



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGÓN**

## **LICENCIATURA EN SOCIOLOGÍA**

TRABAJO POR ESCRITO QUE

PRESENTA:

SANTIAGO REBOLLO ESMERALDA KORINA

TEMA DEL TRABAJO:

“COSTOS Y BENEFICIOS DE LOS RESIDUOS  
INDUSTRIALES, EN LA SOCIEDAD ACTUAL”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN SOCIOLOGÍA**

**ASESOR: DR. MANUEL RAMÍREZ MERCADO**



**FES Aragón**

**MÉXICO**

**2008**



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 y Dedicatoria.*

*“El mundo está en manos de aquellos que tienen el coraje de soñar y correr el riesgo de hacer realidad sus sueños”*

*Paulo Coelho.*

*Esta es una de mis frases favoritas, y la realización de esta investigación ha sido una de mis metas; estoy segura de que el sueño de muchos es hacer de su tesis una realidad, sin embargo el camino no es fácil, hay que ser perseverante, paciente y sobre todo muy agradecido, es por eso, que ocupo, las siguientes líneas para mencionar y agradecer a todos aquellos que intervinieron para que mi sueño fuera posible.*

*Quiero agradecer, primero a Dios, por que me ha dejado llegar hasta este punto de mi vida, por que gracias a Él nunca me faltó apoyo para seguir aún en los momentos difíciles, por que todo este tiempo ha sabido ser un maestro paciente y un padre amoroso, por que Él es el que guía los pasos de*

*todas las personas que luchan por alcanzar sus metas y nunca los deja solos, por que ha sido Él, quien me ha enseñado que cuando una persona realmente desea algo, el Universo entero conspira para que lo pueda hacer realidad, y yo soy un claro ejemplo de ello, así es que por eso y por muchas cosas más te agradezco esta oportunidad, querido Dios.*

*Dicen que los detalles, son los que le dan sabor a la vida y mi mamá la señora Luciana Rebollo Ayala, ha sido el detalle más lindo que la vida me ha dado, por eso aprovecho esta oportunidad para agradecerle su compañía invaluable y apoyo que me ha demostrado durante los últimos 24 años de mi vida.*

*El hombre más importante en mi vida se llama Ramón Santiago Esquivel, mi padre. Él es una persona constante, que nunca se da por vencido, es el ejemplo más claro que tengo de, que todos los sueños por imposibles que parezcan, se hacen realidad y que cuando te cuestas trabajo, los valoras todavía más. Gracias a él, sé que no importa que tan grandes sean mis metas, siempre que uno lucha, termina consiguiendo la victoria. Por eso le agradezco todo su apoyo y le dedico esta tesis. Gracias papá por confiar en mi, aún en los momentos en los que ni siquiera yo confiaba en mi misma, por que pensaste que podía llegar hasta este punto de mi vida, por que confiaste en mi una y otra vez, por que apoyaste esta investigación y aportaste tu experiencia, y de alguna manera es el reflejo de tu trabajo.*

*También quiero agradecer de una manera muy especial a la señora María Eugenia Ríos Nava, mi suegra, por que no es fácil confiar y*

*apoyar a un persona que apenas se conoce, y ella me demostró un apoyo constante, como el que solo una madre, le puede brindar a sus hijos. Ella es un ejemplo claro de un ser humano de calidad paciencia y serenidad, lo cual se le admira. Le agradezco todo lo que ha hecho por mi y mi hija, por brindarme la oportunidad de poder terminar una carrera y seguir con ella hasta el final.*

*Una persona a la que le debo tanto como a mi madre a es a mi abuelita Luciana Ayala Maceda, por que me ha cuidado durante toda mi vida y me enseñó lo más importante que hay que saber, que es, confiar y amar a Dios con todo nuestro corazón. Gracias por que con su ejemplo, nos muestra la sabiduría que con la que tendríamos que manejar nuestras vidas; gracias por ser un gran apoyo, con el que sé, siempre podre contar.*

*Quiero agradecer también al señor Héctor Espitia Carmona, por*

*estar con nosotros y apoyarnos en los primeros años de la carrera.*

*También quiero agradecer a mi hija, por la paciencia que ha tenido durante todo este tiempo, y aunque a veces no es fácil, ella es el motor que me mueve hacia adelante, la que me motiva cuando estoy decepcionada y la que me levanta cuando estoy decaída. Gracias por ser mi compañerita en la vida, y lo único que te digo es que este camino apenas empieza.*

*Le agradezco también al señor Álvaro Espita Ríos, por ayudarme en el camino, y nuestro mi gran admiración hacia él, por que no es fácil convivir con una persona tan complicada como yo.*

*Agradezco con toda sinceridad a la señora Patricia Rodríguez de Santiago y al señor Gustavo Lerín Adalla, por que gracias a ustedes mi vida es mejor de lo que podría ser, y aunque no parezca evidente sé que ustedes también influyeron para que*

*mis padres siguieran apoyándome hasta el final.*

*Agradezco especialmente al Dr. Pere Sunyer Martín, quien compartió conmigo los conocimientos que tiene acerca del medio ambiente. Gracias por estos cuatro años en los que estuvimos trabajando en el tema y lamento mucho no haber podido cubrir con sus expectativas.*

*A mis amigos y amigas que han estado cerca de mi todo este tiempo y que han soportado que no les hablara de otra cosa que no fuera acerca de esta tesis, les agradezco, su compañía y apoyo moral.*

*También agradezco a la Jefatura de Sociología de la FES Aragón, y a los profesores, Lic. Florina González Camarillo, Mtra. Francisca Cruz Camargo, Lic. Raúl Flores Martínez, Dr. Manuel Ramírez Mercado y la Lic. Ana María Martínez Ponce, que mostraron estar en plena disposición para que pudiera finalizar*

*esta etapa e hicieron aportaciones importantes en el desarrollo de esta investigación.*

*Le agradezco también a nuestra querida, máxima casa de estudios, la UNAM, por seguir brindándonos educación de calidad y la oportunidad de seguir adelante con nuestras metas hacia un futuro mejor.*

*Muchas gracias también a los empresarios que no dudaron en brindarme su apoyo para la realización de esta investigación y me brindaron la oportunidad de conocer sus empresas y comercializadoras.*

*También agradezco a la sección cuatro del sindicato de trabajadores del Gobierno del Distrito Federal, por el apoyo económico que fueron tan amables de brindarme para la culminación de esta tesis.*

## Contenido

Portada .....	1
Agradecimientos.....	2
Índice .....	6
Introducción .....	8
<b>CAPITULO I. Antecedentes de la Sociología Medio Ambiental y consecuencias de los residuos industriales en la sociedad actual .....</b>	<b>16</b>
1.1 Antecedentes de la Sociología Medio Ambiental .....	16
1.1.1 Sociología: sus métodos e inicio de una sociología medioambiental ..	17
1.1.2 El concepto de riesgo en sociología .....	26
1.1.3 E l enfoque sistémico: una propuesta de aproximación al estudio de la relación sociedad y medio ambiente.....	30
1.1.4Recapitulación.....	39
1.2 Antecedentes de los residuos industriales .....	40
1.2.1 Accidentes industriales y sus consecuencias.....	41
1.2.2 Recapitulando .....	45
<b>CAPITULO II. Residuos Industriales en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México .....</b>	<b>46</b>
2.1 Residuos industriales en la administración de Ecatepec de Morelos.....	46
2.1.1 Características socioeconómicas y demográficas de Ecatepec de Morelos.....	46
2.1.2 Legislación que respalda las actividades que se generan en torno a los residuos industriales.....	55
2.1.3 El papel que adopta la administración de Ecatepec de Morelos.....	63
2.1.3 Recapitulación.....	66
2.2 Residuos Industriales en Ecatepec.....	68
2.2.1 Definición de residuo.....	68
2.2.2 Entrevistas realizadas a tres empresas que comercializan con residuos industriales .....	77

2.2.2 Análisis I de las entrevistas realizadas .....	92
2.2.3 Recapitulando .....	95

<b>CAPITULO III. Costos y beneficios de los residuos industriales, en la sociedad actual .....</b>	<b>96</b>
Recapitulación.....	103
<b>Conclusiones.....</b>	<b>104</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>108</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>126</b>

## Introducción

En octubre del 2007, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), publicó el cuarto informe de las Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, *Medio Ambiente para el desarrollo*, denominado el GEO4, por sus siglas en inglés.

El GEO4, fue preparado por 390 expertos y revisado por más de 1000 de todo el mundo, en él se informa acerca de la situación del medio ambiente en los últimos diez años, también se puede observar los avances gubernamentales de los que sobresalen la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de 2002, los acuerdos medioambientales multilaterales (por ejemplo, el Protocolo de Kioto y la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes), etc.

El GEO4, hace hincapié en que los fenómenos sociales, tales como la sobrepoblación, el crecimiento económico, la pobreza o desigualdad y la falta de equidad de género, son factores determinantes en la degradación del medio ambiente.

Por lo que considero indispensable, que sea a partir de la sociología y por su puesto partiendo de un enfoque interdisciplinario, que se aborden temas ambientales.

La presente investigación, trata de la actividad que se genera en torno a los residuos industriales, en particular, de los metálicos en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, abordado desde el punto de vista de la sociología.

Es importante señalar que si bien la sociología es *una disciplina muy amplia y diversa, y cualquier simple generalización sobre la misma como un todo es cuestionable.* (GIDDENS, 2004,23)

Cabe señalar que en el presente trabajo se entiende a la sociología como la ciencia que estudia a la sociedad en la modernidad y sociedad es entendida como *Todo sistema omniabarcante que incluye a todos los demás sistemas sociales.* (LUHMANN, 1987,78)

Y por modernidad me refiero a los modos de vida u organización social que surgieron en Europa desde alrededor del siglo XVII en adelante y cuya influencia, posteriormente, los han convertido en más o menos mundiales. Esto asocia la modernidad a un periodo de tiempo y a una inicial localización geográfica pero, por el momento, deja a resguardo en una caja negra sus características más importantes. (GIDDENS, 2004,15)

Centro mi atención en las consecuencias que surgen de dicha modernidad, que se ven reflejadas en la actualidad, lo cual forma parte del paradigma sociológico.

La relevancia de este trabajo está en, que es un tema poco estudiado desde la perspectiva sociológica; además es un tema de carácter ambiental los cuales se han ganado un lugar en el interés de la sociedad a partir de la década de 1970, como se estudiará en el capítulo uno, este interés ha surgido principalmente por las visibles consecuencias que ha tenido en el ambiente el industrialismo, prueba de ello es que hoy en día es frecuente escuchar noticias en la vida cotidiana acerca de temas como el calentamiento global, las guerras por recursos naturales (ejemplo de ello es el petróleo) y diversos conflictos regionales por el agua.

Y es que en los recientes estudios sociológicos se ha señalado que una de las contradicciones que trajo la modernidad son los enormes costos ecológicos producidos por el industrialismo el cual Anthony Giddens define como la *transformación de la naturaleza: desarrollo de un entorno creado*. (GIDDENS, 2004,64)

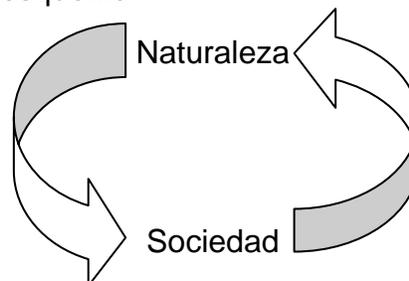
Por otro lado vale la pena señalar que los residuos industriales han acompañado a la sociología desde sus orígenes ya que ambas afianzan su existencia en aras de la Revolución Industrial de finales del siglo XVIII.

Para resaltar aún más su importancia es necesario recordar que la sociedad depende completamente de la Naturaleza, pues en ella se encuentran los elementos básicos de subsistencia del Hombre y por supuesto de la sociedad.

La sociología ambiental es definida por primera vez en 1979 por Catton y Dunlap, como “el estudio de la interacción entre el medio ambiente y la sociedad” (DUNLAP, R y CATTON, W, 1979,243) sin embargo, el concepto de medio ambiente ha venido evolucionando en los últimos años, como se verá en el capítulo uno.

Por lo que considero que la sociología medioambiental debería de ocuparse no solo por el estudio de la influencia que ejerce las acciones de la sociedad en la Naturaleza, como se ha venido ocupando hasta ahora, sino que tendría que ocuparse a su vez, de la influencia que genera el Ambiente natural o creado, en la sociedad ya que cualquier cosa que ocurra en él, se ve reflejado positiva y/o negativamente en la sociedad.

Así la sociología no puede delegar importancia a este tipo de estudios debido a que existe una estrecha relación cíclica entre la sociedad y la Naturaleza, como lo ejemplifico en el siguiente esquema



Fuente: Construcción propia.

En donde la Naturaleza es todo aquello que el humano no construye y la sociedad es como lo define Luhmann el sistema omniabarcante que incluye a todos los

demás sistemas societales, (Luhmann, 1987, 78); entonces podemos asumir que el medio ambiente son la flechas que unen a estas dos variables, esta definición de medio ambiente se amplía en el capítulo teórico del presente trabajo, sin embargo es importante resaltar la relación que existe entre ambas partes, puesto que en esta estrecha relación Sociedad-Naturaleza, la sociedad lleva una desventaja, y es que está demostrado que la Naturaleza puede y ha sobrevivido con o sin la existencia de la sociedad, pero nunca se ha comprobado que la sociedad exista sin la Naturaleza, por ende, es indispensable que no solo la sociología sino todas las disciplinas aborden este tipo de temas.

Y ¿por qué estudiar especialmente el tema de los residuos industriales, desde un enfoque sociológico?

Al inicio de esta investigación, comencé pensando que los residuos industriales eran un sinónimo de los residuos peligrosos, ya que en la actualidad es como realmente se asumen, sin embargo conforme avancé en la investigación, observé que existen grandes diferencias entre un residuo industrial y un peligroso, y que estas conceptualizaciones difusas, traen consigo diversos fenómenos que afectan positiva y en otras ocasiones negativamente a la sociedad.

Y es que los residuos industriales no son menos importantes que otros temas ambientales, como el agua o el petróleo, ya que por un lado son elementos que ocupan cierto espacio, y llegan a cubrir lugares que anteriormente no estaban destinados a ellos, contaminando así el ambiente y contribuyendo a la degradación de los suelos y aguas.

Y si bien es cierto que la cantidad que se produce de estos, es inferior en comparación con otro tipo de residuos, también es cierto que la cantidad de contaminación que provoca un residuo industrial (sea peligroso o no), es superior a cualquier otra clase de residuo. Por ejemplo, una gota de agua contaminada con residuos industriales puede llegar a ser mucho más tóxica que una gota de agua residual, todo depende del tratamiento a la que esta, sea sometida.

Entonces, la importancia de estudiar este tema no solo se encuentra en la cantidad que se genera de los residuos provenientes de la industria, sino en la calidad y tratamiento que se le dan a los mismos.

Así, se puede asumir que la presencia de esta clase de materiales es una contradicción de la sociedad industrial ya que como se podrá observar en esta investigación, los problemas que generan los residuos industriales, no son propios de un modo de producción en particular, sino que se pueden encontrar en cualquier lugar en donde exista el industrialismo y que afectan incluso a lugares en donde no hay industrialización.

El objetivo principal de estudiar la actividad social que se genera en torno a los residuos industriales, es debido, a que lo que se pretende es indagar en los costos y beneficios que trae para la sociedad y el medio ambiente un mismo tema, pues como se verá en los capítulos dos y tres, el hecho de que los residuos industriales,

sean o no un problema, depende de la forma con la que estos se manejen y sobre todo de la percepción que se tenga de estos.

Los autores que recientemente han trabajado el tema de los residuos industriales son de diversas disciplinas, especialmente de la rama de las ingenierías.

Y aunque desde la sociología no se ha hecho un estudio exhaustivo del tema, si se han logrado algunas aportaciones en el estudio de la relación sociedad y medio ambiente, como por ejemplo el caso de Roberto Inglehart, en su estudio *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*(1991) y en México, se puede mencionar a Leticia Merino Pérez, en su estudio *Destrucción de instituciones comunitarias y deterioro del bosque en la reserva de la biosfera de la mariposa monarca, Michoacán México, (2005)* en donde analiza las causas que han impactado en los bosques comunitarios de las comunidades de Michoacán, entre otros, que mencionare posteriormente.

En una revisión rápida de los últimos seis años de la Revista Mexicana de Sociología encontré 6 artículos relacionados con el medio ambiente de los cuales el 90% se refiere a estudios de casos específicos en comunidades de México y Latinoamérica, lo cual refleja el poco interés que ha tenido la sociología en este país con respecto a estos temas, en estos últimos años.

Las aportaciones que desde la sociología se pueden hacer, al estudio de la interacción de los residuos industriales y la sociedad, son: proporcionar una conceptualización de las relaciones sociales que se generan en torno a los residuos industriales; además de proporcionar un panorama y la estructura de la actividad; puede ayudar a construir lo que hoy en día se conoce como una Evaluación de Impacto Ambiental, y por su puesto proporciona un estudio de riesgos sociales que permite tomar decisiones y así disminuir la incertidumbre, característica propia de la modernidad.

A su vez los residuos industriales, estudiados desde la sociología hacen una especial aportación al estudio de la modernidad reflexiva de la que habla Ulrich Beck, en sus múltiples obras tales como *La sociedad de riesgo global*, entre otras

La propuesta de este trabajo es indagar en los residuos industriales de origen metálico, que se generan en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México.

Elegí el área de Ecatepec de Morelos, por ser hoy en día uno de los municipios más urbanizados del Estado de México, además ocupa el 4° lugar de los municipios más industrializados del país con sus más de 1,550 industrias medianas y pequeñas, que principalmente son fábricas de hierro, productos químicos, muebles, textiles, hidroeléctrica y otras de diversas actividades en este ramo.

En esta investigación no se trata de indagar en los procesos técnicos de la actividad; más bien los objetivos que persigo son identificar:

1. A las instituciones y la legislación que respalda a la actividad que se genera en torno a los residuos industriales
2. A los actores sociales que intervienen en todo el proceso de gestión para posteriormente:
  - conocer la percepción que se tiene de esta actividad en sí, la recuperación, compra, venta, tratamiento, selección y proceso a los que están sujetos los residuos industriales, metálicos.
3. El riesgo (costos y beneficios), que implica esta actividad para la sociedad que interactúa directamente con este tipo de residuos, y su impacto en el ambiente
  - En generación de empleos.
  - En la contabilidad ecológica.
4. La estructura de la actividad y como se interrelacionan cada uno de los actores.

Para establecer una línea de investigación formulé las siguientes hipótesis:

- Es a partir de la percepción que se tenga de los residuos industriales que se puede generar un impacto negativo o positivo en la sociedad y en el medio ambiente
- Los diferentes niveles de administración existentes en la gestión ambiental (federal, estatal, y municipal) no contribuyen lo suficiente para que la actividad que se genera en torno a los residuos industriales, se desarrolle eficiente y completamente
- Los grupos políticos asumen el problema ambiental como un elemento más, para obtener o mantener su poder, pero sin realmente implicarse en su solución.
- La percepción de los empresarios recuperadores es fundamental para explicar los costos y beneficios que generan los residuos industriales.

Para llevar a cabo mi capítulo teórico propongo estudiar a los clásicos Émile Durkheim, Carlos Marx, Federico Engels, sus principales aportaciones y sus limitantes en el estudio de la relación sociedad – medio ambiente; así mismo propongo hacer hincapié en el estudio de este binomio desde un enfoque sistémico tomando en cuenta la Teoría de sistemas de Nicolás Luhmann, y su enfoque omniabarcante de la sociedad, y el individualismo de Ulrich Beck, con el fin de brindar una visión multidisciplinaria al interés del estudio de la relación sociedad y medio ambiente.

Además me respaldé en el pensamiento de sociólogos como William R. Catton y Riley E. Dunlap en *Sociología ambiental*, para entender el concepto del Nuevo Paradigma Sociológico; George Ritzer en *Teoría sociológica Moderna*, para contextualizar el desarrollo de la sociología medioambiental; a José Pérez Adán en *Sociología del medio ambiente*, para retomar el pensamiento de los autores clásicos y sus principales aportaciones a la sociología medioambiental; a Antonio Aledo y J. Andrés Domínguez en *Sociología Ambiental*; para visualizar los avances de la sociología en el estudio de la relación sociedad y medio ambiente, al igual que a Mercedes Pardo en *Sociología y medio ambiente: estado de la*

cuestión; a Ulrich Beck en *De la sociedad industrial a la sociedad de riesgos. Cuestiones de la supervivencia, estructura social e ilustración ecológica, Teoría de la sociedad de riesgo*, y junto con Anthony Giddens en *Modernidad reflexiva. Política, traducción y estética en el orden social moderno*, etc., para analizar los riesgos que trajo consigo la modernidad y el industrialismo, así como también para explicar el papel de los diferentes actores que interactúan con los residuos industriales; a Diez Nicolás en *Ecología humana y ecología social*, para conseguir otro enfoque que se le ha dado al estudio de la interacción sociedad/medio ambiente, desde la sociología.

Para construir un panorama de la actividad que se generan en torno a los residuos industriales metálicos en Ecatepec de Morelos, y conseguir los objetivos expuestos anteriormente, realicé cuatro entrevistas a manera de historias de vida a empresarios que se dedican a la manipulación de dichos residuos en este municipio, con el fin de entender mejor la percepción de estos actores; este sector fue elegido por que es un intermediario entre el destino final de este tipo de residuos y las industrias que los generan, pero ¿por qué no ir directamente con la fuente que los genera?, en este caso, los generadores no son una fuente confiable por las razones que iré desarrollando a lo largo de este trabajo.

Además también busqué realizar una entrevista a un funcionario público, concretamente al catorceavo regidor del municipio de Ecatepec, el C. Omar Núñez Velásquez, a cargo de la Comisión de Preservación y restauración del Medio Ambiente, por ser el representante de los grupos políticos que se interesan por temas ambientales en este municipio, además él es el encargado de vincular a la sociedad con el resto de la administración en lo que medio ambiente se refiere, el objetivo de esta entrevista es definir un panorama de la percepción que se tiene hoy día de los residuos industriales tanto en la administración de este municipio como en los partidos políticos en Ecatepec de Morelos.

En el municipio de Ecatepec de Morelos, existen otros departamentos como la Dirección Medio Ambiente y Ecología y el Instituto municipal de transparencia y acceso a la información pública, quienes me apoyaron con información que posteriormente presentaré.

La estructura de la tesis es la siguiente:

El primer capítulo es teórico-histórico, por lo que lo he dividido en dos partes, en la primera expongo las ideas principales de los autores clásicos en sociología, Emilie Durkheim, Karl Marx, y Federico Engels, así como sus limitantes y aportaciones en el estudio de la relación sociedad y medio ambiente. También hago mención de los principales sociólogos que han desarrollado una sociología ambiental. Y a su vez, propongo el enfoque sistémico como un método para la aproximación al estudio del este binomio.

En la segunda parte, analizaré las causas negativas que provocan los residuos industriales, valiéndome para dicho fin, de los accidentes industriales más importantes de los últimos tiempos a nivel internacional y nacional.

El segundo capítulo es la indagación de mi objeto de estudio, al que dividí en dos partes, en la primera propongo el estudio de las instituciones, actores y la legislación que respalda a la actividad que se genera en torno a los residuos industriales en Ecatepec de Morelos.

En la segunda parte de este capítulo, que es propiamente el trabajo de campo, identificaré a los actores sociales que intervienen en la actividad que generan los residuos industriales, su estructura y sus interrelaciones.

Y finalmente en el capítulo tres haré el análisis sociológico de la actividad que se genera en torno a los residuos industriales en el municipio de Ecatepec de Morelos, sus costos y beneficios socio-ambientales, sus deficiencias conceptuales y su estructura.



## **CAPITULO I. *Antecedentes de la Sociología Medio Ambiental y consecuencias de los residuos industriales en la sociedad actual***

Los objetivos fundamentales de este capítulo son: contextualizar el origen de la relación entre el Hombre y el medio ambiente y considerar la percepción por parte de la sociedad, que ha tenido de su entorno natural desde sus orígenes; indagar en las propuestas de aproximación al estudio de la relación sociedad-medio ambiente que se puedan realizar desde la sociología, sus métodos y autores clásicos; describir las nuevas orientaciones que intentan explicar la relación de medio ambiente y sociedad; analizar desde la perspectiva de un enfoque sistémico este binomio, y mostrar los impactos negativos de los residuos industriales, más sobresalientes.

### **1.1 Antecedentes de la Sociología Medio Ambiental**

¿Por qué es importante que la sociología estudie el binomio sociedad / medio ambiente?

En la época preindustrial la economía todavía estaba limitada a la productividad del suelo, incluso se veía a las minas como criaderos de donde nacían los metales y por ende se creía que eran recursos ilimitados.

Hasta entonces y como bien lo señala Luis Urteaga en su escrito *Sobre la noción de "Recurso Natural"* se pensaba que los recursos naturales eran fuente de riqueza, pero se necesitaba de la intervención del Hombre para que este adquiriera valor. Aún los ilustrados se inclinaban más por el paisaje Humano que por el que pudiera brindar la Naturaleza.

Son las primeras estadísticas pesqueras que van de 1525 a 1756, las que hacen observable el hecho de que cualquier otro recurso se podría terminar, sin embargo este interés por los recursos naturales es debido en gran medida, a los intereses políticos de la época, como en el caso del trabajo titulado *La cuestión del carbón* de William Stanley Jevons.

En dicho estudio, Jevons, estudia el caso de un recurso natural y su posible agotamiento el cual no podría (sin tener en cuenta los primeros avances en la industria petroquímica) ser reemplazado, provocando así una crisis económica, en la que Inglaterra perdería su poder. Esta investigación hace visible el interés del autor por la economía y a la política de su país, y deja de lado la importancia del agotamiento del carbón, como recurso natural y la degradación al ambiente.

David Ricardo, en sus diversos estudios de los cuales resalta *Principios de la economía política y de tributación*, analizó una posible escasez, aunque relativa, de las tierras fértiles y de los minerales, lo que a su vez provocaría una alza en los precios poniendo entre dicho una posible crisis económica; este pensamiento es importante debido a que fue básico para los economistas del siglo XIX, los cuales dieron un giro a las ideas de que el mundo era ilimitado y el Hombre

siempre tendría recursos que explotar. Estas ideas ya pertenecen a la época en la que mi objeto de estudio tiene su origen y para contextualizar cito a Kuczynsky.

En Inglaterra, la necesidad, la demanda de mercancías había crecido enormemente y existían también trabajadores libres y asalariados a quienes confiar las máquinas: de ahí que en este país – casi exclusivamente en él y no en la Francia ni en la Alemania feudales- se desarrolle un interés extremadamente vivo por el descubrimiento y la utilización práctica de máquinas. (KUCZYNSKY, 1961, 220)

A finales del siglo XVIII, tuvo lugar la primera Revolución Industrial, este evento supuso una profunda transformación no solo en la sociedad sino en el medio ambiente y transformó la relación que había estado llevando hasta entonces este binomio.

La transformación de los metales en máquinas, la aparición de herramientas sofisticadas y los productos hechos a base de metal son el elemento base para el desarrollo de un nuevo modo de producción, que a la par con otros tres grandes eventos: la Revolución burguesa Inglesa y la Revolución Francesa, las revoluciones científicas se convierten en eventos que marcarían la transformación de la percepción que hasta entonces se tendría del entorno natural.

En este punto es donde se situó la aparición de los residuos industriales y su importancia como impacto negativo a mayor escala en la sociedad y en el ambiente, lo cual originó una de las características propias de la modernidad, la incertidumbre. Y ante esta nueva racionalización de los posibles efectos negativos en la sociedad aparece la sociología de los riesgos, la cual ampliaré posteriormente.

Como se puede observar, los primeros estudios ambientales que se hicieron, a partir de la economía, fueron básicamente para explicar y/o prevenir crisis económicas las cuales representan exclusivamente a los intereses de la sociedad, y se apartaron de una visión objetiva con respecto a la relación Sociedad-Naturaleza, sin importar que para el momento en que se hicieron estos análisis, los residuos industriales ya representaban un impacto negativo tanto en la salud de la población como en el ambiente.

A continuación presento un análisis de los teóricos clásicos que en su afán de explicar la realidad, proporcionar las bases para el estudio de la relación sociedad y medio ambiente, aunque estuviesen limitados en algunos casos.

### **1.1.1 Sociología: sus métodos e inicio de una sociología medioambiental**

Recordemos que la sociología surge de la necesidad que tiene la sociedad por encontrar un nuevo orden, explicarlo y mantenerlo, después la Revolución Industrial. Así la sociología, a lo largo de su historia ha desarrollado varias metodologías para el estudio de la sociedad, de las cuales se destacan: el Funcionalismo, el Materialismo Histórico Dialéctico y el Interaccionismo Simbólico, cuyo objetivo ha sido entender la realidad y los diferentes cambios sociales que

han surgido, e indagar en los posibles escenarios que puedan surgir. Cada enfoque ha ido evolucionando conforme a las necesidades que requiere la sociedad.

En el caso del funcionalismo, se encuentra el positivismo de Augusto Comte, como sus orígenes. Las grandes aportaciones que se le atribuyen a Comte, entre otras, fue haberle dado nombre a la disciplina y proponer que la sociedad debía de tener un orden alejado de la religión y creencias, pues pensaba que estas serían usadas para manipular a la sociedad naciente en la que basó sus trabajos, aunque la concepción de “orden” no simpatizó en el grueso de la población; la sociología era vista entonces como una filosofía más que como una ciencia de la sociedad.

En la interpretación de los sociólogos clásicos y algunos contemporáneos, es frecuente escuchar que la sociología desligó su relación con el entorno físico desde sus inicios, por lo que considero indispensable que se argumente lo contrario ya que como podemos observar, autores como E. Durkheim, K. Marx y F. Engels, le dedicaron un espacio al estudio del entorno físico. Por ejemplo

Émile Durkheim, en su obra *Las reglas del método sociológico*, sugiere el método científico para estudiar a la sociedad; y que los hechos sociales deben ser estudiados como cosas, es decir, como realidades exteriores al individuo (DURKHEIM, 2002, 9)

En su estudio de *El Suicidio*, él hace referencia a factores externos a las conductas sociales que son las causantes de este fenómeno y dice: Hay dos clases de causas extra sociales a las que se puede atribuir, a priori, una influencia sobre la cifra de los suicidios; son las disposiciones orgánico -psicológicas y la naturaleza del medio físico [...] La hipótesis, en todo caso, no debe ser rechazada sin discutirla (DURKHEIM, 2002, 27)

Durkheim tomó en cuenta, el factor ambiental (temperatura, geografía y las diferentes estaciones del año) en este estudio<sup>1</sup> para analizar las causas de este fenómeno, este pensamiento sirvió de base para el desarrollo de la sociografía<sup>2</sup>, ya que si bien Durkheim descartó que hubiese alguna relación entre el entorno físico y las conductas de la población, el hecho de tomar en cuenta esta clase de factores deja abiertas las puertas para el estudio de la relación sociedad/ medio ambiente.

