	0.17
85	Jaltenco	0.24	0.19	0.17
86	Chiautla	0.15	0.16	0.17
87	Sultepec	0.21	0.18	0.17
88	Malinalco	0.17	0.16	0.17
89	Axapusco	0.16	0.16	0.17
90	San Martín de las Pirámides	0.15	0.15	0.16

92	Amanalco	21,095	20,343	22,868
93	Chiconcuac	17,972	19,656	22,819
94	San Antonio la Isla	10,321	11,313	22,152
95	Tepetlixpa	16,863	16,912	18,327
96	Jilotzingo	15,086	13,825	17,970
97	Texcaltitlán	16,370	15,824	17,390
98	Zumpahuacán	15,372	16,149	16,365
99	Timilpan	14,512	14,335	15,391
100	Zacualpan	16,101	13,800	15,121
101	Almoloya de Alquisiras	15,584	14,196	14,856
102	Polotitlán	11,065	12,319	13,002
103	Joquicingo	10,720	11,042	12,840
104	Rayón	9,024	10,953	12,748
105	Cocotitlán	10,205	12,120	12,142
106	Tonatico	11,502	10,901	12,099
107	Soyaniquilpan de Juárez	10,007	10,719	11,798
108	Mexicaltzingo	9,225	10,161	11,712
109	Temamatla	8,840	10,135	11,206
110	Almoloya del Río	8,873	8,939	10,886
111	Tenango del Aire	8,486	9,432	10,578
112	Isidro Fabela	8,168	8,788	10,308
113	Atizapán	8,172	8,909	10,299
114	Tonanitla	-	8,081	10,216
115	Chapultepec	5,735	6,581	9,676
116	Ecatzingo	7,916	8,247	9,369
117	Santo Tomás	8,592	8,888	9,111
118	Nopaltepec	7,512	8,182	8,895
119	Ayapango	5,947	6,361	8,864
120	Ixtapan del Oro	6,425	6,349	6,629
121	San Simón de Guerrero	5,436	5,408	6,272
122	Texcalyacac	3,997	4,514	5,111
123	Otzoloapan	5,196	4,748	4,864
124	Papalotla	3,469	3,766	4,147
125	Zacazonapan	3,797	3,836	4,051

Fuente: INEGI. Censos y conteos de población y vivienda 2000, 2005 y 2010.

* Ordenados de mayor a menor según Censo de 2010

92	Valle de Bravo	-1.61	-7.80	3.09	16.44	0.71	7.36
93	Amecameca	1.34	6.87	0.02	0.12	0.68	7.00
94	Zacazonapan	0.20	1.03	1.10	5.60	0.65	6.69
95	Atlautla	-1.46	-7.09	2.79	14.74	0.64	6.60
96	Zumpahuacán	0.99	5.05	0.27	1.34	0.63	6.46
97	Texcaltitlán	-0.68	-3.34	1.91	9.90	0.61	6.23
98	Timilpan	-0.25	-1.22	1.43	7.37	0.59	6.06
99	Santo Tomás	0.68	3.45	0.50	2.51	0.59	6.04
100	Morelos	-0.40	-2.01	1.47	7.55	0.53	5.39
101	Temascaltepec	-0.55	-2.74	1.62	8.35	0.53	5.38
102	Tonatico	-1.07	-5.23	2.11	10.99	0.51	5.19
103	Atizapán de Zaragoza	0.20	0.99	0.73	3.68	0.46	4.71
104	Acambay	-0.53	-2.64	1.39	7.16	0.42	4.33
105	Ixtapan del Oro	-0.24	-1.18	0.87	4.41	0.31	3.18
106	Coatepec Harinas	-1.90	-9.15	2.57	13.54	0.31	3.15
107	Ecatepec de Morelos	0.80	4.04	-0.38	-1.90	0.20	2.06
108	Temascalcingo	-1.26	-6.14	1.51	7.78	0.12	1.16
109	Tultepec	3.38	18.08	-3.58	-16.65	-0.16	-1.57
110	Naucalpan de Juárez	-0.88	-4.34	0.30	1.50	-0.29	-2.90
111	Almoloya de Alquisiras	-1.85	-8.91	0.91	4.65	-0.48	-4.67
112	Teoloyucán	2.06	10.73	-3.05	-14.36	-0.53	-5.17
113	Zacualpan	-3.04	-14.29	1.85	9.57	-0.63	-6.09
114	Otzoloapan	-1.79	-8.62	0.48	2.44	-0.66	-6.39
115	Sultepec	-1.96	-9.44	0.65	3.29	-0.67	-6.46
116	Tlalnepantla de Baz	-1.07	-5.21	-0.58	-2.86	-0.82	-7.93
117	Tlatlaya	-1.60	-7.73	-0.19	-0.93	-0.89	-8.60
118	Nezahualcóyotl	-1.43	-6.97	-0.53	-2.63	-0.98	-9.41
119	Amatepec	-2.16	-10.33	-0.52	-2.56	-1.34	-12.63
120	Jaltenco	-3.58	-16.66	-0.02	-0.12	-1.82	-16.76
121	Tejupilco	-8.03	-34.18	2.59	13.64	-2.86	-25.21
122	San Felipe del Progreso	-10.78	-43.48	3.91	21.15	-3.72	-31.53
123	Luvianos	-	-	-0.31	-1.53	-	-
124	San José del Rincón	-	-	2.70	14.26	-	-
125	Tonanitla	-	-	4.80	26.42	-	-

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda 2000, 2005 y 2010.

* Ordenados de mayor a menor según Tasa de crecimiento total 2000 - 2010

91	Juchitepec	0.14	0.15	0.15
92	Amanalco	0.16	0.15	0.15
93	Chiconcuac	0.14	0.14	0.15
94	San Antonio la Isla	0.08	0.08	0.15
95	Tepetlixpa	0.13	0.12	0.12
96	Jilotzingo	0.12	0.10	0.12
97	Texcaltitlán	0.12	0.11	0.11
98	Zumpahuacán	0.12	0.12	0.11
99	Timilpan	0.11	0.10	0.10
100	Zacualpan	0.12	0.10	0.10
101	Almoloya de Alquisiras	0.12	0.10	0.10
102	Polotitlán	0.08	0.09	0.09
103	Joquicingo	0.08	0.08	0.08
104	Rayón	0.07	0.08	0.08
105	Cocotitlán	0.08	0.09	0.08
106	Tonatico	0.09	0.08	0.08
107	Soyaniquilpan de Juárez	0.08	0.08	0.08
108	Mexicaltzingo	0.07	0.07	0.08
109	Temamatla	0.07	0.07	0.07
110	Almoloya del Río	0.07	0.06	0.07
111	Tenango del Aire	0.06	0.07	0.07
112	Isidro Fabela	0.06	0.06	0.07
113	Atizapán	0.06	0.06	0.07
114	Tonanitla	0.00	0.06	0.07
115	Chapultepec	0.04	0.05	0.06
116	Ecatzingo	0.06	0.06	0.06
117	Santo Tomás	0.07	0.06	0.06
118	Nopaltepec	0.06	0.06	0.06
119	Ayapango	0.05	0.05	0.06
120	Ixtapan del Oro	0.05	0.05	0.04
121	San Simón de Guerrero	0.04	0.04	0.04
122	Texcalyacac	0.03	0.03	0.03
123	Otzoloapan	0.04	0.03	0.03
124	Papalotla	0.03	0.03	0.03
125	Zacazonapan	0.03	0.03	0.03

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos y conteos de población y vivienda 2000, 2005 y 2010.

* Ordenados de mayor a menor según Censo de 2010

DTAL NACIONAL Y POR ENTIDAD FEDERATIVA: VACB, POT, 2004 Y 2009

Cuadro 4

Valor agregado censal bruto total 2004			
Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos constantes base 2003)	Participación en la economía nacional (%)
	Nacional	3,217,290,004	100.00
1	Distrito Federal	828,897,783	25.76
2	Campeche	261,358,544	8.12
3	México	239,416,316	7.44
4	Nuevo León	234,244,410	7.28
5	Jalisco	167,765,112	5.21
6	Tabasco	137,180,122	4.26
7	Chihuahua	116,205,943	3.61
8	Veracruz Llave	107,448,491	3.34
9	Tamaulipas	104,072,484	3.23
10	Guanajuato	103,321,400	3.21
11	Puebla	96,456,669	3.00
12	Coahuila de Zaragoza	91,226,791	2.84
13	Baja California	86,608,696	2.69
14	Chiapas	74,769,898	2.32
15	Sonora	62,686,612	1.95
16	Michoacán de Ocampo	55,494,894	1.72
17	Querétaro de Arteaga	48,878,322	1.52
18	San Luis Potosí	42,143,086	1.31
19	Sinaloa	40,504,624	1.26
20	Oaxaca	38,150,592	1.19
21	Hidalgo	38,045,716	1.18
22	Morelos	32,200,720	1.00
23	Yucatán	32,198,660	1.00
24	Aguascalientes	30,196,498	0.94
25	Quintana Roo	29,173,935	0.91
26	Guerrero	29,007,091	0.90
27	Durango	25,150,597	0.78
28	Zacatecas	15,558,597	0.48
29	Tlaxcala	15,143,744	0.47
30	Colima	11,896,716	0.37
31	Baja California Sur	11,310,806	0.35
32	Nayarit	10,576,135	0.33