Ya que como se puede observar, hoy en día temas como el desarrollo sustentable, las causas negativas que origina en la sociedad el calentamiento global, o las lluvias ácidas, etc. son hechos sociales y a la vez son temas que tienen que ver con la Naturaleza.

---

<sup>1</sup> Véase en *El Suicidio*. Capítulo 3. El suicidio y los factores cósmicos de El Suicidio. El autor descarto, que hubiese alguna relación entre el clima y el fenómeno del suicidio; concluyendo que es un hecho constante que se desarrolla en todos los climas.

<sup>2</sup> La Sociografía es una disciplina que se ocupa del estudio de los pueblos y de sus partes (ciudades, comunidades, etc.) en su peculiaridad o especificidad en relación con el paisaje; la cual pretende sustituir a la geografía regional.

Así mismo, considero que el fenómeno de los residuos industriales se puede estudiar a partir de los conceptos de Durkheim, si reconocemos como un hecho social, la economía, la política, los movimientos ecologistas, etc., que se generan en trono a este fenómeno, pues lo que antes era un hecho aislado ahora ocupa un lugar en la dinámica social,<sup>3</sup> como también lo argumenta José A. Prades del grupo de Investigación Interdisciplinaria en Gestión del Medio Ambiente (GREIGE) de la Universidad de Québec en Montreal Canadá que considera a los clásicos como Weber y Durkheim la mejor base teórica del nuevo paradigma y explica: “la sociología nace no solo del deseo, sino de la necesidad de explicar el origen y la especificidad de la sociedad moderna” (BALLESTEROS, 1997, 6)

Por ejemplo, los efectos sociales provocados por la contaminación de residuos industriales, la legislación que respalda a esta actividad, los movimientos de protesta en contra de las industrias, pueden ser tomados como hechos sociales y así ser estudiados a partir del marco teórico de Durkheim.

A diferencia de autores como Mercedes Pardo (PARDO, 1996, 2), considero que la sociología ha abordado el tema del medio ambiente desde sus autores clásicos como Marx ya que cuando decía que: “La primera premisa básica de toda la historia humana es...la existencia de individuos humanos que viven. Así, el primer hecho a establecer es la organización física de estos individuos y sus relaciones consecuentes con el resto de la naturaleza...no podemos aquí profundizar en la naturaleza física real del hombre o en las condiciones naturales en las cuales el hombre se encuentra a sí mismo - geológicas, oro-hidrológicas, climáticas, etc. Toda la escritura histórica debe partir de estas bases naturales y de sus manifestaciones en el curso de la historia a través de la acción de los hombres” (ENGELS, 1984,31). Marx reconocía que lo básico de toda sociedad, de la humanidad y todo modo de producción es la Naturaleza, ya que de ella se extrae los recursos que sirven para la satisfacción de toda necesidad humana, por lo que, se puede asumir que tanto Marx como Engels, reconocían la importancia de la no degradación del ambiente.

Para Marx, la naturaleza es el 'cuerpo inorgánico' del hombre, porque éste depende de la naturaleza para su existencia material. (MARX, 1967,112)<sup>4</sup>

Mientras que Engels en su libro *La situación de la clase obrera en Inglaterra* señala: Después de las inundaciones del aire – (que, como todos los ríos que sirven a las industrias, entran en la ciudad como una corriente pura y transparente, y sale arrastrando aguas densas, negras y hediondas, cargadas de toda clase de inmundicias). (ENGELS, 1984, 71). Hasta el aire y la luz se convertía en una mercancía con la que negociaban los propietarios de los cottages<sup>5</sup> donde se hacinaban los obreros ingleses. (ENGELS 1984,179). Lo cual nos plantea un panorama de la visión con la que estos dos

---

<sup>3</sup> Diez Nicolás señala que “su morfología social, en cuanto que incluía el estudio del medio ambiente, como base de la organización social, así como determinados fenómenos de población, constituyen un antecedente directo a la ecología humana” (1983:19)

<sup>4</sup> Otros autores marxistas que trataron el tema medioambiental fueron Prestipino, G. (1973), Sacristán, M. (1981), Benton, T. (1989) y O'Connor, (1991) que sugiere que la crisis ambiental es la segunda contradicción fundamental del capitalismo.

<sup>5</sup> Cottages eran lugares donde se hospedaban los obreros, los cuales describe Engels eran viejos, sucios y muy pequeños.

autores clásicos, veían no solo a la sociedad sino al medio ambiente, en su lucha por la supervivencia en un modo de producción capitalista.

Se puede observar, entonces que desde los inicios de la sociología ha existido cierto interés por la influencia que el medio ambiente o el entorno físico, ejerce sobre la sociedad, incluso se puede mencionar desde el Materialismo Histórico Dialectico, la obra de F. Engels "*La dialéctica de la naturaleza*"<sup>6</sup> como un claro ejemplo, del intento que hizo el autor por demostrar lo aplicable de este método a otras disciplinas.

Lo que se puede decir, realmente, es que no se contaba con el concepto de medio ambiente tal y cual como se entiende hoy en día, por ejemplo Durkheim ubica al ambiente como medio físico, para Marx la naturaleza era vista como un material<sup>7</sup>. Por ende, no se enfocaron en el tema, debido a que estos autores realizaron su trabajo en medio de un contexto que les demandaba el estudio de una sociedad emergente, más no de las consecuencias que esta produciría.

Y es que a lo largo de la Historia del Hombre, se han tenido diversas concepciones de lo que es el medio ambiente, por ejemplo Urteaga menciona que la naturaleza era concebida como un recurso que existía solo en función de las necesidades de la humanidad, además la consideraban un elemento inagotable y suponían que la naturaleza evolucionaría junto con la sociedad, y al respecto dice: los recursos naturales habían de ser percibidos literalmente como *manantiales de riqueza* (URTEAGA, 1999, 442) Y, con un uso literal de la metáfora organicista, los yacimientos minerales se denominan "criaderos" (cfr. NAREDO, 1987 en URTEAGA, 1999, 442).

Además, había quienes consideraban a la naturaleza como estorbo, por lo que la sociología no debía de interesarse por el estudio de las interrelaciones de que de esta pudieran surgir, a lo que Urteaga hace referencia: En el balance entre tierra y trabajo, no todos los ilustrados consideraron a la naturaleza como una madre pródiga, que derrama generosamente sus dones. Más bien al contrario. Es muy común en el setecientos la descripción de las relaciones entre el hombre y el medio como una constante oposición, que se ilustra en la lucha continuada del campesino para arrancar los frutos de la tierra. La naturaleza, escribe Jovellanos, "de suyo nada produce sino maleza" (Jovellanos, 1795). Para que el hombre pueda alcanzar su felicidad debe remover precisamente los "obstáculos" del medio natural. En definitiva, Ceres da sus frutos, pero el hombre debe sudarlos. (URTEAGA, 1999, 442)

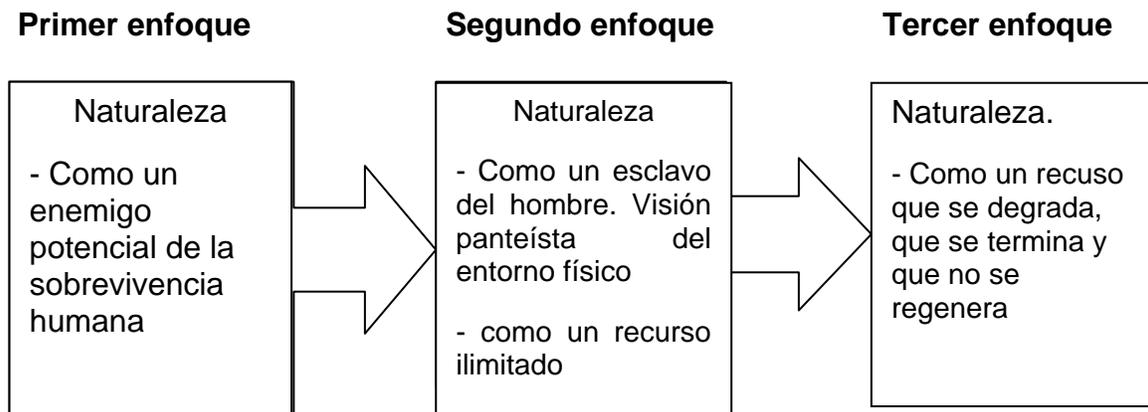
La evolución del concepto de lo que hoy en día denominamos medio ambiente, se ha venido transformando según los intereses económicos, políticos e ideológicos de la época y de la sociedad en la que se encuentre. A continuación ejemplifico en el siguiente esquema, la evolución de este concepto propio de una cultura occidental.

---

<sup>6</sup> Véase en la obra *La Dialéctica de la naturaleza* de Friedrich Engels, Wenceslao roces, Barcelona 1979

<sup>7</sup> Véase en *Teoría de la plusvalía*, obras escogidas. Tomo cuatro, pagina 102.

### Esquema general de la evolución del concepto de medio ambiente



FUENTE. Construcción propia

Así la naturaleza ha sido vista desde diferentes enfoques, el primero es propio de los modelos de sociedad naciente, cuando el Hombre, a penas se estaba conformando como sociedad; la segundo enfoque es propio de las sociedades en vías de desarrollo, y el desarrollo del industrialismo es parte esencial, en el modo de apreciación del concepto de Naturaleza; y el tercer enfoque es propio de las sociedades responsables a las cuales Luhmann se refiere como aquellas que han racionalizado y previsto un riesgo en su situación actual. Estas sociedades se puede decir, que son las más desarrolladas, ya que en ellas se hacen visibles los costos que el industrialismo trae consigo, y por ende toman conciencia de ellos y actúan.

Se puede asumir, entonces, que el concepto de Naturaleza, y los aspectos del entorno físico de los que habla Marx, Durkheim, y Engels, son los elementos básicos de lo que hoy en día consideramos como parte del medio ambiente.

Como se mencionó anteriormente, las enormes contradicciones del industrialismo, que cada vez se van haciendo más visibles, influye para que el concepto de medio ambiente, se transforme, pero ¿Cómo se entiende hoy en día al concepto de medio ambiente?,

El primer elemento que hay que tomar en cuenta es que en la actualidad, la Naturaleza es concebida como recurso finito, sin embargo es importante revisar los conceptos que se tienen desde diferentes puntos de vista de la sociedad.

Por ejemplo, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, lo define como Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados (LGEEPA, art. 3º fracción I 1988)

El Código para la biodiversidad del Estado de México en su artículo 2.5, lo entiende como Ambiente: Conjunto de elementos biofísicos que hacen posible la existencia y el desarrollo del la especie humana y de los demás organismos vivos que interactúan y se relacionan

en un espacio y tiempo determinados, así como elementos artificiales inducidos por el ser humano (Código para la biodiversidad del Estado de México, art 2.5 fracción III, 2005)

El Sistema de cuentas económicas y ecológicas de México 1999- 2004, publicado por el INEGI lo define como AMBIENTE. Espacio sociedad-naturaleza, en el que se mantienen intercambios recíprocos y afectaciones como resultado de sus procesos por separado. (SISTEMA DE CUENTAS ECONOMICAS Y ECOLOGICAS DE MEXICO, glosario, 1999-2004)

Mientras que medio ambiente fue conceptualizado por Ojeda y Sánchez como todo aquello que rodea al ser humano y que comprende a elementos naturales, tanto físicos como biológicos, a los elementos artificiales (las tecnoestructuras) a los elementos sociales y a las interrelaciones de todos entre si, así la problemática ambiental se inscribe en el marco de las relaciones sociedad- ambiente (OJEDA, SANCHEZ, 1984)

Aunque todas estas definiciones plantean la dependencia que tiene el ser humano para con su habidad, no son lo suficientemente completas, ya que en lugar de definir medio ambiente, únicamente se refieren al *Ambiente*, por si solo, y dejan de lado, al medio que es la relación que une a la sociedad, con el entorno físico y natural.

Por lo que a continuación expongo la definición de Domingo Gómez O. que, conceptualiza al medio ambiente de tal forma que la sociología puede incorporarla a su paradigma, pues lo define como Medio ambiente. Entorno vital: el conjunto de los elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos, que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad en que vive, condicionando su forma, carácter, comportamiento y supervivencia. Con expresión medio ambiente, nos referimos a la interacción de las poblaciones humanas y la biosfera y, más concretamente, a los recursos y valores que aquella requiere y a los problemas que genera. (DOMINGO GOMEZ, en NOVO M. 1997, 93)

Así el medio ambiente tal y como se expone, (la interacción de elementos sociales-naturales) se hace parte del objeto de estudio de la sociología

El interés de los sociólogos por estudiar al medio ambiente y sus consecuencias en la sociedad surgió a partir del siglo XX<sup>8</sup>; a la par de las nuevas teorías de alcance intermedio, surgieron otras orientaciones que por sus características son del interés sociológico.<sup>9</sup>

El interés por el estudio del medio ambiente surgió de la problemática social, por ejemplo en 1952 en Inglaterra el smog causó en cuatro días la muerte de 4 mil personas y produjo trastornos bronco pulmonares a varios millares (HERNÁNDEZ, 1989,133). Después de este suceso se presentan otros casos que están relacionados directamente con los residuos industriales y los efectos en la sociedad, como se verá en el capítulo dos.

En 1969, se reúne en Roma, un grupo de 35 científicos, políticos e investigadores, provenientes de 30 países distintos, el cual fue conocido como el Club de Roma,

---

<sup>8</sup> Aunque los sociólogos y economistas clásicos no reconocieron lo suficiente la influencia que el entorno natural podía producir en la sociedad, es común encontrar en términos y conceptos provenientes de la biología y de la física en sus teorías.

<sup>9</sup> Véase el anexo del capítulo uno.

con el objetivo de tocar temas relacionados con la población, el consumo de recursos naturales, la contaminación, crecimiento industrial, la producción de alimentos, entre otros, la cuestión era, ¿cuáles deberían de ser los límites de crecimiento?

En junio de 1972, con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en Estocolmo, se toma en cuenta la relación que existe entre el medio ambiente, la sociedad y el desarrollo, así que por fin, cambia radicalmente la perspectiva del medio ambiente, que se tenía en los siglos pasados y se comienza una nueva etapa en torno a la percepción del entorno natural.

El lema de esta conferencia fue “cero crecimiento y más desarrollo”, esta idea es proveniente del *Informe sobre los límites del desarrollo* de Donella Meadows del Instituto Tecnológico de Massachusetts, por lo que este nuevo proyecto de desarrollo trajo mucha controversia, ya que crecimiento, se refiere a un incremento cuantitativo y desarrollo tiene que ver más con el despliegue cualitativo de algo o de alguien, por lo que se creía que los países menos desarrollados se verían afectados por el crecimiento cero<sup>10</sup>, así, con la acumulación de diversos factores, tanto sociales, económicos, y políticos fue que se levantó un vivo interés por estudiar estos temas ambientales ya que a la acumulación de dichos elementos sirvió como eje de reflexión para la sociedad, dando origen así a movimientos ambientalistas y ecofeministas, de la década de 1970.

Además es importante señalar que en 1973 y en 1979, el petróleo atravesó por severas crisis.

Así que los altos niveles de contaminación registrados en los países industrializados, el estudio de clorofluorocarbonos (CFC) hechos por Mario Molina Pasquel (premio Nóbel de química), las crisis energética, etc. originaron la inquietud entre los sociólogos de la época acerca de la relación que había entre sociedad-medio ambiente.

En la primera parte del siglo XX, los trabajos de la escuela de Chicago “se concentraron en el estudio de las relaciones espacio-temporales de los seres humanos, en cuanto dependen de factores de selección, distribución y de adaptación en relación con el medio ambiente” (Mckenzie), a esto se le denominó *Ecología Humana*.

Park R., Duncan O. D., y Hawley fueron los principales autores de esta línea de pensamiento<sup>11</sup>; los conceptos fundamentales en los que está basada la teoría (dominación, sucesión y competencia, etc.), hacen claro el enfoque del Interaccionismo simbólico, con el que realiza sus investigaciones, entendiendo estos como:

---

<sup>10</sup> ejemplo de este pensamiento es el trabajo de J. Hodara; J. Restrepo (coord.) ¿Tiene límites el crecimiento? México, DF. ed El manual moderno, 1997

<sup>11</sup> Mackenzie y Quinn también son autores importantes de esta línea de investigación, véase Theodorson, G.A. *Estudios de Ecología Humana* 1. Editorial Labor. Barcelona 1974.

Lucha por la existencia. Es el principio regulador de la vida mediante el cual se controla el número de organismos vivos, su distribución y se mantiene un equilibrio en la naturaleza (Diez Nicolás, 1983:21).

Comunidad. Es el hábitat y sus habitantes. Características:1) una población organizada territorialmente; 2) enraizada en mayor o menor medida en el suelo que ocupa; 3) cuyas unidades individuales viven en una relación de mutua interdependencia (Pardo, 1996)

Competición. Es el proceso a través del cual se establece un equilibrio entre los diferentes grupos que conviven en un mismo hábitat

Dominación. El que determina la distribución jerarquizada en el territorio de los diferentes individuos.

Sucesión Secuencia de un estado relativamente inestable a otro relativamente permanente o de clímax. (ALEDO, A; 2001 p.13)

Sociedad Es simplemente el área en cuyo seno ha declinado la competencia biótica y en el que la lucha por la existencia ha asumido formas superiores

Ecología humana Que no es ni economía ni geografía, sino simplemente ecología, difiere, sin embargo, en importantes aspectos de la ecología vegetal y animal (BERAUD, 2000)

Park propone la interacción de cuatro factores, para lograr el equilibrio ecológico, estos son: población, artefactos (tecnología), costumbres y creencias (cultura no material) y recursos naturales (BERAUD, 2000). Aunque la pregunta en países en vía de desarrollo sería si ¿es un equilibrio social ecológico lo que se quiere? o ¿es viable una estabilidad ecológica? o lo que se está buscando es un crecimiento económico.

Estos fueron los primeros estudios que marcaban la relación Sociedad-Medio ambiente, que se hicieron desde la sociología y su enfoque dio paso a autores como Otis D. Duncan el cual propone nuevos modelos que permitieran explicar la moderna sociedad. Duncan propone un enfoque holístico e interaccional entre cuatro variables básicas, Población, Organización, Medio Ambiente y Tecnología (POET) (ALEDO, 2001, 18)

Se hace evidente que dicho modelo no difiere mucho de lo que anteriormente había propuesto Park, sin embargo la diferencia radica en que, dicho autor también busca una integración entre sociedad y el medio ambiente, aunque el objetivo va más enfocado a comprender las relaciones de desigualdad que se está dando en la sociedad, tomando al ambiente como un elemento más. Dentro de un hábitat común, tanto las especies como su interdependencia mutua parecen ser producto de la misma lucha por la existencia darwiniana...esta forma elemental de competencia, explica que las especies existentes, los supervivientes de esta lucha encuentren su territorio en el medio físico y en la correlación o división del trabajo existente entre las diferentes especies.(BERAUD, 2000)

Por otro lado, lo que Duncan pretende argumentar es que el ser humano es dependiente de la Naturaleza, y se debe de reconocer a ésta como un ser independiente de la sociedad; ésta idea supuso un gran avance ideológico en el

pensamiento tanto de la sociedad en general, como en el de la sociología, ya que no se contaba con este pensamiento en los siglos pasados.

Este tipo de teorías son el primer paso que da la sociología hacia el planteamiento de un nuevo paradigma; sin embargo esta teoría fue criticada especialmente por su falta de consideración de la estructura de clases y su ensalzamiento de la competencia como el “motor” de la sociedad.(PARDO,1996, 4)

Mientras que Park, por otro lado considera que el los cambios decisivos en la transformación de la sociedad tiene que hacerse en base a movimientos sociales. Pero en las cuestiones analíticas del medio ambiente se le ha criticado por La reducción que hacen de la variable ambiental al mero espacio físico; que en sus planteamientos no introducen las diferencias de clase dentro de los procesos socio-espaciales que analizan; que la ecología humana despoja al hombre de su naturaleza social y, por lo tanto, obvia que nace y se desarrolla bajo unas condiciones socio históricas determinadas; y que no reconocieron las influencias que la sociedad produce en el medio ambiente.(ALEDO, 2001, 14)<sup>12</sup>

Gracias al panorama que se presentaba en esta época, los sociólogos tuvieron que enfrentarse a la construcción de un nuevo paradigma que les ayudara al estudio de la sociedad moderna pero sobre todo el interés primordial se debía a la incertidumbre con la que se estaba manejando el futuro de la sociedad y las consecuencias del industrialismo.

A partir de 1970 William R. Catton y Riley E. Dunlap, de quienes se puede mencionar su trabajo más significativo, *Environmental Sociology: a New Paradigm*, Sociología medioambiental: un nuevo paradigma, publicado en (1979), empezaron a hacer un análisis al que se le denominó Sociología del Medio Ambiente, los cuales toman como base a Duncan como el inicio de un nuevo paradigma y el rechazo al viejo Paradigma del Excepcionalismo Humano que estaba basado en los siguientes cuatro presupuestos: Los seres humanos son únicos entre todas las criaturas, por que tienen cultura; La cultura tiene una capacidad infinita de cambio y su velocidad es mucho más rápida que la de los procesos de cambio biológico; así pues, muchas de las diferencias entre los seres humanos son más sociales que innatas y pueden ser socialmente alteradas a la vez que los rasgos no satisfactorios pueden ser eliminados; La acumulación cultural significa que el progreso puede continuar sin limite, por lo que cualquier problema social puede ser solventable (CATTON; DUNLAP, 1978: 42-44)

Lo que en resumen se entendería como que, en la sociología, ha predominado la idea de que nuestra especie, debido a sus excepcionales características, esta “exenta” (no se le aplican) de las constricciones ecológicas.

Por lo que estos dos autores se dieron a la tarea de lo que ellos mismos denominaron Nuevo Paradigma Ambiental (NPA), que más adelante lo llamarían Nuevo Paradigma Ecológico (NPE) el cual está basado en los siguientes presupuestos: Aunque los humanos tienen características excepcionales (cultura, tecnología, etc.), son una especie entre las muchas que están interdependientemente implicadas en el ecosistema global. Los asuntos humanos están influidos no sólo por factores sociales y culturales,

---

<sup>12</sup> subrayado mio.

sino también por relaciones intrínsecas de causa, efecto, y retroalimentación (feedback) en la malla de la naturaleza; de esa manera, las acciones humanas tienen muchas consecuencias no intencionadas. Los humanos vivimos en, y somos dependientes de, un medioambiente biofísico finito que nos impone constricciones importantes. Aunque la inventiva de los humanos y los poderes que de ella se derivan pueden hacer parecer que extienden por un momento los límites de la capacidad del territorio, las leyes ecológicas no pueden ser revocadas (PARDO, 1996, 14)

Lo que en síntesis se entiende como, el cambio hacia una visión del mundo que reconociera la dependencia del ecosistema con todas las sociedades humanas.

Catton y Dunlap, definen la sociología ambiental como “el estudio de la interacción entre el medio ambiente y la sociedad” (1979), con lo cual suponían, se dejaría atrás lo que anteriormente se pensaba, que en el mundo se tenían recursos ilimitados y por ende los humanos debían de dominar a la naturaleza y no preocuparse por ella, es por eso que se les conoce como los padres de la Sociología Medioambiental; también proponen las líneas de investigación para el desarrollo de una sociología del medio ambiente, estas son Los usos recreativos de áreas naturales; estudios sobre el movimiento ambiental; análisis de la opinión pública sobre el medio ambiente; análisis de la influencia del entorno construido sobre los comportamientos de la población urbana; respuestas a los problemas ambientales que se dan desde el sector industrial y los gobiernos; desastres y catástrofes naturales, o lo que en la actualidad se conoce como gestión del riesgo; gestión de los impactos sociales de las grandes obras de infraestructura; problemas asociados a la utilización y sobre utilización de los recursos, así como el análisis de la capacidad de resistencia de los subsistemas natural y social (DUNLAP y CATTON, 1979, 243)

En este último yo situaría al estudio de los residuos industriales y el impacto que tienen en la sociedad; aunque cabe señalar que en una sociedad cada vez más compleja tanto, cultural, tecnológica, demográfica, etc. Es prudente considerar nuevas líneas de investigación para analizar temas como, el desarrollo sustentable en países en vías de desarrollo y la pobreza en relación con el medio ambiente, etc.

La principal crítica que se le hace al NPE es la pregunta de ¿cómo avanzar? Dado el carácter tan general tanto a la crítica como a la alternativa (PARDO, 1996, 14). ¿Cuál es el siguiente paso que tiene que seguir la sociología medio ambiental? Evidentemente el siguiente paso de la sociología, es aplicar en estudios de casos concretos y regionales, las líneas de investigación dadas por estos autores, así explorar nuevas líneas de investigación, incorporar el enfoque del NPE a todas las investigaciones que se hagan desde la sociología, aunque el medio ambiente no sea la temática central, y sobre todo analizar desde las teorías ya existentes, los nuevos fenómenos socio-ambientales que están surgiendo.

### ***1.1.2 El concepto de riesgo en sociología***

A la par del desarrollo del NPE y sobre todo cuando los sociólogos observaron las enormes contradicciones que había producido la sociedad industrial, y del fenómeno al que se estaba enfrentando la modernidad (incertidumbre), se dedicaron al desarrollo de una nueva teoría que ayudara a estudiar este nuevo hecho.

Antes de la década de los ochenta el concepto de riesgo era propio de las ciencias básicas, por lo que Nicolás Luhmann y Ulrich Beck, entre otros autores se encargaron de introducir este concepto a los estudios sociológicos de la época. La sociología ha fijado su atención en el problema del riesgo, o, al menos, ha reclamado para sí la citada categoría. Tras el debilitamiento de los prejuicios anticapitalistas, la ciencia sociológica encuentra una nueva oportunidad para complementar con un nuevo contenido su viejo rol, el de alarmar a la sociedad. Esto ocurre de momento de manera irreflexiva en referencia a su propio rol. Pero si la sociología sabe que los riesgos se seleccionan: ¿Por qué y como lo hace consciente ella misma? Una reflexión de amplio alcance teórico debería reconocer el componente "autológico", que siempre emerge cuando los observadores observan a los observadores. Aquello que la sociología reconoce en los condicionamientos sociales de toda vivencia y acción vale, mutatis mutandis, también para sí misma. Dicho de otro modo, no puede observar a la sociedad desde fuera, ya que opera desde su interior, cosa que debería saber. La sociología se entrega a temas de máxima actualidad, apoya movimientos de protesta, describe las dimensiones de la peligrosidad de la tecnología moderna o previene ante los irreparables daños sufridos por el medio ambiente. Pero de esto ya hay quien se encarga. Lo que deberíamos añadir es, por lo tanto, una teoría de la selectividad de todas las operaciones sociales, incluyendo la observación de estas operaciones sociales y así mismo las estructuras que determinan estas operaciones. Por ello el tema del riesgo correspondería a la sociología en el marco de una teoría de la sociedad moderna, teoría que se encargaría de acuñar un aparato categorial específico. Empero, no existe semejante teoría y las tradiciones en las que con frecuencia se orientan la mayoría de los teóricos de la sociología ofrecen pocos puntos de apoyo para temas como la ecología, tecnología, riesgo, por no hablar de los problemas de la autorreferencia. (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 127-128)

Como se puede observar, Nicolás Luhmann, deja en claro la razón del como la sociología adopta para sí el concepto de riesgo, además hace la invitación hacia el desarrollo de una teoría que aborde esta relación de la sociedad con los problemas ambientales. Pero ¿Qué es el riesgo?

En el Diccionario de Geografía Física se define al riesgo como Hecho percibido que amenaza la vida o el bienestar de un organismo, especialmente el hombre. (WHITTOW, 1998)

Ulrich Beck define al riesgo como El enfoque moderno de la previsión y control de las consecuencias futuras de la acción humana, las diversas consecuencias no deseadas de la modernización radicalizada. Es un intento (institucionalizado) de colonizar el futuro, un mapa cognitivo. Toda sociedad, por su puesto, ha experimentado peligros. Pero el régimen de riesgo es una función de un orden nuevo: no es nacional, sino global. Está íntimamente relacionado con el proceso administrativo y técnico de decisión. (BECK, 2001,4)

Evidentemente Beck habla del concepto de riesgo, a partir de la sociología, sin embargo este concepto es utilizado actualmente en muchas disciplinas, y en el caso de desastres naturales o cualquier otra acción provocada por la Naturaleza, esta concepción no es suficiente.

Luhmann considera que el riesgo es igual a cálculo racional de toma de decisiones, y al respecto dice Se habla de riesgo en el momento en que se pueda tomar una decisión sin la que los posibles daños no pueden producirse. (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 139)

La diferencia entre Luhmann y Beck, es que, él concibe al riesgo como una acción, mientras que Beck lo concibe como una situación, y en el primer caso se estaría hablando de una sociedad que está haciendo algo por evitar los peligros, y en el segundo, estaríamos hablando de una sociedad que esta desinformada.

Indudablemente habrá cosas que no se puedan visualizar, pero habrá otras tantas que si sean previsible, y en base a esas habría que tomar decisiones para evitar las consecuencias negativas, tanto en el ambiente como en la sociedad Lo que

subyace a esta idea es que hay demasiadas razones por las que algo de manera improbable puede cambiar su curso como para considerarlas en un cálculo racional. Esta máxima nos conduce al centro de la controversia política actual sobre las consecuencias de los problemas tecnológicos y ecológicos de la sociedad moderna. Esto confiere al concepto de riesgo, que Richelieu no tuvo que utilizar, un valor muy distinto. (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 134) Ese mismo punto de apoyo subraya que el término riesgo refiere decisiones con las que se vincula el tiempo, aunque el futuro no se puede conocer suficientemente; ni tan siquiera el futuro que se produce a través de las decisiones personales. Esta tradición racionalista basa la comprensión del problema en que los daños se deben evitar en lo posible. Esto limita de forma considerable posibilidades de acción, por ello hay que admitir y <<arriesgar>> acciones, que pueden desencadenar, según el cálculo de probabilidad, daños evitables. Todavía hoy los riesgo se indagan a través de la magnitud y de las probabilidades del daño. Con otras palabras, se trata de una extensión controlada de la esfera de la acción racional, algo muy semejante a como ocurre en la economía en donde (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 135-136)

Esta idea es muy criticada por el hecho de no tener plena seguridad de lo que va a pasar, y lo sintetizan en una sola frase, puesto que esta línea de pensamiento “no ve lo que no ve”, es utópico intentar hacer una cálculo exacto de todas las consecuencia que puedan surgir, ya que esto significaría un estudio del análisis de riesgos interminable y totalmente inexacto, pero al respecto dice Luhmann El daño eventual es visto como consecuencia de la decisión, por lo cual se habla de riesgo de la decisión. Hablamos de peligro cuando el hipotético daño, entendido como causado desde el exterior, se le atribuye al entorno. (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 144)

El autor considera que las perturbaciones que pueda tener la sociedad, pueden ser afrontadas de dos manera, en la primera con una actitud preventiva del impacto que esta perturbación pueda provocar en el sistema y la segunda con actitud no preparada frente a la situación, la primera situación es provocada por los cálculos de riesgo y la segunda por el peligro, es decir que las expectativas de peligro aumentan en la medida que se tiene desconocimiento de estas<sup>13</sup>.

Y es que como bien lo menciona Giddens los peligros siempre han existido, sin embargo es en la modernidad que la sociedad se hace consiente de ellos, y a su vez esto se convierte en riesgos, y aclara: A diferencia de las culturas premodernas las amenazas y peligros a los que se enfrentan las culturas modernas emanan de la reflexión de un ambiente de riesgo.

El entorno de riesgo premoderno ha sido trasformado. En las condiciones de la modernidad los peligros que se nos presentan no derivan principalmente del mundo natural. Claro está que siguen ocurriendo terremotos, huracanes y otros desastres naturales. Pero en la mayoría de nuestras relaciones con el mundo físico estamos en una posición radicalmente diferente, de la que teníamos en edades precedentes, especialmente en las regiones industrializadas del planeta, pero en algún sentido, también en cualquier otro lugar. A primera vista los peligros ecológicos que afrontamos en la actualidad podrían parecer similares a los peligros naturales que amenazaban en la edad premodernas. En contraste, sin embargo, es muy intenso. Las amenazas ecológicas son el resultado del conocimiento socialmente organizado, mediado por el impacto del industrialismo sobre el medio ambiente. Forman parte de lo que denominaré nuevo perfil de riesgo introducido

---

<sup>13</sup> Por ejemplo. El caso de los pobladores que viven en la cercanía de un volcán activo, la decisión de estar o no prevenidos es a lo que se le llama un cálculo de riesgos, sin embargo si el mismo día que hace erupción el volcán, también hay una accidente que bloquea la ruta de evacuación, es a lo que se le denomina peligro, aunque la vulnerabilidad de ese poblado en ambos casos es la misma, las posibilidades de tener menos costos son más si se hace un calculo de riesgos.

con la llegada de la modernidad. Por perfil de riesgo quiero decir el peculiar bagaje de amenazas y peligros característicos de la vida social moderna. (GIDDENS, 2004, 107)

En la siguiente figura Giddens, esboza los riesgos de las graves consecuencias que confronta la sociedad actualmente.

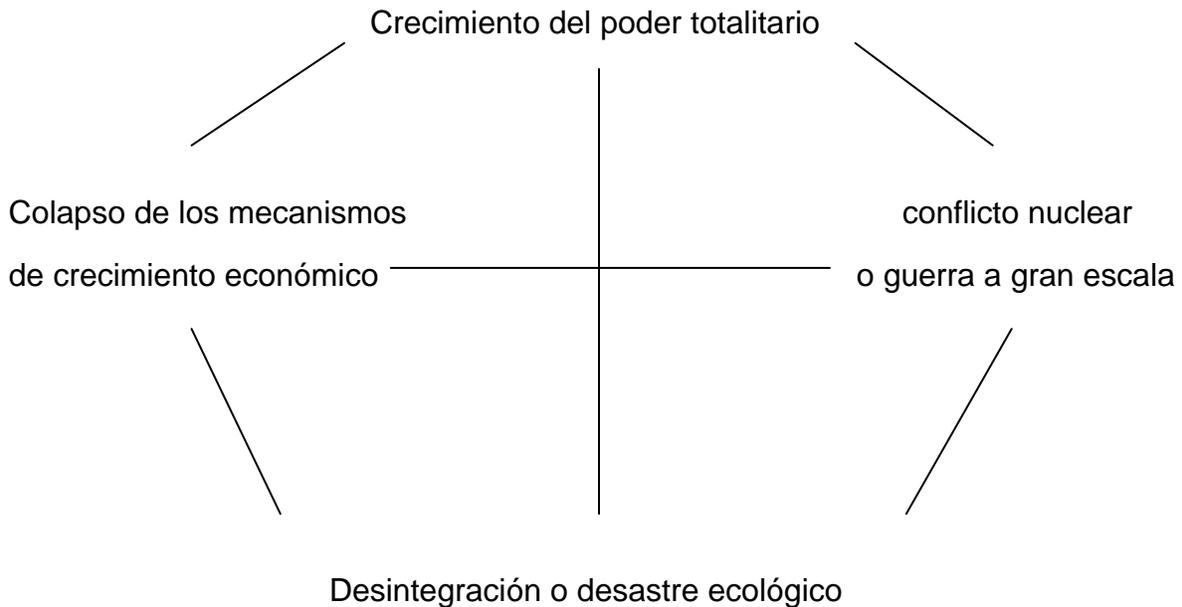


Fig. 1. Riesgos de graves consecuencias en la modernidad (GIDDENS, 2004,160)

En este esquema podemos observar que Giddens reconoce que una de las graves consecuencias de la modernidad, han sido los efectos negativos en el medio ambiente, ante lo cual es inaplazable un marco teórico metodológico que ayude al estudio de esta realidad.

N. Luhmann hace una introducción al análisis de riesgos donde se pregunta, el por que habría que recurrir a los estudios cuantitativos que se han hecho hasta el día de hoy para el análisis de la sociedad. Apunta que dichos estudios se hacían con la finalidad de un bien subjetivo, por lo que no ofrecen un conocimiento científico de la sociedad, entonces el siguiente paso es encontrar, una teoría para el estudio del riesgo, pero ¿Qué características debe de cumplir? La aparición tardía en la historia de hechos que se designan con el nuevo término de <<riesgo>> tiene que ver con una multitud de diferencias que son elevadas a concepto y señaladas como unidad. No se trata únicamente de una descripción del mundo por parte el observador de primer orden, aquel observador que ve algo positivo o negativo, el que determina y mide cualquier cosa. Refiere en mayor medida a la reconstrucción de un fenómeno de todo punto contingente y que ofrece, por tanto, distintas perspectivas a observadores diferentes. (LUHMANN, en BERIAIN 1996, 138)

Entonces podemos asumir, tomando en cuenta lo que menciona Luhmann, que el estudio de riesgos se refiere, al análisis de las causas negativas y positivas de un mismo tema, más no de un solo punto de vista, y ¿Qué teoría sociológica sería la

más viable para el estudio de este nuevo paradigma? A continuación presento una propuesta que tiene las ventajas suficientes para la aplicación de la sociología del riesgo.

### **1.1.3 El enfoque sistémico: una propuesta de aproximación al estudio de la relación sociedad y medio ambiente.**

La pregunta que se hace Luhmann, es que si se ha de estudiar el riesgo, ¿Qué clase de riesgos son los que se deberían estudiar?, para que estos fuesen objeto de estudio de la sociología. Con el progresivo despliegue de este saber finalmente se debe preguntar si el fenómeno del riesgo ha de ser atribuible a la decisión (sea racional, intuitiva, rutinaria) del individuo. O si, en un planteamiento estrictamente sociológico, el fenómeno del riesgo ha de ser tematizado en el sentido de resultante final de un cúmulo de comunicaciones- incluyendo la comunicación de decisiones tomadas individualmente. LUHMANN, en BERIAIN 1996, 138)

Como se mencionó, existen diferentes perspectivas con las cuales la sociología puede hacer una aproximación al estudio de la relación sociedad y medio ambiente, cada una aporta un conocimiento ya sea objetivo o subjetivo referente a su objeto de estudio, en este sentido es importante hacer énfasis en el estudio de este binomio desde un enfoque sistémico, ahora la pregunta es ¿por qué?

Se entiende por enfoque sistémico al principio de irreductibilidad, que va de lo complejo a lo simple y que su método es, ir del estudio del todo a sus partes, y su unidad de estudio es el sistema y las relaciones que éste pueda tener ya sea dentro o fuera de él. El enfoque de sistemas Es una metodología que auxiliara (...) para considerar todas las ramificaciones en las decisiones de diseño. Pretende integrar las partes hasta alcanzar una totalidad lógica o de una independencia o autonomía relativa con respecto a la totalidad mayor de la cual también forma parte (JOHANSEN, 2004, 21)

La sociología ha desarrollado teorías a partir de conceptos propios del enfoque sistémico lo cual le ha permitido desarrollar estudios que explican a la sociedad moderna. De entre los cuales se destaca el estructural funcionalismo que servirá como base para el desarrollo de un enfoque sistémico o de la Teoría General de Sistemas.

Ludwing von Bertalanffy (1901-1972) biólogo austriaco que en sus trabajos como *Teoría General de los Sistemas: fundamento, desarrollos y aplicaciones* 1968 y *Perspectivas de la Teoría General de Sistemas* (1975), aplicó por primera vez los conceptos de las ciencias naturales al estudio de temáticas sociales, tales como el de sistemas cerrados y abiertos, desarrollo una teoría que incluía el enfoque sistémico. Para fines de esta investigación, lo que se rescata de este autor es el intento que hace el autor, por unificar a estas dos disciplinas y explorar la influencia del medio ambiente sobre la sociedad utilizando para ello conceptos sistémicos.

Más adelante Talcott Parsons (1902-1979) quien retoma los conceptos de Vilfredo Pareto,<sup>14</sup> desarrolló una teoría mucho más completa en el estudio de la sociedad y lo explica con su sistema AGIL<sup>15</sup>, Parsons conceptualizó organismos dentro de estos sistemas que para fines de este tema es importante resaltar al sistema social y al organismo biológico los cuales cumplen con la función de adaptación al ajustarse o transformar el mundo externo. Sin embargo, Parsons, no contempla la posibilidad de que el entorno físico pueda influir en la sociedad, es decir ¿cómo explicaría Parsons el impacto social que provoca un desastre natural?, para él, el desequilibrio son meras construcciones sociales. Esta teoría enfocada principalmente en el estudio de la acción social queda prendada del viejo Paradigma del Excepcionalismo Humano PEH. Lo importante de mencionar a Parsons es que sirvió de plataforma teórica para que más adelante N. Luhmann, teorizara desde un enfoque sistémico.

Así la sociología afianza un primer paso en la construcción de un método que deje de lado el PEH, por lo que es, en este punto en donde radica la importancia del aporte del pensamiento de Parsons, sin embargo en la sociedad actual en donde los fenómenos naturales y la degradación ecológica, se deben a diversas causas y la incertidumbre es una de sus características, es necesario establecer una conceptualización mucho más completa que permita estudiar las relaciones que se dan entre diversos factores de la sociedad como sistema. Por lo que a continuación pongo a consideración el pensamiento de N. Luhmann.

Nicolás Luhmann (1927-1998) basó sus estudios en la teoría de Parsons, la cual consideraba La única teoría sistemática que existe hasta el momento (...) sin embargo, deja abiertas las cuestiones de la autoimplicación cognitiva, pero no dice mucho sobre el grado de congruencia entre la conceptualidad analítica y la formación real de los sistemas. (LUHMANN, 1993,30)

Es decir, la consideraba lo suficientemente compleja para elaborar un nuevo paradigma dentro de la sociología, ya que el interés principal de este autor era conocer la respuesta a ¿qué es la sociedad?

Luhmann estaba de acuerdo con la teoría de Parsons en su mayoría sin embargo ubicó dos problemas en este pensamiento, por un lado Parsons no considera a la contingencia como la posibilidad de cambio dentro de la sociedad actual. Y por

---

<sup>14</sup> Vilfredo Pareto (1848-1923), el cual introduce conceptos de las ciencias duras al estudio de la economía y sociedad. Se puede mencionar uno de sus trabajos más importantes, el de Los Sistemas sociales (1902) en donde adopta términos de termodinámica para construir su concepto de *sistema social*, y el llamado *principio de Pareto* el cual sostiene que ningún cambio se puede realizar en el sistema sin que las otras partes del sistema se vean afectadas; él considera a la sociedad como un sistema termodinámico. Enfocó sus estudios a la economía sin darle suficiente importancia a la influencia del medio ambiente en las relaciones sociales.

<sup>15</sup> siglas que significan **A** adaptación, **G** capacidad para alcanzar metas, **I** integración, **L** latencia o mantenimiento de patrones

otro lado no considera la autorreferencia que es la que permite explicar a la sociedad como sistema, aunque esta la teoría es sumamente compleja es preciso intentar hacer un análisis de los conceptos principales ya que considero, Luhmann es el teórico que ha elaborado el método, más aproximado, que permite considerar al medio ambiente como un elemento básico para la sociedad, combinando elementos de diversas disciplinas como el funcional estructuralismo de Parsons, la Teoría General de Sistemas, Bertalanffy y la biología cognitiva, la fenomenológica de Husserl y la cibernética de Wiener, el constructivismo radical de Von Foerster, y la autopoiesis de Maturana.

Los conceptos clave para entender la teoría de Luhmann son: sistema, entorno, comunicación, doble contingencia, riesgo (el cual hemos visto anteriormente), sistemas autopoieticos, entropía, neguentropía, morfostasis, autorreferencia, diferenciación.

Luhmann define sistemas como: Unidades estructuradas de forma variable con respecto al tiempo; y se mantienen frente a un entorno complejo y cambiante gracias a la posición de una diferencia con respecto al entorno. La conservación del sistema se entiende como una operación ordenada del propio sistema, conforme a su propia organización y en lo que el entorno es fuente de constantes estímulos (Luhmann, 1993, 17)

Se pueden distinguir dos tipos de sistemas, los abiertos y los cerrados: a) Los sistemas abiertos. Son aquellos que cumplen con las siguientes características:

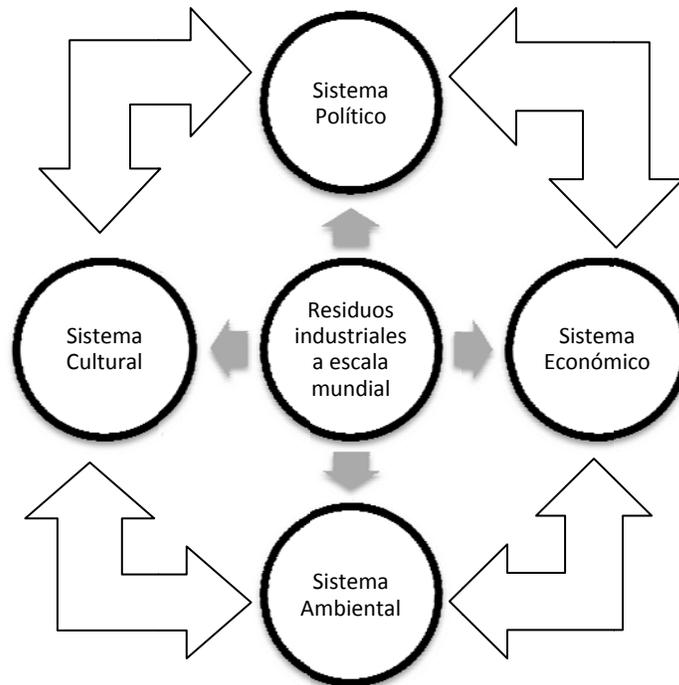
- Existe un intercambio de energía y de información entre el subsistema (sistema) y su medio o entorno.
- El intercambio es de tal naturaleza que logra mantener alguna forma de equilibrio continuo (o estado permanente)
- Las relaciones con el entorno son tales que admiten cambios y adaptaciones, tales como el crecimiento en el caso de los organismos biológicos (PARSEKIAN, 1973, 27-28)

Mientras que los sistemas cerrados para Foerster son aquellos cuya corriente de salida, modifica su corriente de entrada, es decir sus insumos, esta es una idea que Luhmann amplía pues hasta antes de él, se veía a la sociedad como un sistema abierto como es el caso de Bertalanffy.

Dentro de los sistemas también se pueden encontrar otros sistemas a los que se le denomina subsistemas, y el propio sistema, puede formar parte de otros sistemas mayores llamados súper sistema, la diferencia, y los límites de cada uno los hace el sociólogo, por ejemplo en el caso de los residuos industriales.

El súper sistema está compuesto de varios elementos como lo muestro en la siguiente figura.

### Esquema de un súper sistema tomando como ejemplo el caso de los residuos industriales



FUENTE: Construcción propia

En donde el Sistema Político son todas aquellas organizaciones a nivel internacional como la ONU, para el caso de los residuos industriales peligrosos, la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras. Además este sistema también contempla a las instituciones a nivel Federal que regulan y tienen conocimiento de los movimientos que se generan en torno a esta actividad, como la SEMARNAT, PROFEPA, la Secretaría de Economía, INEGI, Instituto de Ecología, etc. y como parte también de este sistema se encuentran todas las leyes, normas (legislación) y tratados gubernamentales que aplican tanto a nivel internacional como Federal, por ejemplo el tratado de Kyoto, el Tratado de Libre Comercio, la Constitución Política Mexicana, la Ley General para el Equilibrio Ecológico, por mencionar algunas.

El Sistema Económico, por otro lado está conformado por todas aquellas organizaciones que se ven implicadas económicamente en esta actividad, como por ejemplo las organizaciones de las industrias mineras y de las comercializadoras que se dedican al reciclaje.

El Sistema Ambiental, es el impacto positivo y/o negativo que se pueda generar en el medio ambiente, y que se ve reflejado a escala mundial, como los desastres industriales el de Chernóbil, por ejemplo, o la negligencia del caso Minamata en Japón, el calentamiento global, entre otros.

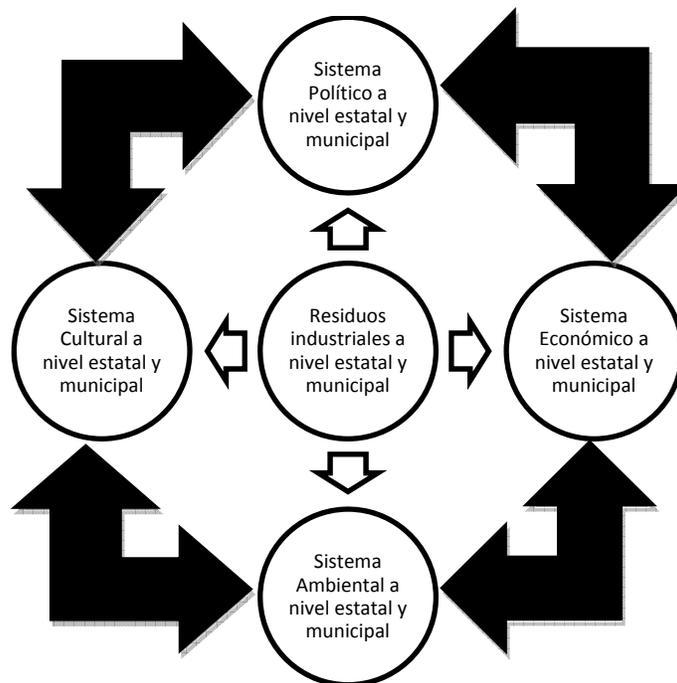
Y finalmente el Sistema Cultural es, el que le proporciona a la sociedad los valores y marca pautas, que le permiten tener una percepción de esta actividad, y su impacto es a gran escala, como el caso de las ONGs, como Greenpeace o del sistema educativo de cada país, los movimientos ecologistas y ambientalistas.

Como se puede observar el súpersistema, es complejo y sus elementos están en constante interacción, por ejemplo, el TLC, esta inmerso en los cuatro sistemas, al igual que el tratado de Kyoto y las organizaciones de empresarios que interactúan con la actividad que se genera en torno a los residuos industriales.

Por lo que este ejemplo, hace clara la idea de Luhmann, cuando argumenta que “solo la complejidad puede recudir la complejidad” (LUHMANN, 1995, 26), ya que si tomamos un fragmento del súpersistema, y lo convertimos en sistema de tal manera que se vuelva tan complejo como el súpersistema, y después llevamos el resultado del análisis de ese sistema de vuelta al súpersistema, se estará haciendo una aportación al entendimiento de la realidad compleja de los residuos industriales.

Así que para construir un sistema, es necesario tomar una parte de ese súpersistema y hacerlo más complejo, como lo presento a continuación.

**Esquema de un fragmento del súpersistema de los residuos industriales, convertido en sistema**



FUENTE: Construcción propia.

Así, el fragmento del súpersistema, que ahora es un sistema quedo conformado por los siguientes subsistemas:

- ✓ Sistema político a nivel estatal y municipal o subsistema político. Que está conformado por la legislación ambiental que rige al Estado de México, como el Código para la Biodiversidad del Estado de México; por la administración del municipio de Ecatepec de Morelos, que para fines de este estudio, es el área de estudio que seleccione para llevar a cabo esta investigación, y ¿Por qué es importante la administración de dicho municipio?, por que son los responsables de brindar una gestión eficiente con respecto a las actividades que se generan en torno a los residuos industriales, además los partidos políticos también juegan un papel importante e influyen para que esta gestión ambiental sea eficiente o no.
  
- ✓ Sistema económico a nivel estatal y municipal o subsistema económico. El cual está conformado por las empresas, industrias y/o actores del Estado de México y en concreto del municipio de Ecatepec de Morelos, los cuales adquieren un valor por la actividad que genera, los residuos industriales, ya sea que ésta actividad sea legal o clandestina, como ejemplo de empresas legales tenemos a los casos que presentaré a manera de entrevistas en el siguiente capítulo. Y el ejemplo de los actores que actúan de manera ilícita son todos aquellos que crean los confinamientos clandestinos.
  
- ✓ El sistema ambiental municipal y ambiental o subsistema ambiental. Es el área de Ecatepec de Morelos que se ve impactada positiva o negativamente por este tipo de actividades, ejemplo de ello, son los confinamientos clandestinos, los cuales no necesariamente tienen que estar situados en el área del municipio de Ecatepec, para que estos sean contaminadores potenciales de éste municipio. Otro ejemplo es la capacidad de reciclaje con la que se están manejando este tipo de residuos, lo cual disminuye tanto la degradación del suelo como del ambiente en general.
  
- ✓ El subsistema cultural del Estado de México y del municipio de Ecatepec de Morelos o el subsistema cultural. Es la percepción que tiene la sociedad de la actividad que se genera en torno a los residuos industriales, en el área de Ecatepec de Morelos, se ejemplifica con la percepción de los actores que manejan las cadenas de reciclaje, y los programas de participación ciudadana que tienen los habitantes de éste municipio, como el de la recolección de baterías usadas, que actualmente esta en función, por el momento el sistema educativo aun no impulsa ningún programa que vaya orientado a la disminución de los residuos industriales.

Como se puede observar, la estructura de un fragmento del súpersistema, se puede tornar tan complejo como el propio súpersistema, y retomando el concepto de *complejidad*, cabe señalar que incluso este sistema se puede convertir en otro súpersistema que daría paso a la construcción de nuevos sistemas; y así se puede desglosar una inmensa cadena de súpersistema -sistemas y subsistemas

ya que mientras más complejo sea éste desglose, se tendrá un panorama más amplio hacia el análisis de la realidad de los residuos industriales.

Para el análisis de la relación sociedad-medio ambiente, y tomando como ejemplo el caso de los residuos industriales en Ecatepec, he retomado principalmente, a los autores Ulrich Beck y Nicolás Luhmann, ya que gracias a su marco teórico, es aplicable, desde la sociología, un enfoque sistémico para abordar este tipo de temas.

De Nicolás Luhmann retomé la teoría de sistemas y su enfoque omniabarcante de la sociedad, para explicar los riesgos (costos y beneficios) sociales y ambientales, que surjan de los residuos industriales; mientras que de Ulrich Beck he retomado, la propuesta que hace con respecto a la acción más que a la estructura ya que si lo que se pretende es tener un enfoque sistémico en temas ambientales, es necesario tener la pauta para explicar el surgimiento de nuevos actores, que si bien el sistema los genera, el sistema de conciencia (de los nuevos actores), también juega un papel importante. Además, Beck, es uno de los autores que desde la sociología ha trabajado más en temas ambientales, el riesgo y las consecuencias del industrialismo.

Los conceptos que hay que tener en cuenta para el análisis de la sociedad, desde la teoría de sistemas son:

*Entorno.* Es todo aquello que no es comunicación.

*Comunicación.* Es la que crea estructuras sociales con el fin de resolver lo que Luhmann denomina la doble contingencia. (RITZER, 2002,232)

*Doble Contingencia.* Es el resultado de una recepción no consensuada de la comunicación, por ejemplo en un salón de clases hay varias personas pensando diferente aunque la comunicación sea la misma, en el caso de este trabajo el entorno son los individuos que interactúan con los residuos industriales y el sistema es toda aquella comunicación que se genera en torno a esta actividad la cual se da en gran medida de acuerdo con la percepción que se tenga de esta. Así la contingencia implica riesgos.

Vulnerabilidad, tal y como la define García Tornel es la expresión del desequilibrio o desajuste entre la estructura social y el medio físico, constructivo y natural que nos rodea. Depende de líneas generales, del tipo de intensidad de la amenaza, en consecuencia no tiene valor absoluto.(GARCÍA, 200,108)

Así, este concepto engloba los aspectos físicos y sociales a los que puede esta enfrentada la sociedad.

*Entropía.* Es la tendencia de los sistemas a debilitarse o dejar de funcionar.

*Neguentropía.* Es la tendencia de los sistemas a elaborar estructuras.

*Morfoestasis.* Son los procesos que contribuyen al auto mantenimiento del sistema.

*Morfogénesis.* Procesos que contribuyen al cambio del sistema y ayuda a aumentar su complejidad.

*Autorreferencia.* Es cuando un sistema, en sus operaciones es capaz de identificar una “mismidad” y es capaz de diferenciarla frente a cualquier otra realidad en ellas causalmente implicada. Luhmann considera que los sistemas autoreferenciales tienen que manejar siempre la diferencia entre identidad y diferencia para poderse reproducir. (LUHMANN, 1995, 12)

Es decir cuando un sistema es capaz de identificar elementos que son propios de él, es decir, su identidad y a la vez diferenciarlos de todos los demás elementos que los rodea pero que no forman parte de él; y para que éste pueda ser visible el sistema, debe de ser lo que el mismo autor denomina como sistemas autopoyéticos.

Los *elementos*. En el plano temporal, son operaciones- de los cuales los sistemas autopoyéticos están constituidos, no tienen una existencia independiente, no se encuentran simplemente ni son simplemente colocados. Mas bien son producidos por el sistema, y exactamente por el hecho de que (no importa cual será la base energética o material) son utilizados como distinciones. Los elementos son informaciones, son distinciones que producen la diferencia en el sistema.(LUHMANN, 1993, 39)

En resumen, los elementos son unidades fundamentales de las que esta constituido el sistema, es algo que representa una unidad última e indestructible.

*Sistemas Autopoyéticos.* Son sistemas capaces de construir elementos de los que consisten a modo de unidades funcionales y de, en las relaciones entre ellos, referirse a la vez a estas construcciones, que es así continuamente reproducida (LUHMANN, 1995, 12) Son los que producen por sí mismos no sólo sus estructuras, sino también los elementos de que están compuestos, precisamente en la trama de estos elementos. (LUHMANN, 1993, 39)

Para que un sistema sea autopoyético debe cumplir con las siguientes características.

- Deben de ser capaces de producir sus propios elementos que lo conforman
- Deben de estar auto organizados en dos sentidos: organizan sus propios límites y estructuras internas y organizan sus propios límites entre lo que hay en el sistema y lo que hay en el entorno.
- Deben de ser autorreferenciales.
- Debe de ser siempre cerrado.

Aunque Luhmann menciona que el sistema debe de estar aislado del entorno, piensa que éste bien puede influir en el sistema ya que sin las perturbaciones el sistema se vendría abajo.

Como se ha mencionado anteriormente, Luhmann define a la sociedad como todo sistema omniabarcante que incluye a todos los demás sistemas societales. (LUHMANN, 1993,78)

Y un sistema societal es igual a un sistema funcional que esta dentro de la sociedad.

La *Diferenciación*. Es una forma reflexiva y recursiva de la construcción de sistemas. La diferenciación reproduce así el sistema, en sí mismo, multiplicando las versiones especializadas de la identidad original del sistema mediante la división de éste en varios sistemas internos y en los entornos a ella afiliados. (LUHMANN, 1998, 73). Es decir, es el proceso mediante el cual los sistemas autopoyéticos ejercen la autorreferencia.

En la Teoría de Luhmann el desequilibrio debe de entenderse como una perturbación la cual tiene una función que debe de ser explicada por una teoría que no solo se interese por estudiar la forma de llegar al control o a la estabilidad estructural, sino que su objetivo sea una evolución o una estabilidad dinámica del sistema, la cual se ejerza mediante estudios empíricos que desde mi punto de vista tendría que tomarse en cuenta el sistema ambiental, dándole prioridad a la diferenciación.

Por otro lado Ulrich Beck ha trabajado desde la teoría de los sistemas, temas relacionados con el binomio sociedad-medioambiente, y aunque lo aborda desde una perspectiva diferente a la de Luhmann, retomo los siguientes conceptos de dicho autor.

Ulrich Beck, sociólogo alemán, ha trabajado sobre un nuevo concepto que define el paradigma de esta teoría, que es, la sociedad del riesgo por la cual entiende a una sociedad que no está asegurada, ni puede estarlo por que los peligros que acechan son incuantificables, incontrolables, indeterminables e inatribuibles, al hundirse los fundamentos sociales de cálculo de riesgos, y dado que los sistemas de seguro y prevención son inoperantes ante los peligros del presente, se producen una situación de irresponsabilidad organizada. Frente a ella, nuevos sujetos sociales proponen un nuevo proyecto ilustrado alternativo. (BECK, 1998, 1)

Beck, argumenta que estamos viviendo en una sociedad de riesgo, sobre todo las sociedades de países de tercer mundo, que son los que menos están preparados para sumir una problemática ambiental de gran magnitud como es el caso de los desastres ambientales, las inundaciones, huracanes, temblores, etc. Pero, ¿Quiénes son esos nuevos sujetos sociales de los que habla Beck? ¿Se podría decir que son aquellos que están tomando las responsabilidades que tiene el Estado de asegurar un ambiente óptimo para la sociedad? Lo primero es entender en donde es que se esta dando esta clase de sociedad, con el fin de darle una posible respuesta a estas preguntas. El mismo Beck lo menciona -La sociedad de riesgo se origina allí donde los sistemas y normas sociales fracasan en relación a la seguridad prometida ante los peligros desatados por la toma de decisiones-. (BECK, en BERIAIN 1996,206) Es decir que en una sociedad de riesgos, las instituciones no son suficientes para asimilar las consecuencias de la modernidad, y entre las graves consecuencias podemos mencionar al respecto que los efectos negativos en el medio ambiente. Quien concibe la modernización como un proceso autónomo de innovación debe tener en cuenta su deterioro cuyo reverso es el surgimiento de la sociedad del riesgo. Este concepto designa una fase de desarrollo de la sociedad moderna en la que a través de la dinámica de cambio la producción de riesgos políticos, ecológicos e individuales escapa, cada vez en mayor proporción, a las instituciones de control y protección de la mentada sociedad industrial. (BECK, en BERIAIN 1996, 201)

La diferencia entre Luhmann y Beck es que aunque ambos conciben al riesgo como una característica de la sociedad industrial, para Luhmann es una forma de racionalización de las causas negativas de la modernidad, y Beck, el riesgo es propia de una sociedad desprotegida incapaz de hacerle frente al desequilibrio social que de esta pueda emanar.