Cuadro 5

Valor agregado censal bruto total 2009			
Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos constantes base 2003)	Participación en la economía nacional (%)
	Nacional	4,096,062,877	100.00
1	Distrito Federal	857,506,270	20.93
2	Campeche	485,654,382	11.86
3	México	294,318,557	7.19
4	Nuevo León	285,277,467	6.96
5	Tabasco	237,313,096	5.79
6	Veracruz Llave	216,956,073	5.30
7	Jalisco	196,069,778	4.79
8	Coahuila de Zaragoza	127,390,702	3.11
9	Tamaulipas	125,873,042	3.07
10	Chiapas	123,621,021	3.02
11	Guanajuato	123,587,191	3.02
12	Chihuahua	113,524,123	2.77
13	Baja California	105,073,606	2.57
14	Sonora	99,722,286	2.43
15	Puebla	99,195,154	2.42
16	Querétaro de Arteaga	71,798,548	1.75
17	San Luis Potosí	59,229,437	1.45
18	Michoacán de Ocampo	54,384,699	1.33
19	Sinaloa	50,010,011	1.22
20	Hidalgo	46,634,435	1.14
21	Aguascalientes	37,936,522	0.93
22	Yucatán	36,263,602	0.89
23	Quintana Roo	33,658,509	0.82
24	Morelos	32,271,242	0.79
25	Durango	29,623,725	0.72
26	Oaxaca	29,197,677	0.71
27	Guerrero	29,144,186	0.71
28	Zacatecas	22,791,050	0.56
29	Baja California Sur	19,857,010	0.48
30	Tlaxcala	18,778,924	0.46
31	Colima	18,000,906	0.44
32	Nayarit	15,399,647	0.38

Cuadro 6

Valor agregado censal bruto total			
Ranking	Entidad federativa	Tasa de crecimiento promedio anual 2004-2009 (%)	Tasa de crecimiento total 2004-2009 (%)
	Nacional	4.95	27.31
1	Veracruz Llave	15.09	101.92
2	Campeche	13.19	85.82
3	Baja California Sur	11.91	75.56
4	Tabasco	11.59	72.99
5	Chiapas	10.58	65.34
6	Sonora	9.73	59.08
7	Colima	8.64	51.31
8	Querétaro de Arteaga	7.99	46.89
9	Zacatecas	7.93	46.49
10	Nayarit	7.80	45.61
11	San Luis Potosí	7.04	40.54
12	Coahuila de Zaragoza	6.91	39.64
13	Aguascalientes	4.67	25.63
14	Tlaxcala	4.40	24.00
15	Sinaloa	4.31	23.47
16	México	4.22	22.93
17	Hidalgo	4.16	22.57
18	Nuevo León	4.02	21.79
19	Baja California	3.94	21.32
20	Tamaulipas	3.88	20.95
21	Guanajuato	3.65	19.61
22	Durango	3.33	17.79
23	Jalisco	3.17	16.87
24	Quintana Roo	2.90	15.37
25	Yucatán	2.41	12.62
26	Distrito Federal	0.68	3.45
27	Puebla	0.56	2.84
28	Guerrero	0.09	0.47
29	Morelos	0.04	0.22
30	Michoacán de Ocampo	-0.40	-2.00
31	Chihuahua	-0.47	-2.31
32	Oaxaca	-5.21	-23.47

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS NACIONAL Y POR ENTIDAD FEDERATIVA: VACB, POT, UE, 2004 Y 2009

Cuadro 7

Personal ocupado Industrias manufactureras 2004				Personal ocupado Industrias manufactureras 2009				Personal ocupado Industrias manufactureras						
Ranking	Entidad federativa	Total (Personas)	Participación en la economía nacional (%)	Productividad laboral (Miles de pesos por hombre ocupado)	Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos)	Participación en la economía nacional (%)	Productividad laboral (Miles de pesos por hombre ocupado)	Ranking	Entidad federativa	Tasa de crecimiento promedio anual 2004-2009 (%)	Tasa de crecimiento total 2004-2009 (%)	Tasa de crecimiento total de la productividad 2004-2009 (%)
	Nacional	4,198,579	100.00	221.02		Nacional	4,661,062	100.00	257.66		Nacional	2.11	11.02	16.58
1	México	453,832	10.81	272.93	1	México	529,321	11.36	305.42	1	Quintana Roo	8.65	51.44	57.09
2	Distrito Federal	447,857	10.67	169.77	2	Distrito Federal	404,772	8.68	261.13	2	Baja California Sur	8.00	46.92	1.89
3	Chihuahua	352,191	8.39	197.61	3	Jalisco	379,187	8.14	219.22	3	Guerrero	7.27	42.00	-57.13
4	Jalisco	325,887	7.76	196.65	4	Nuevo León	358,010	7.68	328.87	4	Chiapas	7.15	41.26	-27.15
5	Nuevo León	324,856	7.74	279.08	5	Chihuahua	346,241	7.43	173.70	5	Oaxaca	6.38	36.21	-62.88
6	Baja California	250,442	5.96	152.54	6	Baja California	280,703	6.02	176.04	6	Nayarit	6.17	34.91	-2.24
7	Guanajuato	223,352	5.32	239.98	7	Guanajuato	269,609	5.78	227.97	7	Michoacán de Ocampo	5.92	33.29	57.73
8	Coahuila de Zaragoza	213,947	5.10	228.15	8	Puebla	235,289	5.05	226.18	8	Querétaro de Arteaga	4.80	26.44	30.55
9	Tamaulipas	211,921	5.05	173.04	9	Tamaulipas	234,244	5.03	202.13	9	Sonora	4.77	26.22	47.01
10	Puebla	211,262	5.03	248.95	10	Coahuila de Zaragoza	202,353	4.34	379.79	10	Campeche	4.69	25.75	-10.00
11	Sonora	127,258	3.03	182.94	11	Sonora	160,628	3.45	268.94	11	Sinaloa	4.43	24.20	19.85
12	Veracruz Llave	124,474	2.96	305.67	12	Veracruz Llave	141,158	3.03	634.95	12	San Luis Potosí	4.38	23.93	24.08
13	Querétaro de Arteaga	94,364	2.25	253.76	13	Querétaro de Arteaga	119,311	2.56	331.29	13	Hidalgo	3.86	20.87	-13.36
14	San Luis Potosí	87,060	2.07	231.51	14	Michoacán de Ocampo	111,840	2.40	194.39	14	Guanajuato	3.84	20.71	-5.00
15	Michoacán de Ocampo	83,906	2.00	123.24	15	San Luis Potosí	107,892	2.31	287.26	15	Morelos	3.20	17.07	-35.30
16	Yucatán	83,865	2.00	97.77	16	Yucatán	89,629	1.92	101.00	16	Colima	3.15	16.77	-26.40
17	Durango	72,280	1.72	119.21	17	Hidalgo	86,610	1.86	274.66	17	México	3.13	16.63	11.91
18	Hidalgo	71,657	1.71	316.99	18	Aguascalientes	73,867	1.58	292.00	18	Jalisco	3.08	16.36	11.48
19	Aguascalientes	68,217	1.62	246.62	19	Oaxaca	68,421	1.47	155.77	19	Zacatecas	2.95	15.62	6.02
20	Tlaxcala	50,342	1.20	199.38	20	Durango	59,402	1.27	182.08	20	Tlaxcala	2.83	14.95	2.37
21	Oaxaca	50,233	1.20	419.68	21	Sinaloa	58,804	1.26	154.15	21	Veracruz Llave	2.55	13.40	107.72
22	Sinaloa	47,345	1.13	128.62	22	Tlaxcala	57,870	1.24	204.11	22	Tabasco	2.34	12.27	-10.81
23	Morelos	44,453	1.06	417.47	23	Guerrero	57,471	1.23	31.39	23	Baja California	2.31	12.08	15.41
24	Guerrero	40,472	0.96	73.22	24	Morelos	52,042	1.12	270.12	24	Puebla	2.18	11.37	-9.15
25	Chiapas	34,035	0.81	394.64	25	Chiapas	48,077	1.03	287.49	25	Tamaulipas	2.02	10.53	16.81
26	Zacatecas	25,455	0.61	213.95	26	Zacatecas	29,432	0.63	226.83	26	Nuevo León	1.96	10.21	17.84
27	Tabasco	22,459	0.53	754.31	27	Tabasco	25,215	0.54	672.80	27	Aguascalientes	1.60	8.28	18.40
28	Campeche	14,514	0.35	66.43	28	Campeche	18,252	0.39	59.79	28	Yucatán	1.34	6.87	3.31
29	Nayarit	12,045	0.29	111.65	29	Nayarit	16,250	0.35	109.15	29	Chihuahua	-0.34	-1.69	-12.10
30	Colima	10,948	0.26	280.48	30	Quintana Roo	14,977	0.32	166.03	30	Coahuila de Zaragoza	-1.11	-5.42	66.47
31	Quintana Roo	9,890	0.24	105.69	31	Colima	12,784	0.27	206.42	31	Distrito Federal	-2.00	-9.62	53.81
32	Baja California Sur	7,760	0.18	99.44	32	Baja California Sur	11,401	0.24	101.32	32	Durango	-3.85	-17.82	52.74

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004.