Lo importante de Beck es que distingue estos dos tipos de sociedades ya que si bien es cierto las sociedades tercermundistas no están preparadas para afrontar estos riesgos, también es cierto que los problemas ambientales tienden a no discriminar a nadie, por lo que la sociedad omniabarcante se vería afectada con la escasez de agua, el exceso de contaminación, los desastres naturales, etc.

Sin embargo Beck, hace énfasis en los factores a los que se le atribuyen el origen de esta sociedad de riesgo y resaltar la importancia que se le da a los aspectos ambientales en el estudio de la sociedad moderna, sobre lo cual él menciona al incuestionado imperio que ha tenido la sociedad industrial, y sus efectos, entre otros, sobre el medio ambiente.

Esta teoría se caracteriza por que, deja clara la influencia que pueda tener la sociedad sobre el medio ambiente. Y en base a esto podemos hacer sociología de riesgo y sociología medioambiental.

#### **1.1.4 Recapitulando**

Hemos visto que la sociología no ha dejado de lado la estrecha relación que ha tenido la sociedad y el medio ambiente, aunque en sus inicios no haya desarrollado teorías que reflejaran la enormes contradicciones que traería el industrialismo; siempre estuvo dentro de su objeto de estudio la relación del binomio Sociedad-Naturaleza, pese a que se tuvieran diferentes acepciones de lo que era éste último concepto.

La falta de conocimiento que se tenían de las consecuencias provocadas por el industrialismo han aumentado los efectos negativos, sobre todo en el medio ambiente.

Sin embargo intentar calcular el futuro, es intentar calcular un mundo lleno de posibilidades y estas posibilidades traen consigo la incertidumbre, por lo que es indispensable que la sociología se plante un análisis de riesgos el cual en la mayoría de los casos genera o debería generar en la sociedad y en el medio ambiente un *principio preventivo*, por el cual se entiende a una actitud, decisión y/o acción que se toma con respecto a una posible perturbación en la sociedad.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Ejemplo de ello es la nueva propuesta de la Unión Europea que obliga a las compañías a demostrar que los productos químicos introducidos en el mercado son seguros antes de obtener el permiso para comercializarlo, a diferencia del viejo continente estados unidos se ve amenazado por esta nueva propuesta ya que generaría mayores costos al sector químico estadounidense

Sería utópico, intentar estar prevenidos o eliminar todos los elementos que pongan en riesgo a la sociedad, lo que si es posible es intentar prevenir los riesgos que si se conocen.<sup>17</sup>

En el caso de los residuos industriales, para prevenir cualquier peligro que puedan causar, sería necesario eliminarlos por completo, lo cual no es viable, sin embargo, hay riesgos de los cuales se tiene conocimiento y se pueden prevenir, como por ejemplo el peligro inminente sería que se siguieran produciendo cada vez más y el principio preventivo o el riesgo que se tendría que tomar sería que se recurriera al reciclaje y a la reutilización de los insumos de las industrias.

Y si la sociología ha de plantear un análisis de riesgos, coincido con Luhmann cuando dice que no solo hay que estudiar un solo ángulo, sino que tendríamos que ver el hecho social desde diferentes perspectivas como en el caso de los residuos industriales que si bien son una contradicción de la modernidad, también son fuente de empleo para quienes quieran asumir el riesgo y obtener un valor de los mismos.

Las ventajas que ofrece el enfoque sistémico, en el estudio de la interrelación sociedad-medioambiente son:

- ✓ El enfoque sistémico más que una teoría es un método que se puede aplicar desde diversas disciplinas.
- ✓ Ofrece un vocabulario unificador, y ésta es una ventaja en un estudio de temas ambientales.
- ✓ Tiene una técnica de tratamiento de la organización amplia y compleja.
- ✓ Contiene un punto de vista que refleja la esencia de la sociología por que concibe al sistema sociocultural con referencia de redes de comunicación e información.
- ✓ Ofrece la aproximación objetiva a un estudio que no sea antropocéntrico ni biocéntrico.

Así que mi propuesta es aplicar este método a la sociología para el estudio de este nuevo paradigma, e integrar este nuevo paradigma a al interés de las futuras investigaciones que se hagan desde la sociología.

## **1.2 Antecedentes de los residuos industriales**

En el apartado anterior se hace mención de los antecedentes de la sociología medio ambiental, con el fin de sustentar teóricamente el por que la sociología debería estudiar la relación del medio ambiente y la sociedad, pero ¿Qué pasa en la práctica?, ¿será que verdaderamente la falta de información acerca de los

---

<sup>17</sup> Un ejemplo de la vida cotidiana es el de una persona que provienen de una familia en donde más del 90% padece de diabetes, la probabilidad de que desarrolle esta enfermedad, es la misma si toma o no precauciones sin embargo si cuida su alimentación, hace ejercicio, va al medico, es decir toma precauciones, tiene posibilidades que van desde afrontar la enfermedad con una mejor calidad de vida, hasta de no desarrollar la enfermedad a lo largo de toda su vida.

riesgos de los residuos industriales influyen negativamente en la sociedad? A continuación, estudiaré los antecedentes del impacto negativo que generaron y en algunos casos siguen generando los residuos industriales, en la actualidad.

### **1.2.1 Accidentes industriales y sus consecuencias**

La Revolución Industrial de finales del siglo XVIII, trajo cambios importantes en la sociedad y su estructura, pero también en lo que hoy denominamos medio ambiente tal como se ha visto reflejado ampliamente en la literatura sobre el tema.<sup>18</sup> Esta clase de estudios no sólo aborda los problemas ambientales actuales sino que inciden en aspectos que profundizan en la historia de la humanidad, de manera que los problemas que se viven en la actualidad no dejan de ser la continuación del impacto del ser humano sobre su entorno. Es, en definitiva, un problema de gran escala del que se derivan efectos en la calidad de vida de nuestra sociedad y en daños, en algunos casos irreversibles, en los ecosistemas naturales. La contaminación por los residuos generados por la actividad industrial es otro de los factores que afectan nuestro entorno, que trajo consigo este suceso tan importante y decisivo para la historia de la humanidad como ha sido la actividad industrial, aunque sus consecuencias no se hicieran notar inmediatamente.

Como hemos visto el medio ambiente no solo abarca los elementos físicos sino también los sociales, económicos políticos y culturales, lo convierte en objeto de estudio de la sociología.

Anteriormente los problemas del medio ambiente no eran de gran importancia puesto que se pensaba que el planeta contaba con recursos y espacios ilimitados, una línea de pensamiento que tuvo su auge en el siglo XVIII, hasta la segunda parte del siglo XIX.

De este modo, la industria desde sus inicios ha delegado los problemas derivados de su actividad al Estado, habida cuenta de los beneficios que ella comportaba en el progreso de las naciones y en la felicidad humana. Así, asuntos como las emisiones a la atmósfera, la generación y disposición de aguas residuales, de residuos sólidos, los accidentes laborales y todas las externalidades negativas de la actividad industrial, eran asumidas por el Estado.

En una primera etapa, por desconocimiento y falta de información de los efectos que ésta provocaba al medio ambiente y a la sociedad, especialmente en los empleados que laboraban en industrias con altos niveles de contaminantes, pues el objetivo principal era el desarrollo de una economía fuerte y estable sin importar lo que se tuviera que destruir: culturas, tradiciones, territorios, ecosistemas, etc,

---

<sup>18</sup> Entre la amplia literatura existente sobre las problemas del medio ambiente, en particular aquellos que inciden en las consecuencias del desarrollo tecnológico existen trabajos que hoy se deben de considerar como clásicos, mucho antes de que se conformará una sensibilidad por los problemas del medio ambiente. Entre estos pueden leerse las obras clásicas de L. Mumford (1956) y Forbes D. K.(1984). Más recientemente, pero también en la misma línea destacan los de Barry Commoner (1971).

esto se justificó hasta que los efectos se hicieron notables en la calidad de vida: en lo que fue la construcción y la reproducción del sistema (cuando se empiezan a estimar los costos, el Estado se da cuenta que no puede controlar la contaminación sin la ayuda de la industria y otros sectores de la población). Así las empresas transnacionales empiezan a tomar iniciativa en la investigación de nuevas técnicas para afectar lo menos posible al medio ambiente, es decir internaliza el problema ambiental y surge el interés de una actitud medioambiental, para obtener una economía sostenible.

Hoy en día la mayor parte de la industria en México es pequeña y mediana y no ha tomado la responsabilidad ambiental que le corresponde, ya que los costos de tener una industria limpia resultan ser muy elevados, y no son su prioridad, por lo que se hacen evidentes las consecuencias negativas para la sociedad y el medio ambiente, pero ¿qué tanto tiene que ver la percepción de los empresarios en este movimiento de industria limpia?

A continuación presento algunos casos conocidos internacionalmente que reflejan la actividad industrial y que dejan ver los efectos de los residuos industriales y su escasa regulación ya sea por accidente, negligencia industrial o por falta de información; lo que implica en la sociedad un alto nivel de peligro; en estos casos se puede observar la magnitud de lo que provocaría estar en constante contacto con sustancias peligrosas y de origen industrial.

En Seveso, (Italia) 1976, estalló una válvula de seguridad en la industria química farmacéutica suiza ICMESA, liberó a la atmósfera grandes cantidades de dioxinas;\* después de este accidente fue conocido como el Hiroshima de Italia. Se registraron 447 casos de quemaduras severas, 193 casos de cloroacné y a largo plazo, como evidencia de los alcances de la contaminación industrial, se detectaron incrementos en nacimientos anormales, aumentos de casos de cáncer de pulmón, tejidos, etc; incrementó la mortalidad por cáncer en el sistema digestivo en mujeres, así como mayores concentraciones en la sangres de TCDD\* en mujeres que en hombres.( CASTAÑAGA, III, 2003)

Las dioxinas también están asociadas con la contaminación ambiental en los siguientes lugares, 1968 Yusho (Japón), 1979 Taiwán, 1962-1970 en la Guerra de Vietnam, 1981 en Estados Unidos.( CASTAÑAGA, III, 2003)

Otro caso de contaminación por accidentes industriales, es el de Bhopal (India), 1984 en la donde cuarenta toneladas de gases letales fueron liberadas al ambiente por una fábrica de pesticidas de la empresa Unión Carbide. Entre la mezcla de gases se encontraba el Isociato de Metilo (MIC)\*\* , causo la muerte de

---

\* (sustancias con una alta concentración de cloro, que también son producidos en el ámbito industrial como elementos de desechos a partir de diverso procesos químicos y de combustión por lo que en países sub-desarrollados se siguen produciendo)

\* TCDD tetraclorodibenzo-p-dioxina

\*\*esta sustancia es utilizada principalmente en los insecticidas

2500 personas en las primeras horas, 250 heridos y daños multisistémicos a 500 mil más, así como la muerte de 16 mil personas en los años posteriores al accidente. Los efectos a mediano y largo plazo fueron: aguas contaminadas; entre 10 y 15 muertes al mes a causa de las enfermedades originadas por la exposición de dichos gases; 150 mil personas sobreviven con enfermedades crónicas; la segunda generación de los niños está teniendo problemas de salud; los vecinos de la fábrica, que ahora está abandonada, han tenido que sufrir fiebres, náuseas, daños cerebrales, cáncer, menstruaciones irregulares, ataques de pánico, etc. Para aquellas víctimas de la explosión que resultaron “afortunados” se les pago una indemnización por 500 dólares americanos por el resto de su vida. (CASTAÑAGA, III, 2003)

Chernobyl (Ucrania) 1986 una explosión e incendio en cadena liberó enormes cantidades de materiales radioactivos a la atmósfera. Entre estos materiales se encontraba principalmente el yodo, dejando efectos a corto y largo plazo, en el 2006, se tienen las siguientes cifras de los daños: 16 mil km<sup>2</sup> de superficie contaminada, 30,000 muertes, aunque esto no es oficial pues el incendio inicial solo cobro 30 vidas; 100 mil de los 800 mil liquidadores<sup>°\*\*</sup> (muchos de ellos voluntarios) han muerto ya; 10 millones de afectados de los cuales 3 millones son niños, que aun siguen percibiendo la radiación y sus efectos, debido a que el escudo que actualmente cubre el área afectada cuenta con varias grietas; aunque el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (BERD) ha dicho que construirá un segundo sarcófago para tan peligrosas ruinas. (SALAZAR, 2006,)

Minamata (Japón) 1932 a 1968, una rara enfermedad que atacaba el sistema nervioso, causada por la ingesta de pescados y mariscos contaminados con metilmercurio (sustancia que desechaba la empresa Chisso, en la Bahía y tiempo después al río Minamata) fue causante de daños a 3000 personas de las cuales solo se indemnizaron a 798 y sin contar el daño ecológico que estos desechos provocaron a la flora y fauna del lugar a corto y mediano plazo. Chisso pago 30.5 millones en yens al gobierno para rescatar y hacer nuevamente a la fauna apta para el consumo humano, lo que sucedió hasta 1997, al menos eso fue lo que las autoridades dijeron. (CASTAÑAGA, III, 2003) Habría que ver si las nuevas generaciones de pobladores y fauna no tienen ningún efecto negativo en la salud.

Ejemplos de los daños por la acumulación de residuos en la historia hay abundantes. A modo de muestra, en México y desde el siglo XIX, autores como Alejandro de Humboldt en su célebre obra *Ensayo político del reino de la Nueva España* (1822) y Rafael Barba, ingeniero agrónomo formado durante el profiriatto, denunciaron los problemas ocasionados por la actividad minera y sus jales en la vegetación, en la ganadería y en el ser humano. En el primer caso, el naturalista alemán que viajó por el virreinato de la Nueva España entre 1802 y 1803, tras alabar las inmensas riquezas y bellezas de estas tierras, se lamentaba del efecto de la minería. Estos males se han aumentado después de la llegada de los europeos a México, porque esos colonos no sólo han destruido sin plantar, sino que desecando

---

<sup>°\*\*</sup> Así se le llamaron a las personas que hicieron la labor de limpieza de todos los residuos.

artificialmente grandes extensiones de terreno han causado otro daño de mayor consecuencia; porque el muriato de sosa y de cal, el nitrato de potasa, y de otras sustancias salinas, cubren la superficie del suelo y se han esparcido con una rapidez que difícilmente puede explicar el químico. (HUMBOLDT, A. von. 1991)

Por su lado, Rafael Barba, en su estudio sobre el papel del suelo con respecto a la vegetación, observaba que no sólo obtenían las plantas sus nutrientes del suelo, sino también sustancias venenosas que le imprimen cambios de consideración. Así la influencia del suelo no se limita a dar a la planta sus principios nutritivos más esenciales; transmite además, al vegetal, cambios en su naturaleza y composición, a tal grado, que imprime al vegetal un carácter o hábito para nutrirse y vivir con más desarrollo en unos terrenos de preferencia a otros (...) Cítese como caso excepcional lo que acontece con los granos y frutos, maíz, frijol, melones y sandías cosechados en terrenos del Carrizal (Guanajuato), que producen la caída del pelo de los animales que los comen y aun al hombre mismo, cuya circunstancia no se conoce otro origen que, bañadas aquellas tierras por las aguas de cobre, mercurio y fierro, que el vegetal absorbe, transmitiéndose al fruto sus propiedades más o menos venenosas. (BARBA, Vol. II, 1887)

En México existen casos como el de la Industria Minera de México (IMMSA), en San Luis Potosí, que en la década de los noventa, habitantes de dicho estado empiezan a ver efectos en su salud, pues esta industria genera desechos tóxicos como el plomo, arsénico y cobre provocando, incremento de padecimientos respiratorios, abortos espontáneos, hipertensión en hombres, daños al sistema nervioso central, disminución del coeficiente intelectual, actividad oxidativa y menor estatura en niños, menor capacidad auditiva, cáncer en la piel, hígado, vejiga y pulmón.

Aunque las investigaciones realizadas por la Universidad de San Luis Potosí, hacen evidente el caso de IMMSA, el problema se ha tomado con tal ligereza que en el 2005 el gobernador de esta entidad anunció que la industria seguirá en funcionamiento en el 2006 debido a que implementarán nuevas estrategias para “no contaminar tanto” (COMUNICACIÓN SOCIAL, 2005); el problema no es que si implementen nuevas técnicas o tecnología avanzada, mas bien la pregunta es ¿cuándo? pues la industria minera sigue contaminando mientras no llegue el plazo que se le concedió y ¿cuánto tiempo tardará en contrarrestar los daños hechos durante todos estos años? ¡Claro! si tomamos en cuenta la eficiencia de estas nuevas tecnologías<sup>19</sup>.

En Córdoba, (Veracruz) 1991, hubo una explosión en las instalaciones de la empresa de plaguicidas Agricultura Nacional de Veracruz (ANAVERSA) que derramó plaguicidas organofosforados y organoclorados a varias cuerdas a la redonda. Miles de vecinos empezaron a padecer los efectos de las sustancias emitidas durante el accidente, así como de las dioxinas producidas por la explosión. (BLANCO, 2001) Este se cree que es el peor desastre ecológico ocurrido en toda Latinoamérica; como ya he mencionado, las dioxinas tienen efectos secundarios en las personas que están expuestas a estas; las

---

<sup>19</sup> Hay que recordar que el más reciente caso de los mineros atrapados en Pasta de conchos, era una empresa de IMSSA

consecuencias a mediano plazo, para los habitantes de Veracruz, fueron: problemas en el sistema nervioso central, el hígado y los riñones; también se registraron el incremento en estas enfermedades: lupus eritema toso sistémico, diabetes mellitus, nefropatías, hepatologías, patologías hematológicas, aplasias medulares, leucemias, trastornos de las vías respiratorias bajas, neoplasias varias; abortos, malformaciones congénitas y cromosopatías\*

En Guadalajara el 23 de abril de 1992. Se produce una serie de explosiones en cadena a lo largo de una red urbana de alcantarillado de unos 13 Km. de longitud, al parecer debido a vertidos de combustibles en los mimos por parte de la empresa PEMEX. Los datos oficiales informan de 200 muertos y 1.500 heridos, 1.200 viviendas destruidas, así como 450 inmuebles comerciales. Las estimaciones de daños económicos están en torno a los 7.000 millones de dólares. (Prevención de accidentes industriales mayores). Este hecho fue el que influyó para que se comenzaran a hacer los análisis de riesgos como una practica obligatoria básica.

No conforme con esto, en el 2001 la empresa Kimberley Clark, desecha residuos industriales y aguas químicas en un río de Veracruz (FLORES, 22-27, 2004)

En el Estado de México los casos mas conocidos son, el de 1958, Cromatos de México, cuya materia prima básica es el cromo, esta empresa impacto tanto en la sociedad y el ambiente que, en 1975 se clausuró, sin embargo la contaminación sigue, muestra de esto es que en el informe de actividades del INE en el 2005 registran nuevas técnicas alternativas para el tratamiento de los residuos peligrosos de Cromatos de México (INE, informe de actividades, 2005); otro caso es el de 1987, la empresa Alco Pacifico de México, utiliza el plomo para su producción, dejando así, después de su cierre, 12000 m cúbicos de suelos contaminados.

**Recapitulando.** Los casos mencionados describen no sólo la situación critica de la sociedad afectada por residuos industriales, sino que también deja ver un patrón que se repite: la falta de información en la que se encontraba esta sociedad, pues al no percibir el peligro en el que se encontraban, les fue más difícil asumir y/o prevenir los efectos negativos, como en el caso de San Luis Potosí, es posible que las técnicas empleadas actualmente en IMMSA, no sean suficientes para evitarle daños a la población. Así se hace evidente el punto de encuentro entre la calidad de vida, el riesgo y la vulnerabilidad en la sociedad que provocan los residuos industriales (impacto al medio ambiente); pues de haber tenido un mínimo de apoyo político, participación ciudadana, información, educación (ambiental principalmente), etc. algunos (por no decir todos) de estos sucesos se hubiesen podido prevenir. Y es que como se puede observar, los riesgos de los que hablan N. Luhmann, U Beck, Giddens, etc., se hacen visibles con estos casos, y brindan un argumento sólido a la idea de que si se hubiese racionalizado acerca de las consecuencias negativas que provocaría la industria al entorno físico y a la población posiblemente los daños serian otros.

---

\* En cuyo caso el profesor José Luis Blanco relaciona con el accidente de ANAVERSA

## **CAPITULO II. Residuos Industriales en el municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México**

### **2.1 Residuos industriales en la administración de Ecatepec de Morelos**

En el capítulo anterior, se pudo observar el impacto negativo de los residuos industriales de los cuales muchos de ellos aun siguen provocando efectos dañinos para la población y el entorno físico. Ahora la pregunta es ¿Qué están haciendo las instituciones para prevenir esto? ¿Será que, como argumenta Ulrich Beck estamos viviendo en una sociedad de riesgo, en la que las instituciones son ni serán incapaces de asumir el problema como tal, y que es inútil hacer un sistema de prevención que ayude a disminuir estos efectos en la sociedad? Pues el objetivo de este capítulo es identificar a las instituciones y la legislación que respalda a la actividad que se genera en torno a los residuos industriales en Ecatepec de Morelos, tomando en cuenta la legislación a nivel federal y estatal que la respaldan, con el fin de entender que es lo que están haciendo estas instituciones respecto a los residuos industriales, y si están contribuyendo o no a que esta gestión, se desarrolle eficientemente.

#### **2.1.1 Características socioeconómicas y demográficas de Ecatepec de Morelos**

Para contextualizar es importante reconocer los aspectos socioeconómicos y demográficos de la entidad en la que fijo mi objeto de estudio, por lo que a continuación presento los aspectos más importantes de la zona.

Ecatepec de Morelos es un municipio perteneciente al Estado de México, cuenta con una superficie de 186.9 Km<sup>2</sup>, 0.73% de la superficie del Estado cuenta con un área urbana de 97.641 Km<sup>2</sup>, un área urbanizable de 21.79 Km<sup>2</sup> y un área no urbanizable de 35.29 Km<sup>2</sup>.

Etimológicamente "Ecatepec" proviene de la lengua náhuatl y significa "Cerro del Viento" o "Cerro del Aire" (*Ehecatl = viento, tepētl = cerro*). *Este significado es una advocación al dios azteca Quetzalcoatl. Es llamado Ecatepec de Morelos en honor a José María Morelos, héroe de la guerra de independencia quien murió fusilado en este municipio.*

Su posición geográfica está indicada por los siguientes coordenadas extremas: latitud mínima 19°29'02" y máxima 19°39'30"; longitud mínima 98°58'30" y máxima 99°07'06", a una altura media de 2,500 metros sobre el nivel del mar en la zona urbana. Se ubica al noreste (nororiente) de la Ciudad de México, colindando con la Delegación Gustavo A. Madero, colinda al norte con los municipios de Coacalco, Tecamac y Tultitlan, al sur con los municipios Nezahualcóyotl y Texcoco, al este con Acolman y Atenco, al oeste con Tlanepantla. Pertenece también al área metropolitana de la Ciudad de México, ya que Ecatepec es un núcleo habitacional

e industrial de gran importancia en el nororiente la capital de la República Mexicana<sup>20</sup>

Es importante destacar que el día 1o. de diciembre de 1980 la Villa de Ecatepec de Morelos fue elevada a la categoría de Ciudad por la XLVII Legislatura Local.

Según el bando municipal publicado en 2007, su territorio esta dividido en: 1 ciudad, 8 pueblos, 6 ejidos, 12 barrios, 163 fraccionamientos y 359 colonias.

La siguiente figura muestra la ubicación en rojo del municipio de Ecatepec de Morelos, en un mapa del Estado de México.



FUENTE: Cuaderno Estadístico Ecatepec de Morelos, Estado de México. Edición 2005

### *Aspectos naturales*

#### **GEOLOGÍA**

La zona de estudio se ubica en la provincia del eje neovolcánico, la región está caracterizada geológicamente por el predominio de rocas volcánicas donde se presentan algunos afloramientos de rocas triásicas, litológicamente clasificadas como filitas y pizarras. Las rocas ígneas extrusivas (andesíticas, riolíticas y

---

<sup>20</sup> Información disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecatepec>, fecha de consulta 2007.

basálticas) del terciario yacen discordantemente sobre las rocas mesozoicas, cubriendo la mayor parte de esta provincia.

### *TOPOGRAFÍA*

Las principales elevaciones son: Pico Los Díaz, Moctezuma, Tres Padres, cerro Picacho Grande, Cunahuatpec, Las Canteras, Cabeza Blanca, Gordo y Pico Yonguico. Al suroeste del municipio se localiza la zona accidentada y semi plana que comprende parte de la sierra de Guadalupe con una altitud que va de los 2,300 a 2,700 msnm, ocupando aproximadamente el 30% del territorio municipal.

### *EDAFOLOGÍA*

La distribución de tipos de suelo esta en relación con el tipo de geología, topografía y procesos de arrastre y transporte de materiales.

La parte más alta del municipio que corresponde a la topo forma de la sierra de Guadalupe esta conformada por suelo clasificado como feozem.

El resto del territorio al norte, sur y este del municipio, corresponde a las zonas planas y comprende cerca del 70% de la superficie, con una altitud promedio de 2,240 msnm y pendientes menores al 5%.

Disperso en el municipio se encuentran manchones de Regosol eútrico (Re) que se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, son suelos infértiles y ácidos.

### *HIDROLOGÍA*

El municipio de Ecatepec se ubica en la región hidrológica número 26 o del "Alto Pánuco", que por sus dimensiones se encuentra dividida en varias subcuencas. La cuenca correspondiente a Ecatepec es la "D" o del río Moctezuma y la subcuenca "P" que corresponde a la de los lagos de Texcoco y Xaltocan.

Ecatepec cuenta con el río los Remedios que sirve como límite territorial en la parte sur con el Distrito Federal y Nezahualcóyotl, a la altura de la avenida Gran Canal, este río mezcla sus aguas con las del Gran Canal de Desagüe que proviene del Distrito Federal en un distribuidor de agua, a partir del cual, el Gran Canal continúa hacia el norte y el río de los Remedios hacia el oriente.

### *CLIMA*

El clima de Ecatepec es de dos tipos, el primero semiseco 68.94 de la superficie municipal y templado semihúmedo: 31.06 de la superficie municipal. Los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio, con temperatura media del mes más caliente de 34°C., y la del mes más frío de 5°C, la temperatura media anual es de 16°C. La precipitación media anual es de 807 mm, registrándose ocasionalmente heladas en los meses de noviembre a febrero.

Con una asignación de clave KW, nos dice que es el clima es templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12 y 18°C, la temperatura del mes más frío se sitúa entre -3 y 18°C, y la del mes más caliente supera los 18°C. Tiene un régimen de lluvias principalmente en verano, y la precipitación anual en ese

periodo es por lo menos 10 veces, que en la mitad caliente seca, el porcentaje de lluvias invernales se sitúa entre 5 y 10.2 % de la precipitación total anual.

### FLORA

Actualmente las zonas menos deterioradas presentan una vegetación que corresponden a matorral crasicaule, (Crasulaceas-biznagas) y xerófilo, por ello se puede encontrar: palo dulce *Eysengardtia polystachya*, uña de gato *Mimosa biuncifera*, huizache *Acacia farnesiana*, nopal *Opuntia sp.*, maguey *Agave mexicano*, *Agave sp.* y otras cactáceas de menor tamaño.

El pirul *Schinus molle* es un individuo que poco a poco ha ido ganando terreno en la zona, es común encontrar especies utilizadas en la medicina empírica familiar, entre ellas destacan las siguientes: ruda *Ruta graveolens*, manzanilla *Matricaria chamomilla*, palo dulce *Eysenhardtia polystachya*, gordolobo *Ganaphalium americanum*, pericón *Tagetes lucida*, epazote *Croton reflexifolius* y lengua de vaca *Rumex sp.*

Debe mencionarse que existen labores de reforestación por lo que pueden observarse manchones de cedro *Cupressus lindleyi*, pino *Pinus sp.*, casuarina *Casuarina equisetifolia*, eucaliptos *Eucaliptus camandulensis*, acacia *Acacia retinoides*, en la zona más alta y poco accesible para visitantes se encuentran comunidades de pino cuyos fustes rebasan los 40 metros.

### FAUNA

La fauna esta en íntima relación con la flora, por ello debe mencionarse que la especies silvestres se encuentran principalmente en la sierra de Guadalupe, donde es posible observar en la actualidad una gran variedad de aves entre las cuales podemos encontrar: Gorrión *Passer domesticus*; tórtola *Columbina inca*; gorrión mexicano *Carpodarcus mexicanus*; zanate *Quiscalus mexicanus*; palomas *Columba sp.*, pájaro carpintero *Melanerpes chrysogenis*, correcaminos *Geococcyx californianus*, gavilán pechigris *Accipiter bicolor*, halcón peregrino *Falco peregrinus*, aguililla *Buteo magnirostris*, aura común *Cathartes aura* y en primavera se observan aves migratorias como las golondrinas *Hirundo rústica*.