Ordenado de mayor a menor

INDUSTRIA DEL PLÁSTICO Y DEL HULE POR ENTIDAD FEDERATIVA: VACB, POT, UE, 2004, 2009

Cuadro 8

Valor agregado censal bruto Industria del plástico y el hule 2007				Valor agregado censal bruto Industria del plástico y el hule 2009			
Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos consantes base 2003)	Participación en la economía nacional (%)	Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos consantes base 2003)	Participación en la economía nacional (%)
	Nacional	38,361,262	100.00		Nacional	43,504,653	100.00
1	México	8,117,438	21.16	1	México	9,951,509	22.87
2	Tamaulipas	4,697,482	12.25	2	Nuevo León	3,912,740	8.99
3	Nuevo León	4,102,539	10.69	3	Distrito Federal	3,865,198	8.88
4	Distrito Federal	3,348,328	8.73	4	Baja California	3,675,424	8.45
5	Jalisco	3,113,686	8.12	5	Jalisco	3,350,033	7.70
6	Chihuahua	2,790,439	7.27	6	Guanajuato	2,617,336	6.02
7	Baja California	1,813,043	4.73	7	Querétaro de Arteaga	2,165,686	4.98
8	Guanajuato	1,761,289	4.59	8	Puebla	2,039,165	4.69
9	Coahuila de Zaragoza	1,222,950	3.19	9	Chihuahua	1,927,039	4.43
10	Querétaro de Arteaga	940,530	2.45	10	Tamaulipas	1,555,043	3.57
11	Morelos	924,174	2.41	11	Sonora	1,498,676	3.44
12	Yucatán	819,361	2.14	12	Morelos	1,182,543	2.72
13	Hidalgo	758,416	1.98	13	Coahuila de Zaragoza	1,024,118	2.35
14	San Luis Potosí	738,339	1.92	14	Michoacán de Ocampo	880,282	2.02
15	Aguascalientes	662,949	1.73	15	Yucatán	868,891	2.00
16	Michoacán de Ocampo	520,278	1.36	16	San Luis Potosí	847,237	1.95
17	Puebla	516,846	1.35	17	Hidalgo	488,720	1.12
18	Sonora	423,233	1.10	18	Tlaxcala	414,311	0.95
19	Tlaxcala	422,220	1.10	19	Aguascalientes	346,797	0.80
20	Veracruz Llave	258,397	0.67	20	Veracruz Llave	338,269	0.78
21	Sinaloa	127,534	0.33	21	Durango	219,116	0.50
22	Oaxaca	106,668	0.28	22	Sinaloa	151,340	0.35
23	Durango	61,734	0.16	23	Oaxaca	72,168	0.17
24	Tabasco	40,520	0.11	24	Baja California Sur	55,485	0.13
25	Baja California Sur	34,609	0.09	25	Tabasco	18,667	0.04
26	Chiapas	17,683	0.05	26	Guerrero	12,766	0.03
27	Colima	6,570	0.02	27	Chiapas	8,808	0.02
28	Quintana Roo	5,561	0.01	28	Quintana Roo	5,209	0.01
29	Guerrero	5,408	0.01	29	Colima	4,455	0.01
30	Campeche	2,196	0.01	30	Campeche	3,847	0.01
31	Nayarit	1,309	0.00	31	Nayarit	2,713	0.01
32	Zacatecas	-467	0.00	32	Zacatecas	1,064	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004 y 2009.