Entre los reptiles podemos encontrar pequeñas lagartijas *Sceloporus scalaris* así como víbora de cascabel *Crotalus molossus*. Los mamíferos están representados por tlacuaches *Didelphis virginiana*, conejos *Sylvilagus floridanus*, cacomixtle *Bassariscus astutus* y pequeños roedores que son considerados como fauna nociva.<sup>21</sup>

## ASPECTOS POBLACIONALES

### POBLACIÓN POR RANGO DE EDADES

RANGO POR AÑOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 a 4	77,166	74.207	151,373

<sup>21</sup> Información disponible en Cuaderno Estadístico Ecatepec de Morelos, Estado de México. edición 2005

5 a 9	76,787	74,494	151,281
10 a 14	79,205	77,287	156,492
15 A 19	77,579	77,511	155,510
20 a 24	74,563	78,253	157,816
25 a 29	65,982	72,260	138,242
30 a 34	65,375	72,507	137,882
35 a 39	58,617	64,183	122,800
40 a 44	49,685	55,150	104,835
45 a 49	42,022	46,856	88,788
50 a 54	34,830	37,492	72.322
55 a 59	24,843	26,183	51,026
60 a 64	18,267	19,191	37,470
65 a 69	11,935	13,177	25,102
70 a 74	7,435	8,990	16,425
75 y mas	8,469	12,111	20,580
No especificados	52,824	52,792	105,616

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

Tasa de crecimiento anual: 2.9%

Tasa de natalidad: 2.23 %

Tasa de mortalidad: 6,195

Proyección de la Población para el 2010: 1,768,719

Nº de Hogares: 362,685

#### VIVIENDA

TOTAL	HABITADAS	DESHABITADAS	USO TEMPORAL	COLECTIVAS
442,720	389,400	42,876	10,358	86

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

**TOMAS DE AGUA INSTALADAS**

Domestica. 384,377

Comercial: 3,755

Centros de salud en el territorio municipal: 60

**EDUCACIÓN** CICLO 2004-2005

NIVEL	No. DE ALUMNOS	PERSONAL DOCENTE	No. DE ESCUELAS
PRE-ESCOLAR	45,816	19,500	530
Federalizado	16,746	482	102
Estatal	16,022	530	124
Particular	13,048	735	307
PRIMARIA	206,494	6,800	615
Federalizada	106,334	513	293
Estatal	78,441	2,261	186
Particulares	21,719	1,026	136
SECUNDARIA	90,427	4,191	242
Federalizado	51,429	1,955	94
Estatal	32,959	1,716	102
Particular	6,039	5,201	46
PROFESIONAL TÉCNICO	8,544	671	17
Federalizadas	262	216	4
Estatal	7,510	421	10
Particular	772	34	3
BACHILLERATO	34,118	2,286	91
Federalizadas	13,082	774	12
Estatal	11,377	544	24
Autónoma	560	24	1
Particular	9,105	944	54

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

**BIBLIOTECAS**

<b>No. DE BIBLIOTECAS</b>	<b>LIBROS EN EXISTENCIA</b>	<b>OBRAS CONSULTADAS</b>	<b>USUARIOS</b>
13	62,121	173,315	84,590

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

#### ASPECTOS ECONÓMICOS

TOTAL	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DESOCUPADA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA	OTROS
1,150,434	580,798	10,464	55,560	3,512

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

#### POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR

Sector Primario: 0.05%

Sector Secundario: 30.1%

Terciario: 65.5%

#### POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN INGRESOS

Menos de un salario mínimo	10.2%
De uno a dos salarios mínimos	41.6%
De dos a tres salarios mínimos	17.9%
De tres a cinco salarios mínimos	13.5%
Mas de cinco salarios mínimos	9.1%
No especificado	5.3%
No recibe ingresos	2.4 %

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

#### PRINCIPALES RAMAS ECONÓMICAS

##### INDUSTRIA

RAMA	No. DE UNIDADES	PERSONAL OCUPADO
------	-----------------	------------------

Alimentaria	4,460	47,802
<b>Productos Metálicos</b>	<b>832</b>	<b>4,793</b>
Fabricación de Muebles	283	4,005
Industria de la Madera	203	604
Impresión	178	750
Bebidas y Tabaco	155	389
Plástico y hule	104	2,340
Otras	555	20,609

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

### COMERCIO

SUBSECTOR	No. UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO	REMUNERACIÓN Miles de Millones	VALOR DE LA PRODUCCIÓN Miles de Millones
Comercio al por mayor	27,843	62,137	1,273,354	9,194,436
Comercio al por menor	26,868	53,590	683,140	4,793,952

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

### Religiones

Población Total de 5 años y más:	1,385,568
Población de 5 años y más Católicos:	1,247,644
Población de 5 años y más Protestantes y Evangélicos:	52,660
Población de 5 años y más Bíblicos no Evangélicos:	28,678
Población de 5 años y más Judíos:	163
Población de 5 años y más de otras Religiones:	13,088
Población de 5 años y más de ninguna Religión:	33,598
Población de 5 años y más que no especifica ninguna Religión:	9,737

Fuente: Cuaderno Estadístico Municipal 2005, INEGI

## ***Problemática ambiental en el municipio de Ecatepec de Morelos Estado de México***

### **AGUA**

En Ecatepec se presentan decrementos del nivel freático pronunciados, lo que limita la opción de pozos profundos para la dotación adicional de agua potable toda vez que el 80% del agua extraída del subsuelo del municipio se destina al Distrito Federal, lo que ocasiona un déficit de 1.3 m<sup>3</sup> por segundo en el municipio.

En Ecatepec, el río de Los Remedios, el Canal de Sales y arroyos intermitentes funcionan como colectores y presentan un alto grado de contaminación al pasar por zonas habitacionales e industriales, la calidad del agua va disminuyendo paulatinamente en virtud de las numerosas descargas de aguas residuales que se incorporan en su trayecto y que contienen una concentración importante de sustancias nocivas como metales pesados, solventes, ácidos, grasas y aceites, entre otros.

### **AIRE.**

La contaminación del aire producida por la actividad de la industria química, gasera, alimenticia, del Hueso en Xalostoc, entre otras, al sumarse a la contaminación causada por los automotores que circulan sobre las vialidades de éste y otros municipios se incrementa de manera rápida. El viento es un factor que favorece la dispersión de los contaminantes, sin embargo, algunas veces provoca que la contaminación se observe en donde no se genera principalmente en la zona suroeste del Distrito Federal, en la que el cerro del Ajusco impide su adecuada dispersión.

Una de las consecuencias inmediatas, además de las enfermedades que provoca al humano la mala calidad del aire, son las reacciones químicas que se producen en la atmósfera provocando la lluvia ácida, aunado a lo anterior existe la presencia de tolveneras durante los meses de febrero a abril, lo que promueve la presencia de estos contaminantes en el aire.

En relación a la infraestructura con que cuenta el municipio para el monitoreo de las condiciones ambientales, se tienen 4 estaciones de la Red de Monitoreo administrada por el Distrito Federal<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Fuente : Cuaderno Estadístico Municipal, Ecatepec 2005, INEGI

Nota: Las cifras referentes a Población son del Censo de Población 2005, INEGI

Disponible en:

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem05/estatal/mex/m033/index.htm>

### **2.1.1 Legislación que respalda las actividades que se generan en torno a los residuos industriales**

Y en cuanto a los residuos industriales ¿Qué se está haciendo en Ecatepec? ¿Cómo es que se están gestionando este tipo de residuos?

El término, “gestión ambiental”, tiene diferentes connotaciones por lo que a continuación presento la definición que se aplica en este estudio.

Se entiende por gestión ambiental, al conjunto de las actividades humanas que tienen por objeto el ordenamiento del ambiente. Sus componentes principales son la política, el derecho y la administración ambientales. (BRÑES, 1994, 106).

Domingo Gómez O. complementa la definición de este concepto y menciona: La gestión ambiental consiste en conducir y manejar el sistema ambiental en relación con los elementos y procesos que lo forman y con las actividades que le afecta; la gestión ambiental puede orientarse hacia diversos objetivos complementarios: prevenir degradaciones; corregir actuaciones degradantes; curar degradaciones: recuperar, restaurar, reformar, rehabilitar; mejorar situaciones mejorables, aunque no pueden considerarse degradadas y poner en valor recursos ociosos. Por lo tanto, la gestión ambiental afecta a los dos elementos implicados en las alteraciones ambientales: a las actividades que están en la causa, a los factores ambientales que reciben los efectos y a las relaciones entre ambos. (DOMINGO, en Novo, 1997, 101)

Así, el objetivo de este apartado es, el estudio de los componentes principales de la gestión de los residuos industriales comenzando por las leyes que los regulan, continuando con el papel de los partidos políticos en Ecatepec y por último como se vincula la administración del mismo municipio, con este tema.

A nivel macro, se puede mencionar a los artículos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al medio ambiente son:

*El Art. 4º que establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 5, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>)*

Hoy en día, son muchos los países que cuentan con artículos similares a este, sin embargo es un hecho que poca gente lo hace valer; reflejo de ello es la cantidad de personas expuestas a los altos niveles de contaminación que se siguen registrando, otro ejemplo es el número de personas que trabajan y/o viven en zonas industriales que carecen de tecnologías limpias. Tan solo en México, la mayor parte de la población vive en zona urbana o conurbada, lo que la hace vulnerable frente a la contaminación de la ciudad. Este es un fenómeno propio de las sociedades de riesgo, de las que habla Ulrich Beck.

Esto es debido a muchos factores, en el caso de las personas que viven cercas de zonas industriales es debido a que no tienen otro lugar en donde residir, estas y otros ejemplos son los que hacen evidente la disfunción del actual sistema económico, político y social.

Aunque el Estado sea el responsable de hacer valer este derecho ambiental, la situación se torna aun más compleja, debido a que el concepto de medio

ambiente como ya lo hemos definido, abarca el aspecto social, cultural y económico de la sociedad y no solo el aspecto natural, así la prioridad del Estado es resolver problemas socioeconómicos a corto plazo como es la pobreza, la delincuencia, y todos los fenómenos sociales que se desarrollan de estas, es por eso que el aspecto natural se delega y no encuentra prioridad a corto plazo. Ahora bien la pregunta sería, ¿cuánto influye en la sociedad los aspectos físicos, biológicos y estéticos? Y ¿cuanto de estos elementos determina su comportamiento? Entonces, ¿será verdaderamente el medio físico, biológico y estético un factor influyente a largo plazo? Se cree que cuidar el medio ambiente, en concreto el concepto que se está manejando de desarrollo sustentable, es una acción que se ve reflejada dentro de un periodo de tiempo largo y para las generaciones futuras, sin embargo en una sociedad individualista es difícil encontrar quien se preocupe por personas que aun no nacen o están en crecimiento, por lo que en la definición de este concepto es donde está el principio de la apatía ambiental.

El siguiente artículo de la Constitución, referente al medio ambiente es el 25 que establece que bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 14, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>)

En este artículo se menciona la responsabilidad que tiene y ha tenido la industria de cuidar el medio ambiente, incluso mucho antes del origen de otras legislaciones ambientales y que esta responsabilidad fuera del interés internacional; aunque este compromiso por parte de las empresas, no se ve reflejado en su infraestructura, este artículo deja en claro que la preservación del medio ambiente no ha sido una opción sino una obligación que tienen que cumplir no solo las industrias sino las empresas en general.

El Art. 27 que establece los usos y regulación de tierras, aguas mexicanas. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 17 disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>). Originalmente este artículo se promulgo y modifico con el objetivo de que los derechos sociales estuvieran por encima de los derechos individuales a la propiedad privada, sin embargo en la actualidad más que una ley de conservación y protección ambiental parece una norma modificable a los intereses individuales.

El Art. 73. que establece que el Congreso tiene facultad para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, energía eléctrica y nuclear, entre otros; así como para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Las medidas que el Consejo haya puesto en vigor en la campaña (...) para prevenir y combatir la contaminación ambiental, serán después revisadas por el Congreso de la Unión, en los casos que le competan. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 39, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>)

La iniciativa de protección al ambiente fue adicionada y entro en vigor en julio de 1971, por lo que antes de esta, el articulo solo hacia mención a asuntos de salubridad e higiene.

La constante que se repite en los artículos que acabo de mencionar es que la protección ambiental se mezcla con otros temas como el indigenismo, el alcoholismo, la responsabilidad empresarial, los derechos a la propiedad privada, etc. Entonces la pregunta es ¿qué nos esta diciendo esta mezcla de temas diversos con la protección ambiental? y ¿qué tan viable es que en una constitución exista este tipo enlaces conceptuales? Este podría formar parte del análisis sociológico contemporáneo.

El siguiente articulo, se refiere a las facultades a las que están sujetos los diferentes niveles de la administración, específicamente los municipios, con respecto a la gestión ambiental.

Art. 115 que establece que los Municipios tendrán a su cargo funciones y servicios públicos como: Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales; limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuo, entre otras. También en términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales. (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 69, disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf>)

En estos últimos dos artículos se puede observar como es que van, dejando difusas las responsabilidades de cada uno de los niveles de la administración, originando así un desinterés a nivel municipal. Esta es una idea que argumentare más adelante.

En México esta legislación ambiental resulto insuficiente para una protección ambiental, la cual estaba surgiendo del interés internacional en la década de los 70, por lo que en 1987, cuando la ONU establece la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD)<sup>23</sup>, quien publicara un informe llamado “Nuestro futuro Común”, de donde surge el término desarrollo sustentable que define como: El desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. (CMMAD, 1987)

---

<sup>23</sup> conocida como la comisión Brundtland

Entra en vigor, en 1988 la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), dejando atrás a la Ley Federal de Protección al Ambiente (1982).

La LGEEPA pretende hacer valer el concepto del informe Brundtland, relacionando a la sociedad y su desarrollo con la preservación del medio ambiente, para lo cual cuenta con 194 disposiciones y seis títulos.

Esta ley, de corte federal, es la que dicta las normas que se deben de seguir para establecer la calidad del medio ambiente (agua, aire, suelos, etc.)

A continuación presento los artículos que dejan claras, las responsabilidades que tienen en materia ambiental cada uno de los niveles de la administración.

En el artículo 7º fracción I establece que Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: **I.-** La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal; **VI.-** La regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley. **El artículo 8º que menciona:** Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades: **I.-** La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal; **IV.-** La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la presente Ley; **el artículo 11 que dice:** La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones: **II.-** El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones del presente ordenamiento; **VII. -** La realización de acciones para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley, **VII. -** La realización de acciones para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley; y finalmente el artículo 15 fracción III en donde hace referencia a que las autoridades y particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico (LGEEPA, con modificaciones en el 2000)

Como se puede observar es clara la obligación que tienen los particulares y los municipios, para formular programas y proyectos que lleven a un manejo integral de los residuos industriales no peligrosos. También deja en claro que a nivel municipal se debe de tener conocimiento de cuanto de estos residuos es que se esta generando en el territorio de su jurisdicción.

De este último artículo, quisiera referirme a la fracción XII que establece que Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de ésta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho. (LGEEPA, art. 15, fracción XII, con modificaciones en el 2000)

Este artículo es reiterativo a lo ya establecido en la Constitución Mexicana, sin embargo no es señal que se este aplicando mejor o con mayor fuerza política, ideológica y/o económica.

Específicamente los artículos del 134 al 153, de esta ley de protección al ambiente, son los establecen el marco jurídico de todo tipo de residuos, en los que se incluye, la prevención y contaminación de suelos, las actividades consideradas altamente riesgosas, materiales y residuos peligrosos.

En el artículo 135 establece los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo específicamente en su fracción dos la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.

Y finalmente en el artículo 159 BIS que establece el derecho a la información ambiental y quienes tienen derecho a esta lo que para fines de este estudio no resulto con la facilidad que establece este artículo ya que la ley no esta obligada a publicara lo referente a residuos industriales. El artículo señala: La Secretaría desarrollará un Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional, que estará disponible para su consulta y que se coordinará y complementará con el Sistema de Cuentas Nacionales a cargo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. En dicho Sistema, la Secretaría deberá integrar, entre otros aspectos, información relativa a los inventarios de recursos naturales existentes en el territorio nacional, a los mecanismos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del aire, del agua y del suelo, al ordenamiento ecológico del territorio, así como la información señalada en el artículo 109 BIS y la correspondiente a los registros, programas y acciones que se realicen para la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. (LGEEPA, art. 159 Bis, con modificaciones en el 2000)

La encargada de hacer valer la LGEEPA, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), entre otras, es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como bien lo señala la Ley Orgánica de Administración Pública Federal (artículo 32bis) de donde destaca: IV. Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos. (Ley Orgánica de Administración Pública Federal, artículo 32bis)

La SEMARNAT, a su vez ha venido generando desde 1988 Normas Mexicanas (NOM's) y Normas Técnicas Ecológicas (NTE), las cuales son publicadas en el Diario Oficial de la federación, como un instrumento más para el manejo integral del medio ambiente. Como se puede observar en el artículo 36 en sus fracciones de la I a la V, de la LGEEPA que establece que: Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos; **II.-** Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente; **III.-** Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable; **IV.-** Otorgar certidumbre a

largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad (LGEEPA, art. 36, fracción I-V)

Existe una ley que especifica más el tratamiento que deben tener los residuos en general, esta es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que entró en vigor en el 2003 en cuyos artículos del 40 al 94, especifica el tratamiento que se le deben de dar a los residuos especiales incluyendo la exportación y la importación del mismo.<sup>24</sup>

El Estado de México a su vez tiene vigente la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México, en la cual subraya en los artículos del 106 al 112 las normas y alcances que tiene dicho estado para gestionar los residuos sin mencionar los del tipo peligroso. Este mismo Estado propuso el *Código para la Biodiversidad del Estado de México*, que entro en vigor en mayo del 2005; este código busca, unificar la materia ambiental en un solo instrumento que presenta características absolutamente incluyentes con la finalidad de frenar la sobre regulación que existe en materia ambiental que ha provocado incertidumbre jurídica. (Código de Biodiversidad del Estado de México)

Dicho código pretende sustituir a Ley de Biodiversidad y Fomento al Desarrollo Sostenible en el Estado de México, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de México; y la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sostenible del Estado de México, en su afán por sintetizar el marco jurídico que regula al medio ambiente es probable que solo lo hayan engrosado, dado que este código solo esta vigente en el Estado de México.

El Código esta dividido en ocho libros que abordan diversos temas, el primero de estos libros titulado "Parte General", expone los objetivos de esta compilación de leyes, y estructura del mismo.

En el quinto libro, habla de la Prevención y Gestión Integral de Residuos y en el octavo de la Responsabilidad Civil por el Daño y Deterioro de la Biodiversidad y la Regulación de los Intereses Difusos.

Los artículos sobresalientes para fines de este trabajo son las siguientes:

De los que hablan de las facultades que tienen las autoridades municipales

Artículo 2.9. Corresponden a las autoridades municipales del Estado en el ámbito de su competencia las siguientes facultades: fracción III. Aplicar los instrumentos de política ambiental previstos en el presente Libro y su Reglamento. Previniendo, protegiendo y fomentando la conservación de los recursos del bosque, del suelo y del agua básicos para el desarrollo de la actividad agropecuaria y forestal en el Estado, así como la preservación, conservación, remediación y restauración del equilibrio ecológico y la protección a la biodiversidad y al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o al Estado;

---

<sup>24</sup> En 1989 la ONU permite que entre países se intercambien sus residuos peligrosos y en 1992 México firma este convenio.

Crear cuerpos de vigilancia, dotados de vehículos adecuados para verificar el exacto cumplimiento del contenido del presente Libro y que deberán estar identificados como patrullas de seguridad ambiental, ecológicas, de protección al ambiente o denominación similar, pudiendo convenir con el Estado y con el sector privado para su funcionamiento y operación; y fracción XXVIII. Celebrar convenios en materia de protección y restauración del equilibrio ecológico, recolección, transportación, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con otros Municipios del Estado, con el sector privado.

Artículo 2.164. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se considerarán los siguientes criterios: I. Corresponde al Estado, sus Municipios y a la sociedad prevenir y controlar la contaminación del suelo en el territorio de la Entidad; II. Los residuos sólidos deben ser controlados desde su origen, reduciendo, previniendo y ubicando su generación no importando que sea de fuentes industriales, municipales o domésticas; por lo que se deben incorporar técnicas y métodos para su reúso, y reciclaje, así como para su manejo, tratamiento y disposición final; y Artículo 2.165. Los criterios a que se refiere el artículo anterior, serán considerados dentro de la jurisdicción del Estado y sus Municipios en los siguientes supuestos; III. En la generación, manejo, disposición final de residuos sólidos industriales, en las autorizaciones, permisos que al efecto se expidan para la instalación, operación de rellenos sanitarios y sistemas o tecnologías comprobadas de disposición final.

El Reglamento respectivo, los bandos municipales, establecerán los métodos y parámetros que deberán seguirse para la prevención de la contaminación del suelo, la expedición de permisos, autorizaciones, licencias en materia de manejo, transporte, disposición final de residuos sólidos municipales y domésticos.

Artículo 2.166. Habla de prevenir y controlar la contaminación del suelo, quedan sujetos a la regulación del Estado de conformidad con la normatividad vigente; los siguientes tipos de residuos: fracción II. Industriales no peligrosos

Artículo 2.178. Se refiere a la utilización de residuos industriales no peligrosos, se requerirá llevar un control interno por el responsable, así como la presentación de un informe semestral a la Secretaría. Para estos efectos, se entenderá por residuo industrial no peligroso o de manejo especial, al material derivado de un proceso productivo que no rebase los parámetros establecidos por su característica corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológico-infecciosa. (Código de Biodiversidad del Estado de México)

Con respecto a las actividades no riesgosas dice: Artículo 2.191. Sin perjuicio de lo dispuesto en el presente Libro, las personas que realicen actividades no riesgosas deberán internalizar en sus costos de producción la variable ambiental, así como observar las medidas preventivas, correctivas y de control establecidas en las normas oficiales mexicanas o determinadas por las autoridades competentes conforme a la Ley de Protección Civil para el Estado de México y las demás disposiciones aplicables para prevenir y controlar accidentes que puedan afectar la integridad de las personas o al medio ambiente. (Código de Biodiversidad del Estado de México)

Con respecto a la jurisdicción que tiene el Estado de México en materia de residuos sólidos señala: Artículo 4.12. La Secretaría y el Consejo Consultivo de Protección a la Biodiversidad y Desarrollo Sostenible del Estado de México en coordinación con las autoridades municipales con competencia en la materia, así como con la participación de las partes interesadas elaborará los proyectos técnicos de los ordenamientos jurídicos reglamentarios para el Estado en las materias previstas en el presente Libro los cuales tendrán por objeto establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, parámetros o límites permisibles para el desarrollo de actividades relacionadas con: Fracción X. La reutilización, reciclaje, tratamiento, eliminación y disposición final de envases y empaques, llantas usadas, papel, cartón, vidrio, residuos metálicos, plásticos y otros materiales.

Artículo 4.26. Se consideran como residuos de manejo especial los definidos y sub clasificados como tales en la Ley General, así como los residuos generados en los procesos que realizan las diversas industrias manufactureras y empresas de servicios que no reúnen los criterios para ser considerados como residuos sólidos urbanos o peligrosos. (Código de Biodiversidad del Estado de México)

Acerca de la minimización de la generación de residuos correspondiente a los residuos industriales dice: Artículo 4.29. La Secretaría, en coordinación y respetando el ámbito de competencia de los Municipios promoverá el establecimiento de planes de manejo para facilitar la devolución y acopio de productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos a fin de que sean enviados a instalaciones en las cuales se sometan a procesos que permitan su aprovechamiento o de ser el caso a empresas autorizadas a tratarlos, eliminarlos o disponerlos en sitios de confinamiento. Los planes de manejo a los que hace referencia el párrafo anterior también podrán establecerse en el caso de residuos de manejo especial atendiendo a las necesidades y circunstancias particulares de los generadores y tipos de residuos involucrados. Estos planes de manejo deberán ser acordes a lo previsto en la Ley General y en los ordenamientos que de ella deriven.

El Artículo 4.30. menciona que las autoridades competentes estatales y municipales de los podrán promover el desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos para identificar las necesidades a satisfacer para instrumentar planes de manejo sobre residuos sólidos urbanos y de manejo especial antes de proponer la inclusión de otros residuos en los listados de residuos sujetos a planes de manejo. En este caso incentivarán a productores, comercializadores y generadores de los mismos a formular e instrumentar planes de manejo piloto y conjuntamente seleccionarán las localidades en las que se establecerán para probar su eficacia y eficiencia antes de implantarlos en todo el territorio del Estado.

Artículo 4.31. De acuerdo con lo que establece la Ley General serán responsables de la formulación y ejecución de los planes de manejo los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes. La Secretaría y las autoridades municipales de acuerdo con sus respectivas competencias y con el principio de responsabilidad compartida facilitarán la instrumentación de los planes de manejo a los responsables de implantarlos.

Artículo 4.44. Es obligación de toda persona física o jurídica colectiva generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado: I. Participar en los planes y programas que establezcan las autoridades competentes para facilitar la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos. (Código de Biodiversidad del Estado de México)

Los artículos expuestos establecen la responsabilidad y la jurisdicción que tiene cada elemento de la administración para efectuar el propósito del mismo código que los explica. Por lo que a continuación explicare el papel que esta asumiendo la administración a nivel municipal, en el caso concreto de Ecatepec de Morelos, acerca de los residuos industriales dado que es uno de los objetivos de este trabajo.

En México, los residuos industriales son considerados un subsector cuya jurisdicción es de corte federal, por lo que es fácil que se origine un enfoque distorsionado de responsabilidades por parte de los diferentes niveles de la administración.

### 2.1.2 El papel que adopta la administración de Ecatepec de Morelos

A continuación presento, a los actores que intervienen en la gestión de los residuos industriales desde la administración del municipio de Ecatepec.

Con referente a los residuos industriales, como ya lo he señalado en los artículos antes expuestos, los residuos de todo tipo, son responsabilidad tanto del Estado como del universo que se puede generar entorno a los mismos, es así que, en algunas entidades, ya sea por falta de infraestructura, presupuesto, etc., se les otorga un permiso a particulares para que este pueda hacerse cargo de cualquier tipo de desperdicios, de los que sobresalen los residuos urbanos, aunque cabe señalar que para manejar los desperdicios industriales no se necesita concesión por parte de la administración dado que esto se trata directamente con los generadores de los mismos, sin embargo estas concesiones que otorga ayuntamiento es lo que origina que el municipio quede sin ningún tipo de responsabilidades con respecto a este tema.

El Estado de México es una de las entidades que tiene concesionado la mayor parte de basura que genera, en el caso especial de Ecatepec este permiso se le otorgó a la empresa Asia Automotores de México, SA de CV (ASIAMEX) en octubre de 2005, es decir que, el poder operar el tiradero municipal y todo lo que se refiere a recolección, tratamiento, reciclaje, disposición, etc., de los residuos municipales, esta a cargo de esta empresa, la cual durara 20 años con dicha concesión.<sup>25</sup>

En el Ayuntamiento de Ecatepec, se creó hasta apenas dos administraciones, la Dirección Medio Ambiente y Ecología que a su vez tiene para el desarrollo de las acciones y gestiones de este ámbito, la Subdirección de Prevención y Control de la Contaminación, la Subdirección de Educación Ambiental, la Coordinación de Proyectos y Gestión Ambiental, el Departamento de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, el Departamento de Prevención y Control de la Contaminación de Agua y Suelos y la Coordinación de Normatividad; también se cuenta con el grupo ecologista de jóvenes, y recientemente se creó el Centro Interactivo de Educación Ambiental “Sierra de Guadalupe”, por último se puso a disposición de la población el servicio telefónico Ecatel, en donde se pueden hacer cualquier tipo de denuncias incluyendo las ambientales.

El objetivo por el que se originó la Dirección de Medio Ambiente y Ecología, es el de realizar visitas de inspección y vigilancia dentro del contexto ambiental, atender las denuncias ciudadanas en lo relativo a quejas ambientales, organizar campañas de limpieza, impartición de pláticas y conferencias y dar seguimiento a las condicionantes ambientales emitidas por la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México en materia de impacto ambiental y a los proyectos de nueva creación o ampliación en el municipio.

---

<sup>25</sup> Según el contrato LPN/CONC/01/2005, la compañía tardaría un año en sanear el lugar y además pondría en operación una planta compactadora de basura que también generaría composta con los desperdicios orgánicos. Lo que hasta la fecha no ha podido cumplir dicha empresa.

En Diciembre del 2006, se llevó a cabo en San Cristóbal Ecatepec, el primer foro ambiental municipal, en donde se tocaron temas como, empresas socialmente responsables e industria limpia, cuidado de la salud, aguas residuales, reciclaje de plásticos, etc. La intención del foro era vincular a los diferentes grupos e instituciones con el fin de llevar a cabo una protección integral del medio ambiente, en una entrevista con el C. José Filiberto Martínez Jefe de Departamento Prevención y Control de la Contaminación del Aire quien fue uno de los coordinadores de este evento, me comento que se les extendió una invitación a las empresas que tiene registradas el municipio con el propósito de que participaran con ponencias, patrocinio, propuestas, etc., a lo cual solo tres de ellas (Gas Metropolitano, Reciclaje Plástico y Jumex), accedieron a la invitación, la pregunta es, ¿un foro es la mejor opción para lograr que se vinculen estos sectores?, ¿es esta una de las primeras acciones que tienen el municipio para lograr, vincular al sector privado con la administración y otros grupos?, o solo se estará realizando con fines políticos dado que este primer foro carece de forma y estructura que indique que esta sea una acción concreta para elaborar un plan municipal de acciones que ayuden al desarrollo sustentable y por otro lado, un foro publico siempre atrae a mucha gente de diversos sectores, que suelen convertirse en votos potenciales.

Por otro lado, el municipio de Ecatepec de Morelos, cuenta con diecinueve regidores los cuales conforman la 27 comisiones de las cuales destaca, para fines de este trabajo, la Comisión de Preservación y restauración del Medio Ambiente, que esta conformada por el décimo cuarto regidor Omar Núñez Velásquez, como presidente, María del Carmen Cerón Cruz como secretaria, Enrique Arista Vizarratea como primer vocal, Ignacio Labra Delgadillo, como segundo vocal y como tercer vocal esta María Nancy Sánchez Rosales.

En una entrevista realizada al Licenciado Mario Barragán, asesor del presidente de esta comisión, ante la pregunta de que si el regidor Omar Núñez estaba promoviendo proyectos con respecto a los residuos industriales, respondió que como acababa de entrar en vigor el Código de Biodiversidad, estaban pendientes las facultades y obligaciones de cada uno de los niveles de la administración, en general la mayor parte de las respuestas del Licenciado, provocaban desviar el tema y la conclusión es de que con respecto a planes y programas no es el papel de los regidores y que para eso estaba la dirección de Medio Ambiente y Ecología. Aunque en el artículo 32 del Bando Municipal de Ecatepec para el periodo 2006-2009, diga todo lo contrario. Textual dice: Artículo 32. los integrantes del H. Ayuntamiento se organizaran para estudiar, analizar y proponer acuerdos, acciones, programas y normas tendientes a mejorar la Administración Pública Municipal, así como para inspeccionar, vigilar y reportar al propio H. Ayuntamiento sobre los asuntos a su cargo y el cumplimiento de los acuerdos y lineamientos que dicte el Cabildo, para lo cual están nombradas la comisiones: (Bando Municipal de Ecatepec, 27, 2007)

Es decir que como comisión y como regidor del ayuntamiento si están facultados para pedir cuentas e impulsar mejoras en la gestión ambiental, lo cual no están ejerciendo.

Un regidor es el responsable de vincular a la ciudadanía con el resto de la administración, y es importante aclarar que en ausencia del décimo cuarto regidor, uno de sus asesores me concedió la entrevista, sin embargo y pese a la voluntad por querer hacer el trabajo del regidor, el asesor no cuenta con la información suficiente como para brindar a la ciudadanía una atención integral con respecto al medio ambiente, así mismo el regidor tampoco tiene planes para impulsar algún proyecto en relación a los residuos industriales en Ecatepec.

Esto no es exclusivo de los regidores que finalmente esta representando a algún partido político en el ayuntamiento, sino que es un patrón que se extiende hasta los niveles más altos de la administración del municipio, por lo que en el anexo de este capítulo presento un par de cartas que se me entregaron en respuesta a la petición de información con respecto al volumen de residuos generado por las industrias, en Ecatepec, en donde la administración se declara en total desinformación con respecto a esta información.

Esta respuesta por parte de la administración del municipio de Ecatepec, deja clara la falta de un control de los residuos industriales en esta entidad. Por lo que vale hacer varias aclaraciones.

La primera es que en Ecatepec, no se le da un seguimiento a la producción de dichos insumos, por lo que la propia administración tiene desconocimiento de ellos, entonteces la pregunta es ¿quien no esta haciendo su trabajo? Ya que como pudimos observar las leyes estipulan que si bien los residuos industriales son de jurisdicción federal, también los diferentes niveles de administración son responsables de proponer programas para que estas leyes se cumplan completamente.

La siguiente aclaración gira en torno a lo que yo considero uno de los problemas más graves, a los que se enfrentan los residuos industriales en la actualidad, y es que existe un profundo vacío conceptual, es decir, que los residuos industriales son sinónimo de residuos peligrosos, y como veremos en el siguiente capítulo, existen diferencias entre ellos, además los recuperadores tienen otra definición distinta de esta clase de residuos. Lo cual provoca por un lado, que las autoridades creen responsabilidades difusas y que por el otro, generen una falta de información en la sociedad, lo que trae consigo un abanico de percepciones acerca del tema, ya que si se esta hablando de un mismo material pero en diferente lenguaje o viceversa es lo que N. Luhmann denomina doble contingencia

Otra aclaración es que, se desconoce totalmente las cadenas de reciclaje y tratamiento que se le da a los residuos industriales en Ecatepec, puesto que no se tienen ubicados a las micro, pequeña y medianas empresas que se dedican a esta actividad, ya que en la lista que se me otorgó acerca de estas empresas registradas en dicho municipio, por parte del Departamento de Transparencia y Acceso a la información de esta entidad no figuraba ninguna que se dedicara a este tipo de actividades. Así que el principio para una falta de datos que permitan impulsar proyectos y programas para el tratamiento adecuado de los residuos

industriales en Ecatepec, empieza por una falta de información de la estructura o cadenas de reciclaje.

Estos son los argumentos más concretos que observé, para argumentar que las autoridades del municipio de Ecatepec, no contribuyen a que la gestión ambiental y especialmente con respecto a los residuos industriales, para que esta se desarrolle eficiente y completamente.

### **2.1.3 Recapitulando**

La gestión ambiental es un tema sumamente extenso, hacer una indagación de esta, es tema de toda una investigación, y se requiere mucho más especialización sobre la materia, el papel de un sociólogo es conocer el marco jurídico que rige a su objeto de estudio, en el caso de este trabajo sirve para determinar las responsabilidades de la administración, y el papel que esta desempeñando con respecto a los residuos industriales.

Referente a esto, se puede observar la falta de conocimiento que se tiene de este tema; el municipio de Ecatepec puede ser una muestra de lo que pasa a nivel macro en todo el Estado. Lo cual nos indica que la carencia de datos fidedignos, es el primer paso para no se dé una gestión ambiental integral.

Los principales aspectos que obstaculizan una eficiente gestión ambiental de los residuos industriales en el municipio de Ecatepec son:

Responsabilidades difusas de los servidores públicos. Es decir, que existe una confusión con respecto a los objetivos, límites de jurisdicción, límites geográficos, legislación, derechos y obligaciones que tiene la actual administración municipal. El regidor responsabiliza a la Dirección de Medio Ambiente y de Ecología, de llevar a cabo acciones que impulsen una adecuada aplicación de la ley, esta Dirección asume que esto compete al Estado o a la SEMARNAT, lo que provoca distorsiones en la aplicación sectorial de políticas ambientales, sin embargo la *LGEEPA*, la *Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos*, incluso el *Código de Biodiversidad del Estado de México*, deja en claro estas atribuciones y sus alcances que tiene cada nivel de la administración de lo cual asumo no tienen conocimiento dichos servidores.

La falta de capacitación y preparación de los servidores públicos y de la gente que labora con los aspectos ambientales. Los servidores públicos deberían de estar en constante capacitación, con respecto a este y otros temas ambientales, que les permita estar actualizándose y renovar los mecanismos de gestión.

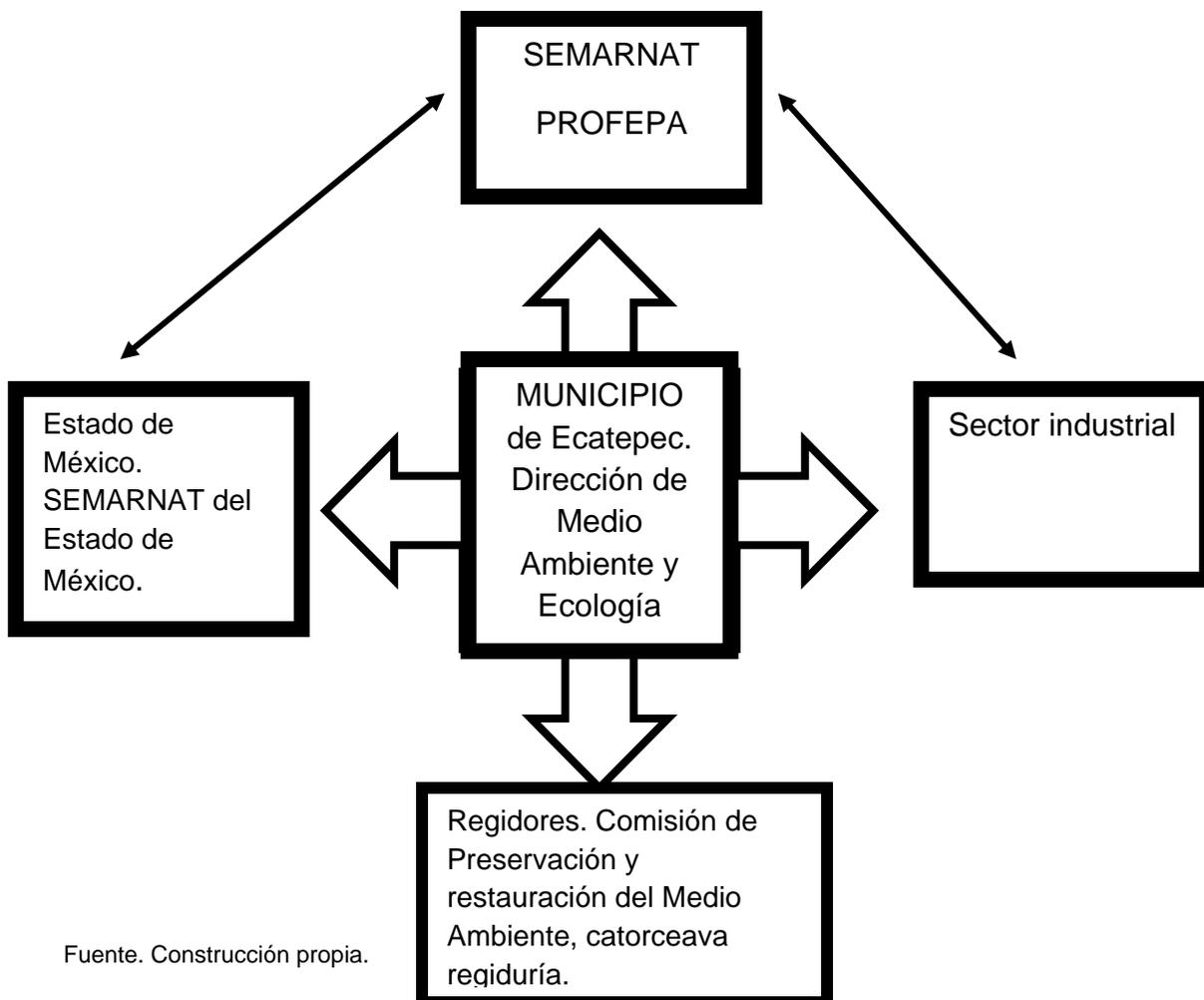
El limitado interés por parte del sector privado. Aunque el primer foro ambiental de Ecatepec carecía de objetivos específicos, el interés del sector privado se reflejó en su limitada participación y en su escasez de propuestas de desarrollo sustentable.

Minimización presupuestaria sobre el tema. Es evidente que empezar con investigaciones y acciones que promuevan una gestión integral de los residuos provenientes de la industria, resulta costosa dado que, como se ha mencionado anteriormente, este tema no resulta prioritario para el presupuesto a nivel municipal puesto que las políticas van más enfocadas a dar soluciones de corto plazo, debido a los intereses políticos partidistas.

Existe poco conocimiento de tema. Dado que es prácticamente inexistente el número de toneladas que se genera de residuos industriales en esta entidad, es lógico pensar que no se tengan conocimientos suficientes para impulsar planes y programas adecuados para el control y la minimización de este tipo de residuos.

En un esquema sistémico y con forme lo marcan las diferentes normas que regulan el medio ambiente la gestión integral de los residuos industriales en Ecatepec, yo propongo que, tendría que estar conformada de la siguiente manera

**Esquema de interacción de los diferentes niveles de administración en una eficiente gestión ambiental**



Fuente. Construcción propia.

En donde, la Dirección del Medio Ambiente y Ecología del ayuntamiento del municipio de Ecatepec de Morelos sea el eje central que comunique y concatene la información de la situación y gestión de los residuos industriales en esta área geográfica. Para que al confirmar datos federales y estatales y verificar la situación de este tipo de residuos, se tenga una eficiente gestión, ambiental.

A demás considero que la gestión de los residuos industriales también podría tener aportes significativos a nivel municipal, ya sea por parte de la Dirección del Medio Ambiente y Ecología o por parte de los regidores de este cabildo, puesto que el impacto que generen los residuos provenientes de la industria, se vera reflejado siempre, en primer lugar a nivel local, y en segundo a un nivel estatal. Así el municipio de Ecatepec de Morelos, estaría adoptando la responsabilidad que le corresponde,

## **2.2 Residuos Industriales en Ecatepec**

Como se puede observar, en la parte anterior, el papel que desempeña la administración en el municipio de Ecatepec, no es suficiente para que se lleve a cabo una eficiente gestión de los residuos industriales.

Y gracias a que las instituciones encargadas de proveer un ambiente óptimo para la sociedad, no están siendo suficientes y/o eficientes, para hacerse cargo de dichos insumos (la sociedad de riesgo de la que habla Beck) y brindarles un tratamiento adecuado que sea lo menos nocivo para la sociedad y el medio ambiente, se les ha otorgado en concesión a varias empresas privadas que se dedican a la recolección y tratamiento de todo tipo de residuos ( especialmente el caso de Ecatepec de Morelos), para que sean las encargadas de darle un tratamiento “adecuado” a los residuos, incluyendo a los industriales y en varias ocasiones a los peligrosos.

Ya que por su naturaleza, a los residuos industriales, es fácil confundirlos con residuos peligrosos, y así la sociedad queda libre de asumirlos de la forma que mejor les convenga pero ¿Cuál es esta forma? El objetivo de este apartado es, el de identificar a los actores sociales que intervienen en todo el proceso de comercialización y tratamiento de los residuos industriales, para posteriormente conocer:

- La percepción de la actividad en sí,
- La recuperación, compra, venta, tratamiento, selección y proceso a los que esta sujetos los residuos industriales, metálicos, y finalmente,
- La estructura de la actividad y como se interrelacionan cada uno de los actores.

### **1.2.1 Definición de residuo**

Debido a la opción gramatical que conceptos como basura, insumo, desperdicio y residuo proporcionan, es frecuente confundirlos, por lo que considero importante establecer definiciones concretas que ayuden al entendimiento de este trabajo.

Se entiende por:

Basura. Residuos desechados y otros desperdicios (RAE)

Desperdicio. Residuo de lo que no se puede o no es fácil aprovechar o se deja de utilizar por descuido (RAE)

Insumo. Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes. (RAE)

Subproducto. En cualquier operación, producto que en ella se obtiene además del principal. Suele ser de menor valor que este. (RAE)

Para fines de este estudio, indagué más en la definición de residuo

La Real Academia de la Lengua Española, define a un residuo como

- Parte o porción que queda de un todo.
- Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo.
- Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación. (RAE)

La *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* lo define como

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (LGEEPA, Art. 3º, fracción XXXI)

La *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* define este concepto como

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 5º, fracción XXIX)

El *Código de Biodiversidad del Estado de México*, se refiere a un residuo como

Residuo: Material o producto generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó y cuyo propietario o poseedor desecha.

Se encuentra en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso contenido en recipientes o depósitos (CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO, Art. 2.5 fracción LI)

Cada una de estas definiciones se complementa mutuamente, para lograr entender el concepto. También existen diferentes tipos de residuos que defino a continuación.

**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, (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 5º, fracción XXXIII)

**Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 5º, fracción XXX)

Que conforme a la clasificación para este tipo de residuos, que proporciona la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se encuentran los siguientes grupos:

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico.
- Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 19 fracciones de I – IX)

Los residuos pueden adoptar una o más de las siguientes características.

A) Peligrosidad. Convirtiéndose así en un *residuo peligroso*, definiéndolos como: Aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad<sup>26</sup>, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 5º, fracción XXXII)

Todos aquellos que en cualquier estado físico que se encuentren por sus características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables o biológico-infecciosas representen un

---

<sup>26</sup> Por sus iniciales a estas características se les conoce como CRETIB Corrosivo, Reactivo, Tóxico, Inflamable y Biológico infeccioso.

peligro para la biodiversidad el equilibrio ecológico o el ambiente. (CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO, Art. 2.5 fracción LII)<sup>27</sup>

Un *material peligroso*, no es únicamente un residuo, puede llegar a ser incluso la materia prima de las actividades industriales, por lo que considero necesario exponer la definición, para evitar confusiones.

Material Peligroso. Todo elemento, sustancia, compuesto, residuo o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, sólido, líquido o gaseoso represente un riesgo para el ambiente, la salud o los elementos y recursos naturales por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. (CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO, Art. 2.5 fracción XXXVIII)

B) Incompatibilidad, convirtiéndose en *residuos Incompatibles*, que son: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, Art. 5º, fracción XXXI)

C) Inercia, a los cuales se les denomina *residuos inertes*. Son aquellos que en contacto estático con agua destilada o deionizada, a temperatura ambiente, ninguno de sus constituyentes se solubilizan en concentraciones superiores a los estándares del agua potable, exceptuando solamente los estándares de aspecto, como: color, turbidez y sabor. Como ejemplo de estos residuos podemos citar a las llantas, plásticos, escorias y ciertos lodos muy estables. (CÉSPEDES, 1998, 69)

D) Y por último existen aquellos que por sus características no son residuos sólidos urbanos sin embargo pueden ser tratados como tales, a estos se les denomina *residuos asimilables a los residuos sólidos urbanos*.

Como se ha mencionado anteriormente los residuos pueden encontrarse en los siguientes estados físicos:

**Residuos sólidos:** Los que posean suficiente consistencia para no fluir por sí mismos, así como todos los deshidratados y polvos generados en los sistemas de tratamiento y beneficio, en operación de desazolve y en procesos industriales o perforaciones. (CÓDIGO PARA LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO, Art. 2.5 fracción LIII)

Los residuos semisólido. Que poseen una consistencia semisólida. Como pinturas, lodos, etc.

Residuo líquido. Aquellos que se presentan en estado líquido, como las aguas residuales.

Residuo gaseoso. Mejor conocidas como emisiones a la atmósfera, que son los gases contaminantes del ambiente.

---

<sup>27</sup> El concepto de residuo peligroso no está considerado dentro de la legislación ambiental alemana, refiriéndose a ellos como residuos que requieren un control especial. Para saber más del tema: CÉSPEDES, Residuos Industriales en México: Una torre de Babel Ecológica. 1998.

A su vez, existen diferentes niveles de generadores.

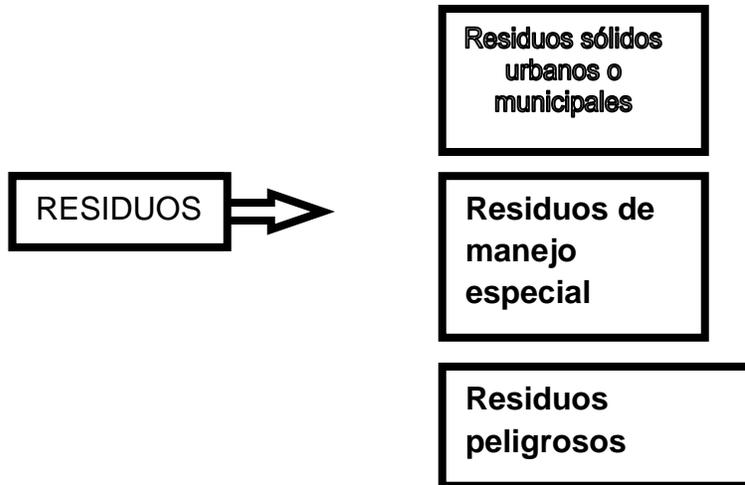
Micro generador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, artículo 4º, fracción XIX)

Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida (LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, artículo 4º, fracción XX)

Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida. LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, artículo 4º, fracción XII)

Un residuo industrial no está definido en la legislación ambiental mexicana, lo que argumenta la falta de información que se tiene respecto a este tema; actualmente las legislaciones ambientales en México, clasifica a los residuos de la siguiente manera:

### **Clasificación de los residuos en México**



FUENTE: Construcción propia.

Estas legislaciones no define *residuo industrial*, dado que dan por hecho que todo residuo que proviene de la industria es peligroso<sup>28</sup>, sin embargo, la peligrosidad es una característica que puede asumir cualquier tipo de material; si bien hay residuos que por naturaleza son peligrosos, no todos los que genera la industria lo son, en el caso de algunos materiales el hecho de que sea o no peligroso depende del tratamiento que se le de.

<sup>28</sup> Esto es debido al sistema que propone la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP 1999), que firmaron los países participantes del TLC, con el fin de crear estándares que permitieran la comparación entre naciones.

Así, todo residuo que no sea peligroso se considera sólido urbano o de manejo especial y aunque la industria genera residuos asimilables con estos, no debe dejarse a la ligera este concepto ya que elementos como materia prima, energía, infraestructura, generan residuos, por lo tanto el valor de la producción está en función de estos costos aunque el aspecto ambiental no siempre se tome en cuenta.

Un residuo industrial se entiende como. El material o producto generado por la industria, en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento y cuyo propietario o poseedor dispone de ellos. Se encuentra en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso.

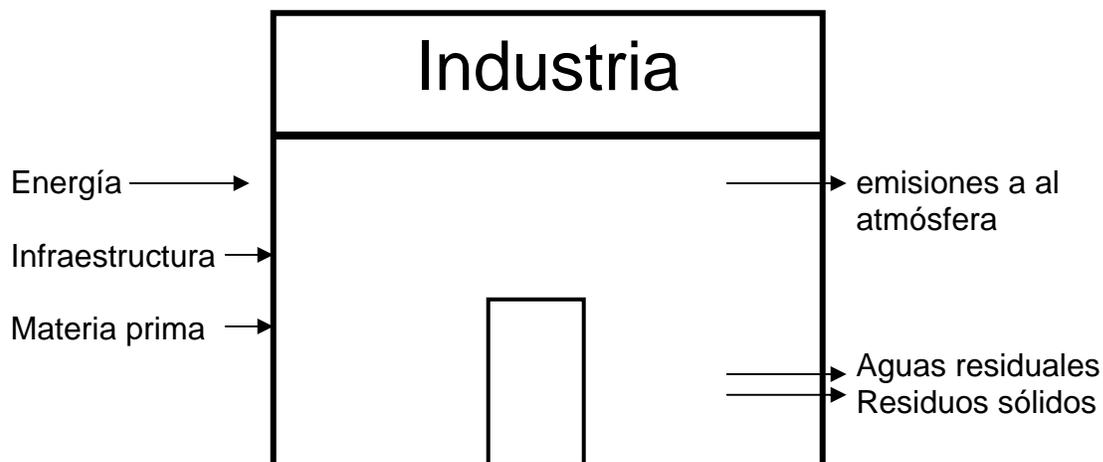
Este tipo de residuos, como cualquier otro puede adquirir cualquier característica antes mencionada incluyendo las del CRETIB.

Los generadores de este tipo de residuos están en función del tamaño de la industria que pueden ser, micro, pequeño, mediana, o grande aunque es importante señalar que entre más pequeña sea la industria, menor es la responsabilidad ambiental que se asume.

Los residuos industriales se pueden dividir en tres:

1) Aquellos que son resultado del proceso productivo de la infraestructura; 2) los que resultan de la producción; y 3) aquellos que tienen que ver con el proceso administrativo o de oficinas. A continuación presento un esquema de los elementos que entran en la industria y generan algún tipo de residuos.

*Elementos que utiliza la industria y que generan alguna especie de residuo*



FUENTE: Construcción propia

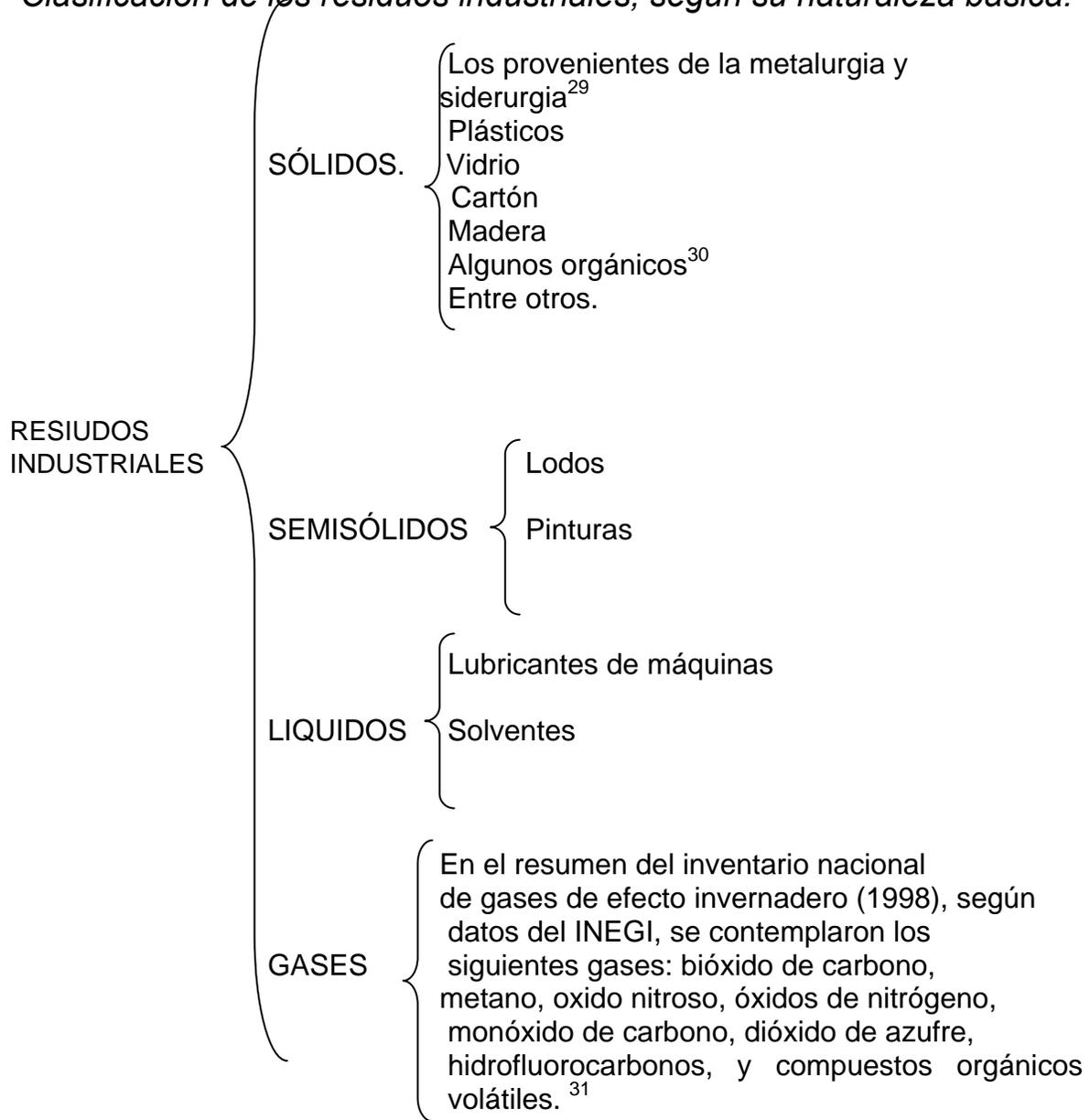
Como se observa, la industria no solo genera residuos peligrosos, aunque es importante dejar en claro que esta clase de residuos merece una atención por parte de la comunidad científica urgente, sin embargo hay otros residuos que no cumplen con las características del CRETIB, pero que por su naturaleza si no se les brinda un tratamiento adecuado, estos pueden llegar a convertirse en peligros.

Por lo que considero básico por un lado que se haga una categorización de los residuos industriales y que no se les considere como solo peligrosos, y por otro lado que haga un estudio en particular de dichos materiales para el análisis de las ventajas y desventajas que traería para la sociedad y el medio ambiente su generación, a la par de considerar las posibilidades de reducción de los mismos.

La contingencia de este argumento radica en que, todos los días se generan nuevas clases de residuos, que para el caso de los sólidos se les denomina aleaciones, entre otros, y para el caso de las emisiones a la atmósfera son los gases contaminantes, sin embargo lo que si se podría hacer es dividirlos en categorías según su naturaleza básica o su estado físico.

A continuación presento una propuesta de clasificación de los residuos industriales, con base en el estudio, del manejo que se les da a estos, en las empresas que se dedican a comercializarlos en Ecatepec de Morelos,

*Clasificación de los residuos industriales, según su naturaleza básica.*



FUENTE: Construcción propia

<sup>29</sup> Metalurgia. Arte de beneficiar los minerales y de extraer los metales que contienen, para ponerlos en disposición de ser elaborados. (RAE)

Siderurgia. Arte de extraer hierro y de trabajarlo. (RAE)

<sup>30</sup> Los residuos orgánicos pueden adoptar cualquiera de las características físicas de los residuos industriales, sin embargo los más observables son los sólidos,; por que no olvidemos que la industria alimenticia también está generando residuos.

<sup>31</sup> Aunque cabe señalar que la Enviorement Protección Agency (EPA) para el 2001 tiene registrados 755.5 millones de kilogramos de diversas sustancias descargadas a la atmósfera, y se cree que cada día se van descubriendo muchas más.

Cada uno de estos subtipos de residuos tienen a su vez su propia clasificación que conforme lo define el Dr. Juan A. Trilleros Villaverde de la Universidad Complutense de Madrid esta puede ser según su naturaleza (peligrosa o inerte), formas, tamaño (TRILLEROS, 2001, parte II, p. 1), por la fuente (sector que lo produce), por el tipo, por el producto en si o su estado físico.

A diferencia de lo que las actuales legislaciones proponen, como puede observarse los residuos industriales son tan diversos que cada uno de estos tendría que estudiarse a fondo, ya que así se podría calcular los costos y beneficios que ayudaran a la elaboración de propuestas eficientes, tanto para la sociedad como para el ambiente.

La pregunta ahora es ¿cómo y por dónde empezar?

Para el estudio los residuos industriales, actualmente la propuesta es ir directamente a la fuente que los genera, en el caso de las emisiones a la atmósfera y descargas de aguas residuales, esto si representa una alternativa; sin embargo para el estudio de residuos sólidos es diferente, puesto que en ocasiones y por diversas causas, el empresario o industrial no tiene conocimiento del volumen que está generando.

Mi propuesta es la indagación en las actividades que se generan en torno a cada uno de estos residuos.

En el caso de esta investigación, indagué en el estudio de los **principales residuos industriales sólidos de origen metálico** que se están comercializando en el área de Ecatepec de Morelos, con el fin de conocer su actividad, su estructura sociológica y el volumen que se esta generando, y así establecer los beneficios y costos que representan para la sociedad y en ambiente.

Pero, ¿qué actividades se dan entorno a este tipo de residuos?

Para obtener datos oficiales de este tema, solicité información al municipio de Ecatepec, acerca de empresas que manifestaran la compra y venta de residuos; la respuesta a mi petición fue una lista breve de empresas que no tenían nada que ver con la solicitud que hice. En general todas las respuestas por parte de la administración de este municipio fueron breves, tanto por parte de los partidos políticos, como de la Dirección de Confinamiento y Disposición Final de residuos, y de la Dirección de Atención Ciudadana vinculados con el Instituto de transparencia y acceso a la información Pública.

Cuando el poseedor de los residuos industriales dispone de estos, sus opciones son: venderlos o trasladarlos a otro lugar para que alguien más se haga cargo de ellos. En el caso de los metales, la opción más viable es venderlos, por el valor que estos tienen en el mercado.

Sin datos que me permitieran obtener una muestra para acercarme al conocimiento de estas actividades, elaboré un cuestionario que consta de cuatro partes, la primera de carácter personal, cuyo objetivo es conocer al individuo, ubicar a la persona, saber por los años que experiencia tiene en la actividad; la segunda sobre la actividad que realiza, la cual me permitió obtener una radiografía de las actividades que se generan entorno a los residuos industriales; la tercera que pretende conocer la naturaleza de los residuos con que trabajan, que ayudara para calcular costos y beneficios de esta actividad; y la cuarta la relación de esta actividad con la administración, que pretende verificar la legalidad de la empresa y los intentos de la administración por acercar a las políticas de estado estas actividades.

Se planeó aplicar estos cuestionarios a cuatro empresa que se demostrara que comercializaran con residuos metálicos o en su defecto con personas que trabajaran en las instalaciones de alguna de estas empresas.

### **2.2.2 Entrevistas realizadas a tres empresas que comercializan con residuos industriales**

Puesto que no se cuenta con un concepto claro de estas actividad, darle seguimiento por la razón social, o por la actividad que estas declaraban no era viable dado que muchas de ellas se encuentran actualmente en clandestinidad, así que se logro hacer un rastreo de personas y empresas, preguntando a los entrevistados si conocían a personas que se dedicaran a lo mismo que ellos. Los nombres que se me proporciono fueron muchos, sin embargo la localización de ellos no, también encontré que no todos accedían a proporcionar la información que solicitaba, lo que retomare más adelante.

Por razones de seguridad, he enumerado las entrevistas sin colocar su razón social, con el fin de poder identificarlas.

Datos generales de las entrevistas

No de Entrevista	Ubicación de la empresa	Fecha de aplicación	Origen del capital de la empresa
Uno	Ecatepec de Morelos	domingo 18 de febrero del año 2007	Nacional
Dos	Ecatepec de Morelos	28 de marzo del 2007	Extranjero
Tres	Ecatepec de Morelos	Miércoles, 28 de marzo del 2007	Nacional

## VOCABULARIO

**ALEACION.** Es una mezcla de metal con otras cosas que no son metales que va a dar características especiales.

**ALEACIONES ESPECIALES.** Aquellas aleaciones cuyas características pueden darles una ganancia diferente que las aleaciones 304 y 316.

**ALEACIONES REFRACTARIAS.** Que soportan altas temperaturas.

**PATIO o NAVE.** Es el lugar que ocupa la comercializadora, específicamente en donde se manipula el material.

**OPERATIVOS.** Personas que manipulan directamente el material y que no tienen el cargo de supervisor.

**CHATARREROS.** Proveedores de su materia prima.

Primera parte.