Cuadro 9

Valor agregado censal bruto Industria del plástico y el hule			
Ranking	Entidad federativa	Tasa de crecimiento promedio anual 2004-2009 (%)	Tasa de crecimiento total 2004-2009 (%)
	Nacional	2.5	13.4
1	Puebla	31.6	294.5
2	Durango	28.8	254.9
3	Sonora	28.8	254.1
4	Guerrero	18.7	136.0
5	Querétaro de Arteaga	18.2	130.3
6	Nayarit	15.7	107.2
7	Baja California	15.2	102.7
8	Campeche	11.9	75.2
9	Michoacán de Ocampo	11.1	69.2
10	Baja California Sur	9.9	60.3
11	Guanajuato	8.2	48.6
12	Veracruz Llave	5.5	30.9
13	Morelos	5.1	28.0
14	México	4.2	22.6
15	Sinaloa	3.5	18.7
16	Distrito Federal	2.9	15.4
17	San Luis Potosí	2.8	14.7
18	Jalisco	1.5	7.6
19	Yucatán	1.2	6.0
20	Tlaxcala	-0.4	-1.9
21	Nuevo León	-0.9	-4.6
22	Quintana Roo	-1.3	-6.3
23	Coahuila de Zaragoza	-3.5	-16.3
24	Chihuahua	-7.1	-30.9
25	Colima	-7.5	-32.2
26	Oaxaca	-7.5	-32.3
27	Hidalgo	-8.4	-35.6
28	Aguascalientes	-12.2	-47.7
29	Chiapas	-13.0	-50.2
30	Tabasco	-14.4	-53.9
31	Tamaulipas	-19.8	-66.9
32	Zacatecas	-217.9	-327.8

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004 y 2009.

Cuadro 10

Unidades económicas Industria del plástico y el hule 2004				Unidades económicas Industria del plástico y el hule 2009				Unidades económicas Industria del plástico y el hule			
Ranking	Entidad federativa	Unidades Económicas	Participación en la economía nacional (%)	Ranking	Entidad federativa	Total (Miles de pesos corrientes)	Participación en la economía nacional (%)	Ranking	Entidad federativa	Tasa de crecimiento promedio anual 2004-2009 (%)	Tasa de crecimiento total 2004-2009 (%)
	Nacional	4,361	100.00		Nacional	4,936	100.00		Nacional	2.5	13.2
1	Distrito Federal	964	22.11	1	Distrito Federal	877	17.77	1	Guerrero	17.1	120.0
2	México	710	16.28	2	México	792	16.05	2	Quintana Roo	14.9	100.0
3	Jalisco	592	13.57	3	Jalisco	670	13.57	3	Michoacán de Ocampo	14.1	93.3
4	Guanajuato	469	10.75	4	Guanajuato	582	11.79	4	Tlaxcala	12.7	81.8
5	Nuevo León	356	8.16	5	Nuevo León	416	8.43	5	Puebla	11.0	68.4
6	Baja California	135	3.10	6	Puebla	197	3.99	6	Chihuahua	9.0	53.9
7	Puebla	117	2.68	7	Michoacán de Ocampo	145	2.94	7	Querétaro de Arteaga	8.7	51.9
8	Coahuila de Zaragoza	83	1.90	8	Baja California	140	2.84	8	Durango	6.6	37.5
9	Querétaro de Arteaga	81	1.86	9	Querétaro de Arteaga	123	2.49	9	Yucatán	4.8	26.7
10	Tamaulipas	80	1.83	10	Chihuahua	117	2.37	10	Guanajuato	4.4	24.1
11	Veracruz Llave	80	1.83	11	Coahuila de Zaragoza	78	1.58	11	Nuevo León	3.2	16.9
12	Chihuahua	76	1.74	12	Yucatán	76	1.54	12	Sinaloa	3.0	15.8
13	Michoacán de Ocampo	75	1.72	13	Tamaulipas	75	1.52	13	Chiapas	2.8	15.0
14	Hidalgo	69	1.58	14	Hidalgo	70	1.42	14	Jalisco	2.5	13.2
15	San Luis Potosí	62	1.42	15	Veracruz Llave	69	1.40	15	México	2.2	11.5
16	Yucatán	60	1.38	16	Sonora	64	1.30	16	Aguascalientes	2.2	11.5
17	Sonora	58	1.33	17	Aguascalientes	58	1.18	17	Sonora	2.0	10.3
18	Morelos	53	1.22	18	San Luis Potosí	57	1.15	18	Oaxaca	1.3	6.9
19	Aguascalientes	52	1.19	19	Morelos	51	1.03	19	Baja California	0.7	3.7
20	Sinaloa	38	0.87	20	Sinaloa	44	0.89	20	Hidalgo	0.3	1.4
21	Oaxaca	29	0.66	21	Tlaxcala	40	0.81	21	Morelos	-0.8	-3.8
22	Durango	24	0.55	22	Durango	33	0.67	22	Coahuila de Zaragoza	-1.2	-6.0
23	Tlaxcala	22	0.50	23	Guerrero	33	0.67	23	Tamaulipas	-1.3	-6.3
24	Chiapas	20	0.46	24	Oaxaca	31	0.63	24	San Luis Potosí	-1.7	-8.1
25	Guerrero	15	0.34	25	Chiapas	23	0.47	25	Distrito Federal	-1.9	-9.0
26	Quintana Roo	7	0.16	26	Baja California Sur	16	0.32	26	Veracruz Llave	-2.9	-13.8
27	Baja California Sur	*	-	27	Quintana Roo	14	0.28	27	Baja California Sur	-	-
28	Campeche	*	-	28	Tabasco	13	0.26	28	Campeche	-	-
29	Colima	*	-	29	Colima	9	0.18	29	Colima	-	-
30	Nayarit	*	-	30	Campeche	*	-	30	Nayarit	-	-
31	Tabasco	*	-	31	Nayarit	*	-	31	Tabasco	-	-
32	Zacatecas	*	-	32	Zacatecas	*	-	32	Zacatecas	-	-

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 2004 y 2009.

GLOSARIO

Generación de residuos sólidos urbanos: La cantidad de desechos sólidos industriales y urbanos se calcula a partir del volumen generado en el lugar de producción.

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

Personal Ocupado: Comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y que cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral de la misma. Puede ser personal de planta o eventual, sean o no remunerados (Glosario, INEGI 2010).

Unidades Económicas: establecimientos con que cuenta la Entidad.

Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Relleno de tierra controlado: Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización (DOF, 2004).

Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales (DOF, 2004).

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 lugares públicos.

Valor Agregado Censal Bruto Total (VACBT) : se define como el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la, ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el Valor Agregado Censal Bruto (VACB) resulta de restar a la Producción Bruta Total el Consumo Intermedio. Se le llama bruto porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo como variable proxy del PIB.

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar, L. (2003) *El Estudio de las políticas públicas. Colección Antologías de Política Pública*. Porrúa, México.
2. Aguilar, L., (2003b) *“Problemas públicos y agenda de gobierno”*. Porrúa, México.
3. Aguilera F. y V. Alcántara, (1994). *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Barcelona. Agencia de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Ambiental FIDA.
4. Bianfi, G., (2007) *Medio ambiente y desarrollo*. Segunda Edición, Guadalajara Jalisco, Editorial Universitarios.
5. Begg, D.; Fischer, S. y D. Rudiger (2002) *Economía*. Sexta Edición. Madrid, Mc Graw Hill
6. Beyer H; *“Ronald h. Coase y su contribución a la teoría de la economía y del derecho”* [En línea] 1992; disponible en: www.cepchile.cl/dms/archivo_1093_122/rev45_beyer.pdf
7. Diputación Foral de Bizkaika DFB, (2007) *Reciclado de materiales: Perspectivas, tecnologías y oportunidades*
8. Espinosa S. (2010) *Entrevista* efectuada el 27 de noviembre de 2010.
9. Fernández E. (2010) *“Explosión daña 400 casas en Chimalhuacán”* en El Universal en línea. 15 de Junio de 2010. [Sección: Estado de México]. Disponible en: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/687979.html>
10. Field B. y M. Field (2003) *Economía Ambiental*. Tercera edición. España, MC Graw Hill.
11. Gutiérrez, R. (2003) *“Introducción al estudio del Derecho Ambiental”*. Quinta Edición, México.
12. Gómez J. (2010) *“Economía ambiental, una retrospectiva teórica”*. Facultad de Contaduría Pública.
13. Guevara A. (2005). *“Política ambiental en México: génesis, desarrollo y perspectivas”* en *Revista Información Comercial Española (ICE) En Línea* No. 821. Marzo- Abril 2005, Departamento de Economía, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, disponible en: http://www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_821_163-175_7AB46E07D38B71D230F5086ECF0F9887.pdf [Accesado el 05 de Julio de 2010]