### **ENTREVISTA UNO**

❖ Preguntas de carácter personal

Objetivo. Conocer al individuo, los años que tiene en la actividad e identificarlo.

- a) Edad. 48 años
- b) Nivel de estudios. Cuenta con el certificado de primaria
- c) Tiempo que hace de su casa al trabajo. Las bodegas son cercanas a su casa, pero la fabrica más lejana donde compra y vende su material esta ubicada en Chalco
- d) Puesto que ocupa en la empresa. Es dueño junto con su hermano.

### **ENTREVISTA DOS**

**NOTA.** Esta entrevista fue especialmente difícil de conseguir, de hecho hay algunas preguntas que no fueron contestadas, originalmente la entrevista me la daría la ingeniera encargada de esta recicladora, sin embargo, en sus múltiples compromisos no logro darme nada de su tiempo, por lo cual la persona encargada de recursos humanos le daba largas a y pocas esperanzas de poder entrevistarme con la ingeniera; al final fue la misma señorita de recursos humanos quien contesto mis preguntas.

❖ Preguntas de carácter personal

Edad. 28 años.

Nivel de estudios. Segundo semestre de maestría.

Puesto que ocupa en la empresa. Recursos Humanos.

### ENTREVISTA TRES

NOTA. El fundador, se ocupó en varios oficios antes de establecer su negocio, finalmente las ganancias potenciales fue el factor que motivó a esta y muchas otras personas dedicarse a este giro; además que es una persona que se sigue preparando para expandirse.

❖ Preguntas de carácter personal

#### DATOS PERSONALES

Edad. 50 años

Nivel de estudios. Preparatoria

Puesto que ocupa en la empresa. Es el dueño y fundador.

Nombre de la persona que me dio el recorrido. Ingeniera Ariadna

Nivel de estudios. Está estudiando la maestría en el IPN.

En el caso de la recicladora extranjera, cuya estructura es más elaborada, no fue posible entrevistar a la ingeniera a cargo, sin embargo el hecho de que haberme entrevistado con alguien del personal me dejó ver los alcances de una actividad generada, por un material que se cree ya no tiene uso comercial (residuo).

Para el caso de las entrevistas uno y tres en las que tuve la oportunidad de entrevistarme directamente con los dueños de las empresas, puede observar que ambos tienen un perfil bibliográfico similar, y presentan puntos de encuentro en su ideología.

Cuando pregunte del por qué decidieron dedicarse a este giro, ellos contestaron lo mismo, – por dinero –, ambos vieron una oportunidad de trabajo en esta actividad que con anterioridad se consideraba marginal dado el status que ocupaban en la sociedad, pero que ahora representa no solo una oportunidad de trabajo, sino que también eleva el nivel económico de las personas que se dedican a esto, como en estos casos.

Lo importante de este bloque es analizar las razones que tuvieron estas personas para dedicarse a una actividad que promueve el reciclaje y por ende evita el deterioro ambiental lo cual significa sustentabilidad de la sociedad.

Como ya mencioné el factor económico fue el estímulo que tuvieron para ser un eslabón más en la cadena del reciclaje, estas personas nunca pensaron en que esta actividad sería la solución para evitar que los metales y otros materiales contaminaran y así evitar el deterioro ambiental en cambio si vieron la posibilidad de crecer económicamente y considerando esto creo que aquí está el punto clave

que se necesita en la elaboración de técnicas de mejoramiento ambiental, si se cambia el enfoque, es decir, si se promueve el beneficio inmediato, de las actividades sustentables, la disposición de la sociedad para el mejoramiento ambiental aumentaría.

Entonces la pregunta es ¿qué es mas viable, intentar que la sociedad cambie sus hábitos de consumo o que promover proyectos de beneficio inmediato ya sea económica o socialmente (calidad de vida)? Y es que hablando de calidad de vida, en cuanto a un medio ambiente óptimo se refiere, hoy en día representa una plusvalía en productos, bienes y servicios que lo promueven.

En resumen, la idea de sustentabilidad debe de ir en función de un beneficio inmediato para esta sociedad, puesto que quienes se rehúsan a aplicarlo no están tomando en cuenta los beneficios ésta genera .

Segunda parte.

### **ENTREVISTA UNO**

❖ Preguntas sobre la actividad.

Objetivo. Obtener una radiografía de la actividad.

*¿A que se dedica?* A la compra y venta de chatarra.

*¿Cuanto tiempo tiene en esta actividad?* Hace 13 años

*¿Alguien le ayudo?* Si, un conocido, en ese entonces era un señor de servicios públicos del municipio de Ecatepec, él fue el que me ayudo a empezar a comprar cartón, después de eso, un compadre de el me inicio en el desperdicio de chatarra.

*¿Cuánto tiempo duro vendiendo cartón?* un mes, de ahí comencé con la chatarra,.

*¿Por qué en Ecatepec?* Por que es lo que nos quedaba cercas.

*¿Cuántos empleados tiene?* Empezamos con 4 (familiares)y ahora ya tenemos 30 trabajadores.

Las condiciones de trabajos de sus empleados son:

-Horario. Trabajamos dos días de 2 de la mañana a 10 de la noche, tres días de 5 de la mañana a 6 u 8 de la noche y un día de 5 de la mañana a una de la tarde.

Vestidores. No ya llegan vestidos para trabajar

-Equipo de seguridad. Si el equipo de seguridad se compone de guantes, zapatos de seguridad, pantalones de mezclilla, playera de manga larga o sudadera, ese es el equipo que nosotros pedimos y lentes. Los guantes tienen que ser de carnaza.

-Algún seguro. Si todos nuestros trabajadores están asegurados desde que empiezan, así no lo requieren algunas empresas para dejarnos pasar a cargar y descargar.

-Otro beneficio o derecho. Todos tienen derecho al Infonavit y su Afore, antes les dábamos despensas cada fin de mes pero ellos se fueron quitando solitos ese derecho por que en vez de llevarse las a sus casas las vendían; nosotros nos dimos cuenta y por eso se las fuimos quitando.

Condiciones de las instalaciones.

La primera nave es todo de concreto y es un lugar cerrado, el segundo tiene el techo de lámina y tiene ventiladores en la parte de arriba, lo demás es de concreto.

-en que lugar están ubicadas. El primero es un lugar que apenas se está poblando y es donde tengo las troqueladoras; el segundo es en zona conurbada, es donde tengo máquina que hace pacas.

*¿Como se autodenomina?* Chatarreros.

*¿Qué antigüedad tienen sus trabajadores?* Bueno, tengo personas que están trabajando con nosotros desde que empezamos (13 años), hay unos que no aguantan por que el trabajo es medio pesado.

*¿Qué tan pesado?* Bueno pesado y peligroso, por que para esto pues si se requiere equipo de seguridad y pesado, cuando se carga el tráiler, hay mucha gente que no puede cargar las pacas de 100 kilos, hay lugares donde cargamos sin montacargas, y pues hay que cargar a mano y separar a mano, entonces muchas veces la gente no aguanta.

*¿Ha tenido que conseguir en otros estados este tipo de material para lograr abastecer a sus empresas?* No, en el Distrito Federal y el Estado de México hay mucha de esta chatarra, a veces no nos damos abasto, me han mandado llamar de Monterrey para que vaya por su material, pero el trabajo aquí es mucho, y la verdad prefiero no quedar mal con los que tengo aquí.

*Hay alguna anécdota que le impresione, con respecto a esta actividad.*

Si hay muchas pero recuerdo mucho la experiencia de un compañero, era fuerte esta persona, y a él, nosotros le vendíamos todo nuestro material. Él trabajaba para Minse, este cuate tenía 7 u ocho camiones, nosotros entre, todos los compañeros que se dedicaban a esto, juntábamos al mes, como 600 toneladas, este señor, todo nos compraba, pero quiso abarcar mucho, el era un ingeniero en materiales siderúrgicos, entonces nosotros no sabíamos mucho por que apenas teníamos poco de dedicarnos a esto y le decíamos – oye, ingeniero lo que usted está haciendo esta mal- y él nos decía –no, no ustedes no saben nada- este ingeniero, al material de primera le metía material de segunda en medio; en una ocasión exploto un horno, se quemó el fogonero, se murió, de ahí fue cuando empezó a bajar, le cobraron al muertito, le cobraron el crisol, le cobraron la producción, y el paro de línea, después de ahí empezó a vender camiones, y termino una persona fuerte en el negocio, anda vendiendo pulseritas en el tianguis, siendo una persona que ganaba mucha lana, esta persona ganaba a la semana, nosotros sacábamos las cuentas, por que estábamos con él, en donde

cuando menos ganaba eran \$80 mil pesos semanales, en ese entonces, y ahora vende en el tianguis.

Entonces nosotros vemos todos esos errores para no cometerlos.

*¿Cuándo hay un accidente usted...?* nosotros siempre estamos al frente y siempre estamos al cuidado de la gente, para evitar todo tipo de accidentes.

*¿A que tipo de accidentes se refiere?*

Para empezar nosotros tuvimos una accidente con una gente de nosotros hace cinco años, es el único que hemos tenido fuerte, por que de ahí en lo cabe solo han sido cortaditas. Entonces accidente paso por que nosotros tenemos un encargado, no era de mucha..., bueno si era de confianza pero se ponía a jugar con el trabajador, a vacilar y a llevarse, entonces me acuerdo que el muchacho este, que se accidentó nos explicó, que el encargado no le dejaba manejar una máquina, la empacadora, por que con la empacadora si ya tenemos como 10 años, entonces esa empacadora tiene una tapa que pesa una tonelada o más, aparte la fuerza de los gatos por que es hidráulica, entonces como el encargado no le dejaba manejar la máquina a este muchacho que era ayudante, el muchacho quiso pararla, dice:- bueno si tu no me dejas manejar la máquina, yo no te voy a dejar trabajar- dice – yo voy a parar la maquina- Y quiso parar la maquina con sus manos y el otro, dándole fuerza, entonces ¿qué fue lo que paso? Que pues le andaban cortando la mano, gracias a Dios hubo reconstrucción de mano, de brazo, y pues nada mas fue eso, es lo único malo que nos ha pasado, de ahí, pues cortaditas, lo normal.

*¿Algún otro accidente que usted haya visto, de otra empresa?* Pues si, si he visto accidentes. Está una empresa extranjera, aquí mismo en Ecatepec, pues la máquina tritura toda la chatarra larga, el muchacho se resbalo y salió hecho pedazos; está una empresa de Azcapotzalco, también compañero de nosotros, que por estar jugando también cayo a la empacadora y también quedo hecho paca. Los dos murieron.

Y por último, SEMARNAT dice que se esta generando 35 mil 383 toneladas anuales de residuos metálicos en México, ¿qué piensa usted de esto? Pues que estamos mal, por que yo me considero uno de los pequeños, bueno ya ni tan pequeños por que si hemos avanzado, pero tan solo yo manejando cerca de 600 toneladas anuales y únicamente soy uno en Ecatepec. Creo que esta cifra esta alejada de la realidad.

Me dio el ejemplo de una de las empresas a la que le cargaba cerca de 70 toneladas.

### *Anécdota*

Por que por ejemplo los sindicatos que querían aprovecharse de unas ganancias que ya no le correspondían, el empresario me pidió que aunque sean más toneladas, yo le facture menos, debido a que el sindicato que tenían sus

trabajadores quería reclamar utilidades en base a ese desperdicio que ya no es parte de la producción, pero que si embargo si le esta dejando buenas ganancias al empresario.

## ENTREVISTA DOS

❖ Preguntas sobre la actividad

*¿Cuánto tiempo tienen en esta actividad?* 10 años establecida en México.

*¿A que se dedica esta empresa?* Recicla y lo lleva a la fundición el material<sup>32</sup>.

*¿Cuenta con algún lugar para vestirse, ducharse y/o comedor?* Si, tienen su comedor, y un lugar para bañarse,

*¿Tienen logotipo de industria limpia, y/o cuenta con algún programa parecido, (ISO 9000 / ISO 14000, auditorias ambientales)?*no, pero si le han hecho auditorias ambientales

*¿Cuál es el origen financiero de la empresa?* Solo dijo extranjero<sup>33</sup>.

*¿Con cuantos empleados cuenta la empresa en estas instalaciones?* 72 personas de producción y 14 personas de administración.

*¿Cuáles son los horarios que maneja la empresa?* hay uno que entra al a las 7 AM y 5 PM y el otro entra a las 5 PM y sala a las 12 de la noche, con media hora de comida.

*¿Hay vestimenta especial para el trabajador que manipula directamente el material? ¿lo usan?* Si, casco, botas y guantes.

*¿Cómo denomina al personal que manipula directamente el material?* Los de producción son los que están en el molino<sup>34</sup> y se les llama ayudantes generales.

*¿Con que benéficos cuentan sus trabajadores?* Seguro social, AFORE e INFONAVIT

*¿Los trabajadores reciben alguna capacitación, previo a su contratación?* No, solo se les contrata por mes, y no hay capacitación previa y los primeros tres meses están a prueba.

*¿Cuál es el perfil que cubren sus trabajadores?* Solo tienen que ser responsables.

## ENTREVISTA TRES

❖ Preguntas sobre la actividad

*¿Hace cuanto se estableció?* Este patio, tiene cinco años.

---

<sup>32</sup> aunque ella comento que ahí mismo fundían y cuando pregunte que si contaban con fundidora, me dijo que no, solo que ellos se encargan de llevar el material para fundir, su trabajo era que el material pasara por el molino y llevarlo a la fundidora

<sup>33</sup> El capital de esta empresa es europea

<sup>34</sup> Es la máquina que utilizan para pulverizar todo tipo de material metálico.

*¿Cuánto tiempo tienen en esta actividad?* 31 años

*¿A que se dedica esta empresa?* A recuperar, segregar y clasificar, empacar en algunos casos, el metal. En general se ocupa de preparar el material (metal, plástico), para la fundición, y así se vuelva a utilizar.

*¿Cuánto espacio ocupan estas instalaciones?* Tan solo para puros metales, 1200 hectáreas.

*¿Cuenta con algún lugar para vestirse, ducharse y/o comedor?* Si, cuentan con todo esto, además esta en construcción un comedor especial para proveedores, dado que están en constante comunicación con ellos para ver que es lo que les interesaría tener.

*¿Tienen logotipo de industria limpia, y/o cuenta con algún programa parecido, (ISO 9000 / ISO 14000, auditorias ambientales)?* Se planea la certificación en mayo de este año, en ISO 9000.

*¿Cuál es el origen financiero de la empresa?* El capital, y la persona quien lo fundo son de origen mexicano.

*¿De que material está hecho el lugar donde trabajan con los residuos?* El piso esta hecho por bloques de lámina de acero por que es mucho más resistente que el concreto, y por bloques por que así, si se maltrata uno, podemos cambiarlo fácilmente, y el techo es de lámina galvanizada y todo es un espacio abierto.

*¿Cuenta con algún permiso de SEMARNAT para manejar residuos?* Si.

*¿Con cuantos empleados cuenta la empresa en estas instalaciones?* 450 trabajadores, en este patio, pero tiene también otros patios en otras partes de la República.

*¿Hay vestimenta especial para el trabajador que manipula directamente el material? ¿lo usan?* Si, usan el uniforme que esta conformado de casco, protección auditiva, zapatos de seguridad, y para los proveedores lo que se les pide como mínimo es el casco, también los operadores que están en el área de descarga, traen chaleco color anaranjado, y se les reconoce por en color del casco (beige para los supervisores y azul para los operadores) el color de uniformes y también tiene escrito en la espalda el cargo que ocupan.

*¿Cómo denomina al personal que manipula directamente el material?* Según el cargo que ocupen, supervisores, que por lo regular son ingenieros y operativos.

*¿Con que benéficos cuentan sus trabajadores?* Seguro, AFORE, INFONAVIT

*¿Los trabajadores reciben alguna capacitación, previo a su contratación?* No, pero si se les hace indicaciones de lo que van a hacer “entrenamiento”. Por lo regular son personas que viven cerca, y la mayoría llega en bicicleta y la empresa cuenta también con lugares seguros para su transporte.

*¿Cuál es el perfil que deben cubrir sus trabajadores?* La gente que se dedica a la descarga es especialista en métodos visuales (conocimiento que se van adquiriendo empíricamente) y magnéticos que se hacen con instrumentos especiales.

Por es número de empleados que tiene cada empresa y conforme a los criterios establecidos por la Secretaria de Economía, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 1999, y catalogándolos como comercio, se pueden clasificar de la siguiente manera:

No de entrevista	No de empleados	Tamaños de la empresa
Uno	30	Mediana
Dos	86	Mediana
Tres	450	Grande

Como puede notarse, la forma en que se denominan en cada una de las empresas, es diferente, el la primera utilizan el termino chatarreros, en la segunda utilizan el termino de personal de producción, y en la tercera cada persona presenta una definición distinta según el trabajo que desempeñen, esto habla de una falta de concepto que los identifica lo que ayudaría a establecer criterios de comparación, como lo veíamos en el caso de los residuos.

Las jornadas laborales son completas, en promedio se trabaja 10 horas o más por turno, este es un costo de esta actividad.

El sueldo de las personas que interactúan directamente con el material son de entre mi quinientos y dos mil pesos semanales, con los derechos básicos de los trabajadores, en algunos caso, con vestidores y comedor lo cual para la actividad que desempeñan es más un requisito que tiene que cubrir la empresa que un derecho del trabajador.

Los accidentes que se describen en la primera entrevista son el extremo de lo que se describe en la tercera, claro que no es sencillo para un empresario el declarar los accidentes graves ocurridos en su empresa, como en el caso de la entrevista dos de la cual se sabe que una persona falleció en sus instalaciones debido a la vulnerabilidad que provoca la maquinaria que operan los trabajadores y del cual no quiso mencionar nada.

De la anécdota del ingeniero especialista en materiales siderúrgicos, lo interesante es ver los costos y beneficios que provoca esta actividad, en su caso por negligencia fue que quebró la empresa; las ganancias que esta persona estaba obteniendo eran potenciales, sin embargo esta es la otra cara de una empresa que se dedicaba a reciclar y que termino contaminando aun más y cobro la vida de una persona.

Del comentario de la SEMARNAT, que nos lleva a la anécdota de los sindicatos y empresarios, es importante mencionar que esta es una de las razones por las que a veces ni el propietario de los residuos sabe o declara el volumen exacto de lo que esta generando, entonces ¿qué tan viable es la propuesta de ir directamente a la fuente que genera los residuos sólidos metálicos, si se pueden presentar este tipo de casos, en que el empresario o encargado declara una cantidad inferior a la esta generando?

La propuesta sería identificar y contabilizar esta clase de residuos directamente con las personas que los compran, y no con los que los venden, puesto que en base a lo que están comprando es lo que se estará generando, lo viable de esta propuesta es que la mayoría de estos materiales se venden, lo que nos permitiría obtener un dato más cercano a la realidad; el obstáculo de esta propuesta es que para esto se tendría que tener identificadas a las empresas o personas que se dedican a estas actividades y en el caso de este estudio en donde me encontré que muchas de ellas son clandestinas y no cuentan con los permisos de la SEMARNAT para el manejo de estos residuos, esto requeriría de más presupuesto.

Aparentemente la capacitación que se requiere es mínima, sin embargo, sí se necesita conocer la naturaleza de estos materiales como la oxidación, la corrosión, el espesor, entre otros, para no correr riesgos, como cortarse o encontrarse con un material peligroso, aunque por lo regular en material siempre es identificado por equipo y personal calificado para descartar que sea o no peligroso.

## TERCERA PARTE

### ENTREVISTA UNO

#### ❖ Sobre los residuos.

Objetivo. Conocer la naturaleza de los materiales con los que trabaja.

*¿A que se refiere usted cuando habla de chatarra?* Para nosotros el desperdicio de chatarra es puro desperdicio de lamina nueva, todavía ese desperdicio lo ocupan como materia prima para General Motors, Rasimis San Luis por que esos materiales van separados, pero no llevan segunda y no van contaminados con aleaciones.

*¿Usted como sabe la calidad de los materiales?* A buen nosotros tenemos que mandar a analizar primero.

*¿A dónde?* Bueno, la misma fundición tiene laboratorio, esos, nosotros mandamos muestras, ellos le dan a uno el análisis, por que muchos van altos en carbón, cromo, manganeso. Entonces si va alto en cromo, ese material ya no sirve, ese ya va contaminado, y sirve como chatarra de segunda, ya para hacer varilla, hacer solera; pero como materia prima automotriz ya no sirve.

*¿Cómo divide los residuos?* nosotros empezamos a seleccionar el material desde que lo estamos cargando, a la hora de cargar, llevamos dos o tres camiones, en uno se hecha la de segunda en otro se hecha pura de primera en otro se hecha un material que aparte, le damos otra utilidad, como para fabricar rondana o bisagra.

*¿Usted fabrica rondana?* Nosotros la fabricamos.

Tenemos maquinaria para fabricarla, tenemos 12 troqueladoras, sesallas, para troquelar, cortar, y darle otro uso a ese desperdicio.

*¿Y el desperdicio que lleva a la fundidora como lo entrega?* Compactado, también tenemos una empacadora, que hace una paca de 40 por 40 cm, que es la medida que nos requieren, para que entre al crisol, la paca debe de pesar al rededor de 100 kilos u 80 kilos.

*¿Así se lo piden en la fabrica?* Así no lo piden en la fundición, la chatarra de segunda no, lo único que te piden es que vaya de lo mas largo hasta 80 cm.

*¿A que empresas les compra este tipo de material?* Bueno tenemos el grupo Saltillo, que es el grupo Calores, tenemos a JC Troquelados, tenemos Finamex, tenemos Altemiranos, Lixon, tenemos diferentes empresas donde compramos todo este tipo de material.

*¿A que se dedican estas empresas?* Por lo general son piezas que hacen piezas automotrices.

*¿A usted alguien le enseñó a dividir los materiales?* No, nos enseñamos solos.

*¿Usted sabría identificar la clase de material que es, cuando esta en sus manos?* Si, ya lo conozco, ya muchas veces no es necesario mandar a analizar por que nosotros simplemente con ver el material, sabemos si es bueno o es malo, ya sabemos identificar el material.

*¿Qué características tendría que tener un material de primera?* El material de primera debe de ir sin pintura, sin galvanizar, sin cromar, sin oxidar, y pues nada más.

*¿Los considera peligrosos?* Si por que hay que saber trabajar la lámina, sino, aunque traigas equipo de seguridad te puede rebanar con todo y zapato.

*¿Varia el precio de los materiales?* Si, el precio de los materiales de primera anda alrededor de \$3.20, de primera; el material de segunda anda en \$2.10 y dos pesos, hay materiales más corrientes, como el alambre, bueno ese anda como en \$1.70, pero a parte de eso hay materiales más corrientes que es la rebaba, la escoria pero ese tipo de material anda en \$ 1.20 o a peso por kilo, eso es lo que yo pago y cuando lo vendo le aumento veinte centavos al precio.

*¿Y cuanto ha sido lo más que ha vendido, por toneladas, en una semana?* Nosotros, estamos manejando alrededor de 120 toneladas a la semana, cuando inicie pues no, sacábamos 12 toneladas a la semana.

*¿Quién es el que pone el precio?* El mercado es el que se mueve, muchas veces este se mueve por el dólar, muchas veces empresa fuertes como ILSA, Altos Hornos, General Motors, si llega un momento en el que ellos se saturan de material y ellos por que consigamos menos material, nos dicen –sabes que tu precio se va para abajo-, y nos bajan el precio, pero eso es nacional, nosotros no manejamos el material lo manejan ellos, y muchas veces una empresa que va empezando, que son fundiciones chiquitas y nos toca la buena suerte de empezar con ellas, pues tenemos precio y tenemos precio para defendernos, pero sino tenemos que guiarnos al precio que ellas nos den.

## ENTREVISTA DOS

### ❖ SOBRE LOS RESIDUOS.

*¿Cuál es el origen y destino del material con el que trabaja?* El origen los chatarreros y el destino la fundidora.

*¿Maneja materiales de diferentes calidades?* Si son por categorías chicharrón, torno industrial G y torno industrial H.

*¿Cómo define técnicamente a los materiales con los que trabaja?* Chatarra al producto inicial y chicharrón al producto final.

*¿Maneja materiales de riesgo?* no

*¿Qué tratamiento les da a los materiales?* Se selecciona lo que se puede ir al molino y luego se lleva a la fundición.

NOTA FINAL. Aunque la persona que me atendió, aparentemente esta bien preparada, no supo responderme en varias de las preguntas del cuestionario, a pesar de que lo tuvo por varias semanas.

En algunas de las preguntas yo dudaría su validez dado que visualmente no las pude ubicar, como por ejemplo, los vestidores o el comedor, o el número de empleados. Tampoco quisieron mencionar nada acerca de los accidentes laborales.

## ENTREVISTA TRES

### ❖ SOBRE LOS RESIDUOS.

*¿Cuál es el origen y destino del material con el que trabaja?* Los proveedores son chatarreros, de todos los tamaños, pueden ser cargas de cualquier tamaño incluso hasta una comercializadora que no se de abasto con tanto material y el destino son empresas extranjeras que se dedican a la industria automotriz.

*¿Maneja materiales de diferentes calidades?* Si, principalmente dos que denominan 304 y 316, y aleaciones especiales

Lo que representa para ellos una plusvalía sobre una ganancia inicial.

*¿Cómo define técnicamente a los materiales con los que trabaja?* Aleaciones, y estas pueden llegar a ser de muchos tipos, las principales son la 304 y 316, aunque también hay aleaciones especiales denominadas refractarias por soportar altas temperaturas.

*¿Maneja materiales de riesgo?* A veces llegan materiales con alto contenido radioactivo y se cuenta con instrumentos especiales para detectar esto, se les da un tratamiento adecuado (confinamiento) pero no es muy usual.

*¿Qué tratamiento les dan a los materiales?* Se segrega, se clasifican, se hacen paca y se transportan.

*¿Cómo llega el material a su destino? ¿Qué sucede con los materiales que su empresa trabaja?* (características del producto final) se entrega a la fundición en paca.

*¿Qué porcentaje de los materiales que usted maneja, procede de la industria y puede ser calificado como producto industrial?*

La ingeniera Ariadna me comento que el 100% del metal que les llega es de origen industrial, aunque es importante resalta que la forma en la que ella dedujo esto, fue que por ser metal, todo el material debió de pasar por la industria

*¿Qué cantidad de material, sale de esta empresa?* Mil toneladas por mes en este año.

*¿Considera peligrosa esta actividad? ¿Qué es lo que considera peligroso de esta actividad?* No, solo algunos residuos peligrosos que puedan llegar, claro que tienen equipo especial para detectarlo y tambos para trasportarlos al confinamiento o en ocasiones no se recibe.

Información obtenida durante el recorrido.

Ingeniera. Empezaron como un centro de acopio de metales, lo que conocen mucho como chatarreros.

Algo que quiero comentarte en relación a los residuos, es que, finalmente debes verlos como residuos no como basura si tu ves algo como basura entonces das por hecho que no sirve, le quitas el valor, si tu ves que es un residuos que puedes volver a ocupar, si ves que lo puedes volver a poner en el sistema productivo entonces te puede generar riqueza, te puede generar ganancias y eso es lo que ha hecho grande a esta empresa, el poder crear cadenas de riqueza con los proveedores.

Un contenedor se llena de aproximadamente 20 o 30 toneladas y la más grande es de 40, entonces se le manda a nuestros clientes, y ellos nos compran lo que nosotros les enviamos, me refiero en cantidad, actualmente mucho de lo que nosotros les enviamos, si bien hay mucha gente que en México que se dedica a esto, hoy por hoy somos la empresa mas grande en este giro, hay bodegas en

otras partes del país, te digo, esta es de aceros, cuando vayamos a la planta de a lado vas a ver que se maneja otro tipo de material.

Todo el material que se trabaja aquí más del 90% se va a exportación desde países como Estados Unidos hasta países de Europa.

El material no tienen mucho de residencia aquí, si nosotros juntamos lo de una carga, entonces ese material se va.

Esta empresa esta certificada ante la EMA, Entidad Mexicana de Acreditación A. C.

Accidentes que ocurren. Hay veces que se machucan o se llegan a cortar, solamente. Pues de las áreas vulnerables se evita pasar cerca.

En Ecatepec se están generando varios tipos de metales y una gran variedad de aleaciones, de las cuales menciono algunas con las que trabajan las empresas a las que entreviste y otras que son importantes de mencionar.

ALUMINIO	BRONCE	COBRE	ACERO INOXIDABLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTE</li> <li>• MACIZO</li> <li>• RINES DE ALUMINIO</li> <li>• CABLE ACRS</li> <li>• CABLE AAC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AMARILLO</li> <li>• ROJO</li> <li>• NIQUEL DE ALUMINIO</li> <li>• MN</li> <li>• AMARILLO CON FIERRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No 1 O CANDY</li> <li>• DEL No 10 BARLEY</li> <li>• DEL No 2</li> <li>• CABLE DE COBRE</li> <li>• RADIADORES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 304</li> <li>• 316</li> <li>• SABOT</li> </ul>

Es importante saber que las empresas que están comprando material reciclado son transnacionales, lo cual nos indica el hecho que argumenta lo señalado por la ingeniera Ariadna, que los costos de reciclar están por debajo de los precios del material recién extraído de la mina. Este es un elemento a favor de la industria recicladora.

En el caso del entrevistado uno, señala que no solo se dedica a la compra y venta de chatarra, sino que tuvo la posibilidad de hacer algo con el material que no era de primera, del cual ni el mismo podía sacar beneficio, hasta que obtuvo esta visión de fabricar rondana. Esto deja entre dicho que incluso el residuo del reciclador aún tiene posibilidades de incorporarse en el sistema productivo, siempre y cuando se le de el tratamiento adecuado. También es importante mencionar que las cadenas de reciclaje pueden ser mucho más complejas de lo que se conoce.

Como cualquier producto esta clase de residuos queda abierto a la oferta y la demanda, lo que es lógico dado que incluso empresas recicladoras extranjeras están establecidas en México en la lucha por ganar espacios en este mercado.

## ENTREVISTA UNO

❖ Relación de la actividad con la administración.

Objetivo. -Verificar la legalidad que tiene la empresa

- Intentos de la administración por acercarse a las políticas de estado estas actividades.

*¿Tiene permiso de la SEMARNAT, para manejar residuos?* para trabajar el tipo de chatarra que yo manejo, no se requiere permiso, a menos que fueran residuos peligrosos, aunque si tengo permiso para transportar residuos peligrosos, pero no lo ocupo.

*¿Esta registrado el algún padrón de la SMARNAT o del municipio?* No solo de hacienda.

*¿Ha pagado multas, a causa de su actividad?* No, han querido sacarme varias multas por que según hago ruido y tiro aceites peligroso a la coladera pero no me han podido comprobar nada por que no es cierto, cada que vienen los de ecología de Ecatepec, yo no les hago caso por que muchas veces ni ellos saben que es un residuo peligroso y ni les pago su multa y ni les doy para el refresco.

*¿Ha tenido que recurrir al soborno?* Bueno si una vez que....