14. INEGI (2010) *Censos Económicos 2004 Y 2009*.
15. JFInternacional (2010) “Ley de la termodinámica” [en línea] disponible en: <http://www.jfinternacional.com/mf/tercera-ley-termodinamica.html>
16. Kauffer M. (2010) “Las políticas públicas: algunos apuntes generales” en *Ecosur* [en línea], disponible en : <http://cgpp.app.jalisco.gob.mx/images/ppapuntes.pdf> [Accesado el 10 de Agosto 2010]
17. Kolstad, C., (2001) *Economía Ambiental*. Segunda edición, Oxford University, México.
18. Leandro G. [Accesado el día 04 Enero de 2011] “Tema 12. Externalidades” en *Aula de Economía* [En línea], disponible en : <http://www.auladeeconomia.com/microap-material12.htm>
19. Lobato, R. (2005) *Colección de Textos Universitarios*. Segunda Edición; Oxford.
20. Maturana G. (2009) “IN2201 – Externalidades” en *U- cursos* [En línea]. Chile, disponible en : https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2009/1/IN2201/6/material_docente/bajar?id_material=216034 [Accesado el día 28 de Noviembre de 2010]
21. Mendezcarlo V., A. Medina y G. Becerra, (2010) “Las teorías de Pigou y Coase, base para la propuesta de gestión e innovación de un impuesto ambiental en México” en *Revista Tlateomani*[En línea] Junio de 2010. Disponible en : <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/02/sjq.htm>
22. Nicholson W. (2001) *Microeconomía intermedia y sus aplicaciones*. Octava Edición, Colombia, Mc Graw Hill.
23. Notimex (2010) “México, atrasado 100 años en manejo de basura” en *El Mañana*, 26 de Abril de 2010.
24. Ordorica M. y François J. (2010) “*Los grandes problemas de México*” 1a. edición, El Colegio de México.
25. Ortega, J. E. et. al “*La Definición y la Adopción de Políticas Ambientales*” Ciudad de Córdoba, Argentina. Maestría en Gestión para la Integración Regional y Centro de Información y Documentación Regional, Universidad Nacional de Córdoba. <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/unc/paper20.pdf> [Accesado el 15 de Agosto de 2010]
26. Ortega J. (2010) “La definición e implementación de políticas e instrumentos” en *Centro de Investigación y Formación en Salud Ambiental – Escuela de Salud Pública Facultad de Ciencias Médicas – UNC* [En línea], disponible en: [87](http://www.unc-

</div>
<div data-bbox=)

- cisa.com.ar/pdf/ens%20gestion/curso%20III/modulo%20II/lineamientos%20ambientalesok.pdf [Accesado el 02 de Septiembre 2010]
27. Países Megadiversos [En línea], disponible en: www.biodiversidad.gob.mx; [Accesado en Agosto de 2010]
 28. Pakin M. y G. Esquivel., (2001) *Microeconomía, versión para Latinoamérica*. Quinta edición. México, Pearson Educación.
 29. Pérez R. et al., (2010) *Introducción a las economías de la naturaleza*. Primera edición. México, D.F.
 30. Pineda, R. (2011) Entrevista efectuada el 15 de Abril de 2011.
 31. Redacción (2010) “México, primer lugar en consumo de agua embotellada” 17 de Mayo de 2010, *El Economista on line* [<http://eleconomista.com.mx/sociedad/2010/05/17/mexico-primer-lugar-consumo-agua-embotellada>]
 32. Roth A. (2008) “*Perspectiva teórica para el análisis de las políticas públicas ¿de la razón científica al arte retórico?*”, Estudios políticos, 33, Instituto de Estudios Políticos, Universidad de Antioquia. 67-91.
 33. Schwanssee E. (1997). “El Mexicano y su botella de PET” en *Medio Ambiente, conservación y puntos intermedios* [En Línea] disponible en : <http://playambiental.wordpress.com/2010/04/> [Accesado Enero 2011]
 34. Sotelo J. (2001) “Consideraciones sobre las externalidades negativas de la economía de mercado en el contexto de la integración ambiental” en *Revista Observatorio Medioambiental* [en línea] N° 4. Marzo 2001, Facultad de C. Económicas y Empresariales. Universidad San Pablo-CEU, disponible en: <http://revistas.ucm.es/cca/11391987/articulos/OBMD0101110193A.PDF>
 35. UNAM (2010) “*Políticas Públicas en México*” [en línea], disponible en: <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/040609095627.html> [Accesado el 19 de octubre de 2010]
 36. UNAM (2010) “*La administración pública*” [en línea], disponible en: <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/021128143527.html> [Accesado el 10 de Octubre de 2010]
 37. UAM (2010) “Introducción a la Economía Ambiental: La Importancia de los Incentivos” en *UAM* [En línea] México, disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/cargueda/economia%20aplicada/diapositivas/tema2%20EA.pdf [Accesado el día 24 de Octubre de 2010]
 38. Universidad Iberoamericana (2010) [Accesado el día 06 de Diciembre de 2010], disponible en: www.uia.mx/web/files/eivin_san_roman.ppt

39. Vicente Giménez, Teresa. *Justicia ecológica y protección ambiental*. Trotta, Madrid, 2002.
40. Yu Chang M. (2010) “La economía ambiental” en *Estudios del Desarrollo* [En línea] Disponible en: http://www.estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad9.pdf [Accesada el 04 de Agosto de 2010]
41. Vásquez M. (2010) “Políticas públicas ambientales. Una reflexión” en *Ecosur*[en línea] , disponible en: <http://www.ecosur.mx/ecofronteras/ecofrontera/ecofront16/pdf/politicaspu-ambientales.pdf> [Accesado el 13 de Agosto de 2010]