### Anécdota

Me sucedió hace una año, me quemaron la bodega, según lo que me informaron de que fueron los vecino y otros dicen que fueron los trabajadores, tuve pérdidas de: dos camiones y otro camión que ya no se pudo recuperar. Entonces dos patrulleros que no se querían ir hasta que no les diéramos cinco mil pesos a cada uno, para no levantar multa ecológica siendo que ni siquiera hicieron su trabajo, no hicieron nada, por que si hubieran hecho algo se hubieran metido por que ellos llegaron desde que inicio el incendio. Son pérdidas que no se pueden recuperar por que cada uno de esos camiones ya tenia su destino y pues tuvimos que quedar mal esa vez. De ahí en fuera trato de estar a corriente con mis pagos, hacienda y todo eso.

## ENTREVISTA DOS

*¿Cuenta con algún permiso de SEMARNAT para manejar residuos?* si

De la entrevista tres, se puede deducir por respuestas anteriores que quedan dentro del margen de la legalidad.

Estas empresas, forman una cadena de reciclaje de la cual son eslabón esencial, para que esta se de; lo que tienen en común estas empresas es la actividad

compra y venta de residuos industriales sólidos metálicos, lo que las diferencia son los materiales con los que trabajan y el método en que lo hacen.

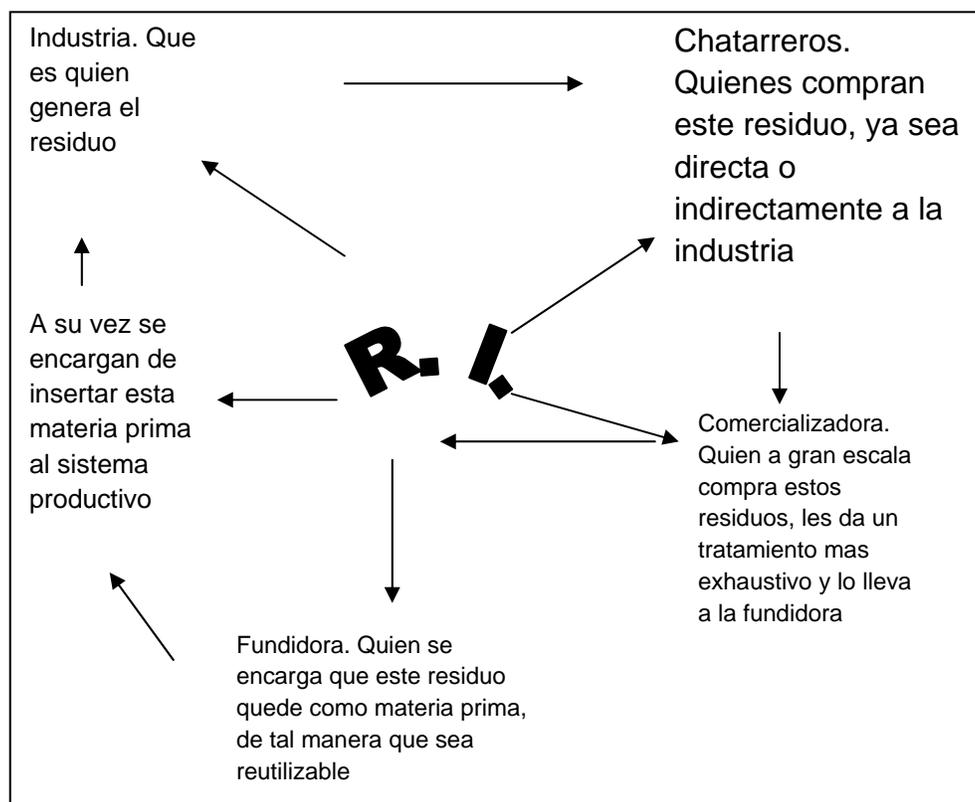
La primera va directamente a la fábrica, los segrega y los vende; la segunda y tercera espera a que se los lleven lo segrega y los vende, en los tres casos su cliente es la fundidora.

### 2.2.2 Análisis de las entrevistas realizadas

Esta experiencia me permitió tener más en claro el proceso de reciclaje de la metalurgia, no solo a nivel municipal sino general, puesto que el reciclaje no es solo labor de una persona sino que existe todo un sistema que rodea a los residuos industriales y que poco tienen que ver con la administración o con el Estado.

A continuación presento un panorama general de la actividad que generan los residuos industriales metálicos, que se están reciclando.

### Estructura general de las cadenas de reciclaje



R. I.= residuos industriales.

FUENTE: Construcción propia

De las cadenas de reciclaje podemos mencionar los siguientes elementos.

**Industria.** Anteriormente utilizaba materiales extraídos de las minas, ahora con el reciclaje el costo de la materia prima disminuye y si el reciclaje es de calidad puede llegar a ser mejor que el material que se extrae de las minas.

**Centros de acopio.**

Entre los cuales se distinguirán los establecidos por personas físicas o jurídicas colectivas:

a) Que voluntariamente brindan este servicio a grupos comunitarios y que venden dichos residuos a comercializadores o recicladores como parte de los planes de manejo a los que hace referencia este Libro.

b) Que brindan servicios a terceros de acopio temporal de uno o unos cuantos tipos de productos descartados o de materiales contenidos en residuos susceptibles de valorización para ser enviados a las empresas autorizadas para su comercialización, reciclaje, tratamiento o disposición final y que cuentan con instalaciones con una superficie de alrededor de doscientos cincuenta metros cuadrados, manejan cerca de cuarenta toneladas por mes de estos materiales y tienen un número aproximado de diez empleados. Código para la biodiversidad del Estado de México, Título sexto. Capítulo Único Artículo 4.95 fracción I inciso a

**Prestadores de servicios de traslado o acarreo de residuos,** que son las personas físicas o jurídicas colectivas que movilizan los residuos de las fuentes generadoras de los mismos o de los centros de acopio hacia las instalaciones de las empresas comercializadoras o recicladoras y que brindan tratamiento a los residuos o a los rellenos sanitarios y sistemas de tecnologías alternativas autorizadas; Código para la biodiversidad del Estado de México, Título sexto. Capítulo Único Artículo 4.95 fracción II.

**Comercializadores.** Personas físicas o jurídicas colectivas que se dedican a la compra directa al público, a los pepenadores, a las empresas generadoras, a los prestadores de servicios o a otros comercializadores los materiales o productos descartados susceptibles de reciclaje y que los someten a algún tipo de manejo y los almacenan temporalmente para reunir la carga suficiente para su traslado a las empresas recicladoras, entre los cuales se distinguen los siguientes:

a) Establecimientos de una superficie inferior o cercana a los seiscientos metros cuadrados que manejan cerca de cien toneladas al mes de materiales reciclables y cuentan con un número de empleados igual o inferior a veinte.

b) Establecimientos con una superficie aproximada de dos mil metros cuadrados que manejan cantidades iguales o superiores a trescientas toneladas por mes de materiales reciclables y cuentan con treinta o más empleados.

c) Establecimientos ubicados en parques industriales con una superficie superior a dos mil metros cuadrados y que cuentan con treinta o más empleados. Código para la biodiversidad del Estado de México, Título sexto. Capítulo Único Artículo 4.95 fracción III.

**Comercializadora.** Es la que se encarga de comprar a gran escala materiales que después de darles un tratamiento mas específico (clasificación, características, etc.) va a ser la encargada de llevar este material a la fundidora, ya sea en paca o en cualquier otra forma que la fundidora este dispuesta a aceptar. También es la misma comercializadora quien busca vender su material después de pasar por fundición.

Empresas recicladoras. Personas físicas o jurídicas colectivas que someten a algún tipo de transformación a los materiales valorizables contenidos en productos descartados y en los residuos para obtener materiales secundarios o reciclados que puedan ser utilizados como tales o destinados a un aprovechamiento como insumos en la generación de nuevos productos de consumo Código para la biodiversidad del Estado de México, Título sexto. Capítulo Único Artículo 4.95 fracción IV.

Chatarreros. Los hay de todos tamaños, y no solo existen los que cargan directamente de las industrias estos residuos, sino aquellos que ponen un establecimiento y reciben ahí toda clase de metales y luego los llevan a la comercializadora, a veces ellos hacen una cierta segregación o los limpian por así decirlo para que cuando lleguen a la comercializadora sea mas metal que otra cosa.

Fundidora. Es la encargada de manipular el material de tal forma que pueda volver a venderse como materia prima.

En Ecatepec, existe un grupo especializado en contactar no solo al cliente sino al proveedor de este tipo de materiales, en el caso de la entrevista tres, nos solo se dedican a un solo material, sino que también trabajan con cobre, plásticos, latas que por lo regular se usan en el hogar en productos de higiene personal.

### **2.2.3 Recapitulando**

Probablemente la cadena de reciclaje del metal en México sea mucho más grande y más compleja dado que en el primer caso (la entrevista uno) esta persona, no solo se dedica a recuperar directamente de la industria, sino como ya lo he mencionado puede darle otros usos a ese material de segunda, así, estas cadenas de reciclaje son un sistema que no solo genera trabajo, dinero, plusvalía, sino que tiene aportes al desarrollo sustentable.

Esto nos hace evidente la falta de conceptos precisos que identifiquen esta actividad y de los elementos que participan en ella, por lo que las autoridades deberían de ponerse a trabajar para la elaboración de un proyecto que no solo disminuya la sobre explotación de nuestros recursos naturales, sino que aporte algo a la sociedad como la generación de empleos y otras actividades.

### ***CAPITULO III. Costos y beneficios de los residuos industriales, en la sociedad actual***

La pregunta inicial es ¿La actividad que se genera en torno a los residuos provenientes de las industrias, son el reflejo de la sociedad de riesgo de la que habla Ulrich Beck, o del concepto (riesgo) de Nicolás Luhmann? El objetivo de este capítulo es explorar: el riesgo (costos y beneficios), que implican los residuos industriales sólidos de origen metálico en la relación sociedad-medio ambiente, tanto en generación de empleos como en su impacto en el ambiente.

Para este apartado es importante señalar que se entiende por beneficio a las acciones que impactan positivamente en la relación sociedad-medio ambiente, mientras que por costo se entiende al efecto inverso del beneficio.

En el capítulo uno se observó el impacto negativo que generan los residuos industriales, su capacidad de degradación al ambiente y el alcance en la salud de la población.

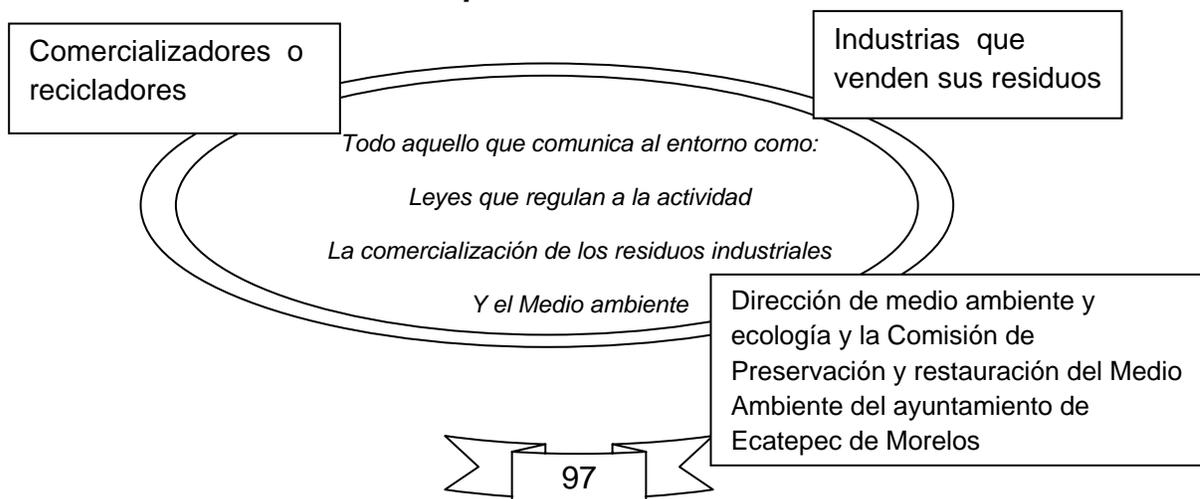
Anteriormente se pensaba que los residuos industriales eran uno de los elementos de entropía del sistema capitalista por tener altos costos en la sociedad y el medio ambiente.

Sin embargo en el capítulo dos se puede observar que cuando el sistema absorbe a este tipo de residuos y les proporciona una funcionalidad, cambia el papel que desempeñan los residuos industriales dentro de la sociedad. Entonces ¿Cómo es que la sociedad esta asumiendo a los residuos industriales, en la actualidad?

Actualmente, la funcionalidad de los residuos industriales radica en que es una fuente de trabajo, disminuye la sobreexplotación de las minas, además, evita que espacios que anteriormente no estaban designados a estos sean invadidos lo que a su vez generaría más contaminación de suelos y daños en la salud de la población.

A continuación presento un esquema que muestra a los residuos industriales en forma de un sistema societal, tomando como ejemplo el caso de la situación actual de los residuos industriales de origen metálico en el área de Ecatepec de Morelos.

#### ***Residuos industriales en Ecatepec de Morelos como un sistema societal***



FUENTE: Construcción propia

En donde los comercializadores (ya sea una sola persona o empresas), las industrias que venden sus residuos como el grupo Calorex, Rasimis San Luis, entre otros, la Dirección de medio ambiente y ecología y la Comisión de Preservación y restauración del Medio Ambiente del ayuntamiento de Ecatepec de Morelos, son el entorno del sistema y el sistema en si, son las leyes que regulan a la actividad, la comercialización de los residuos industriales y el Medio ambiente tal y como lo define Domingo Gómez O.

Como he mencionado anteriormente Luhmann considera que el sistema debe de estar aislado del entorno, es decir que todas estas personas que intervienen en la actividad que generan los residuos industriales son independientes al sistema, sin embargo no se descarta la idea de que estas mismas personas sean capaces de modificar la estructura del sistema, como por ejemplo, uno de los elementos primordiales para entender la situación de los residuos industriales es la percepción de los empresarios recuperadores, ya que por son ellos quienes van a dar la pauta para que un material se siga incorporando a un sistema productivo o sea totalmente desechado, así es que si el recuperador de residuos, decide cambiar su percepción, entonces también cambia la manera de comercializar e incluso de legislar estos residuos, estos cambios son necesarios, de otra manera el sistema se vendría abajo.

Aunque siguiendo un poco en el enfoque de Luhmann, se puede decir que la percepción de los empresarios recuperadores de residuos industriales es producto del mismo sistema aunque uno más complejo.

Por otro lado la actual situación de la gestión de los residuos industriales en el municipio de Ecatepec de Morelos, es un ejemplo de la sociedad de riesgo de la que habla U. Beck ya que al verse sin ninguna posibilidad de asumir los costos que genera el tratamiento o el reciclaje de los residuos provenientes de las industrias, las instituciones, en este caso el gobierno del municipio de Ecatepec de Morelos, otorga en concesión algunas clases de residuos a empresas privadas, sin tomar en cuenta que estas empresas puedan o no, darles un tratamiento integral<sup>35</sup>.

Y es que un sistema societal aunque funcional no siempre es eficiente, incluso estas mismas ineficiencias desempeñan un papel dentro del sistema, así que los residuos industriales en Ecatepec de Morelos aunque es un sistema funcional no es eficiente. Puesto que en este sistema observé dos dobles contingencias la primera es a la que denominé *el vacío conceptual*, y a la segunda como *responsabilidades difusas*.

---

<sup>35</sup> Como en el caso de la empresa que actualmente tiene la concesión de residuos municipales en Ecatepec de Morelos. Esta empresa se comprometió a transformar los residuos orgánicos en composta, y hasta la fecha no lo ha cumplido.

La primera (el vacío conceptual) abarca tanto a los comercializadores, como a los funcionarios públicos del municipio de Ecatepec ya que como se ha mencionado no se tienen conceptos fijos que definan por un lado lo que se entiende como residuo industrial y por otro un concepto que defina a las personas o empresas que se dedican a comercializar con los residuos provenientes de las industrias. Y ¿Por qué es importante que existan esta clase de conceptos? Nicolás Luhmann menciona que para que exista una comunicación en equilibrio, los elementos del sistema deben de compartir el mismo significado de los símbolos, es decir, deben de estar de acuerdo con el significado de los conceptos, de otra manera se generarían lo que él mismo, denomina la doble contingencia y el caso de la administración del municipio de Ecatepec de Morelos es un ejemplo claro de ello, como lo muestro a continuación.

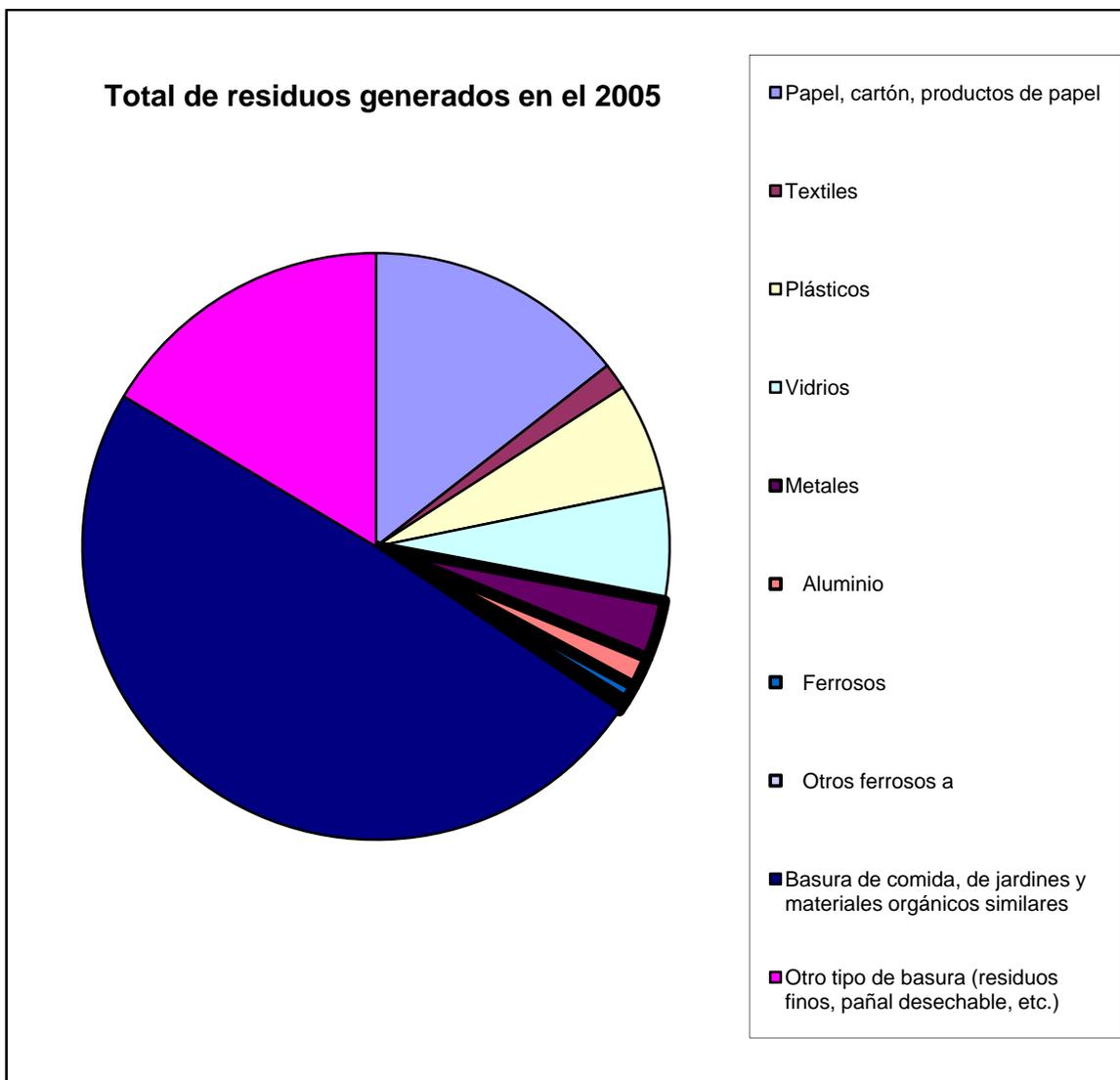
La segunda doble contingencia (responsabilidades difusas), consiste en que, por parte de la administración del municipio de Ecatepec de Morelos, no se tienen claras las actividades que deben desempeñar con respecto a los residuos industriales, ya que los servidores públicos como el catorceavo regidor de este municipio y la Dirección de medio ambiente y ecología, se excusan diciendo que residuos industriales no son parte de su jurisdicción, por que claro, asumen que el concepto de residuos industriales es sinónimo de residuos peligrosos así lo que está provocando en el sistema es que exista una falta de información ya que como se muestra en el capítulo dos, la legislación establece que las autoridades municipales sí son responsables de vigilar que se cumpla la legislación ambiental, aunque no sea parte de su jurisdicción, es decir, que los servidores públicos del ayuntamiento de Ecatepec, no tienen el derecho de clausurar una fábrica que no este bajo los lineamientos de la ley ambiental, sin embargo si tiene la responsabilidad de vigilar y promover que las industrias que se encuentren dentro del área del mismo municipio, estén bajo estos lineamientos. No obstante, lo que se puede observar en la realidad, es que las autoridades no tienen ni datos que respalden el cumplimiento de su responsabilidad, ni programas que ayuden a promover la recopilación del número de empresas recuperadoras y comercializadoras de residuos industriales

Ambas contingencias, son las que no permiten tener un conocimiento profundo de las actividades que generan los residuos industriales, en el municipio de Ecatepec de Morelos, ya que por un lado si no se cuenta con un concepto unificador que explique la actividad económica que se genera en torno a los residuos industriales tampoco se puede impulsar un proyecto que tenga como objetivo la recopilación del número de empresas comercializadoras de residuos industriales, lo que a su vez haría efectiva la propuesta de contabilizar la producción de este tipo de residuos, ahora la pregunta es, ¿Esta situación de doble contingencia se repetirá a nivel Estatal y/o federal? Es importante conocer esta respuesta, sin dejar de lado que la idea de que la doble contingencia provoca peligros, tanto para la sociedad como para el medio ambiente, en este caso.

Como ya he tomado un fragmento del súper sistema de los residuos industriales y lo he complejizado de tal manera que se ha convertido en un sistema, lo cual me

ha dejado llegar a las siguientes conclusiones: Primero. Que los residuos industriales a los que se les encuentran un uso, son funcionales en cualquier sistema. Segundo. Que el tema de los residuos industriales tiene una doble función, la de crear empleos y la de evitar la degradación del ambiente. Tercero. Que actualmente los residuos industriales necesitan una coordinación conceptual que ayude a elaborar proyectos para que su estructura funcione eficientemente. Entonces es momento de regresar el análisis al súpersistema de los residuos industriales y contrastarlo a nivel federal.

En el año 2005, INEGI, registró un total de 35 mil 383 toneladas de residuos sólidos urbanos, en la siguiente gráfica se puede observar las categorías en las que fueron clasificadas, nótese el porcentaje que tienen los metales, incluyendo el aluminio, los ferrosos y otros ferrosos a.

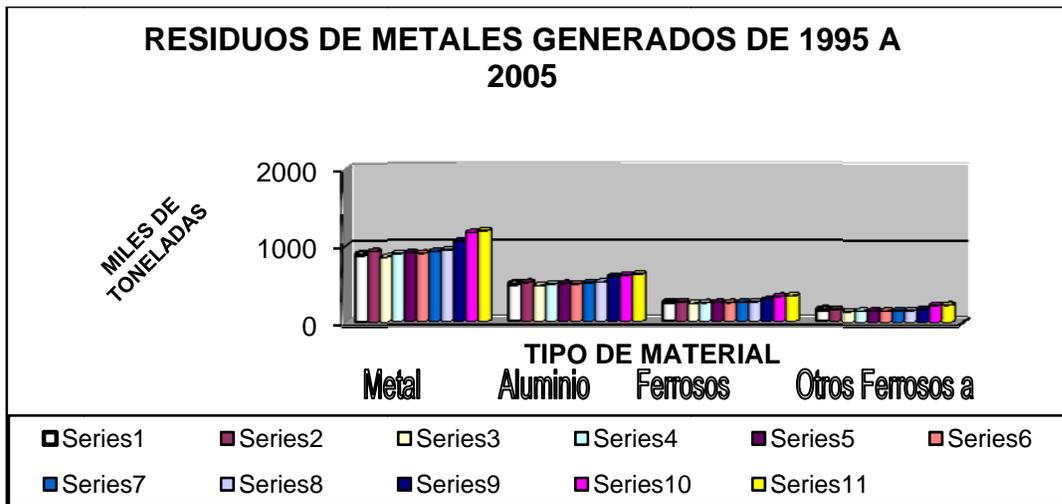


En otros ferrosos a, Incluye al cobre, plomo, estaño y níquel.

FUENTE: INEGI. Generación de residuos sólidos urbanos por tipo de basura, 1995 A 2005, en

Estadísticas por Tema, *Comercio y Servicios*.

Como se puede observar, el cincuenta por ciento de la gráfica lo ocupan desechos orgánicos, en el segundo lugar esta el papel y le siguen los plásticos; es normal pensar que este tipo de basura se genere en grandes cantidades puesto que es la de consumo cotidiano, sin embargo ocupando tan solo el siete por ciento de la gráfica encontramos al grupo de los metales, férreos y aluminios, esto significa solo un punto más que hace diez años, cuando ocupaba el seis por ciento de los residuos, la pregunta es ¿cómo se han obteniendo los datos de este tipo de residuos?, si hasta ahora la propuesta es ir directamente a la fuente que los genera, con las entrevistas presentadas en el capítulo dos, es fácil cuestionar esta cifra ya que como he presentado, los productores de este tipo de residuo, en muchas ocasiones ni siquiera saben cuanto es lo que están produciendo puesto que ellos no son los encargados de contabilizar a esta clase de residuos, y como se puede observar en la siguiente gráfica el numero de este tipo de materiales se ha ido incrementando.



Las series del uno al 11 indican los años de 1995 a 2005 en ascendente.

Es importante observar en esta gráfica como es que la generación de estos residuos va en aumento sobre todo en los últimos tres años.

Como se puede notar, la generación de estos residuos se mantuvo estable durante siete años, y después incremento considerablemente en los últimos tres años, ¿a caso no se están llevando acabo políticas eficientes para lograr la reducción de este tipo de materiales? y que en lugar de que se este equilibrando o reduciendo la generación de estos residuos, lo que se esta propiciando es la sobreexplotación de minas más que el reciclaje, ¿qué técnicas utilizó SEDESOL<sup>36</sup>, quien es el encargad de brindarles estos datos al INEGI, para hablar de estas cifras?, en el caso de Ecatepec, que carecen del conocimiento de estos datos,

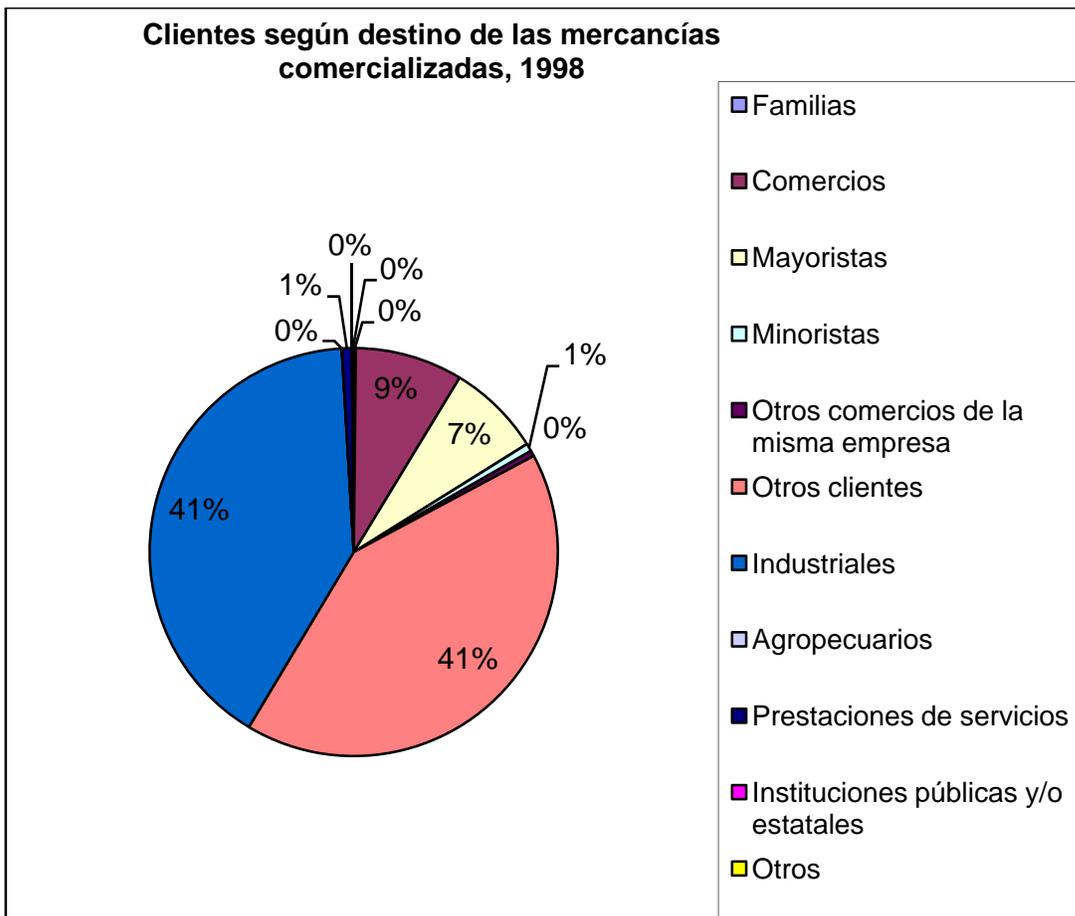
<sup>36</sup> través de la Subdirección de Asistencia Técnica a Organismos Operadores Urbanos Regionales

dada la concesión reciente del tiradero que opera en este municipio, no hay censos ni antecedentes de los mismos. O ¿será información privilegiada?

Y no por el hecho de tener un porcentaje inferior se convierte en un problema menor, por ejemplo, las emisiones a la atmósfera no se estudiaban hasta que empezó a generar estragos en la sociedad, ahora las técnicas que se están aplicando son para solucionar un problema, más que para prevenirlo, entonces ¿qué es lo que genera más costos?, la aplicación del principio preventivo o la corrección de un problema, actualmente la visión para tratar aspectos medioambientales a nivel internacional es por un lado, alcanzar una gestión integral del medio ambiente y por otro es la de prevenir en vez de corregir, sin embargo a nivel local la visión es corregir en lugar de prevenir.

Sin embargo, ante toda esta problemática ambiental esta surgiendo nuevos actores que se dedican a comercializar con los residuos industriales sólidos de origen metálico, los cuales en 1998 generaron un total de de 6 millones 144 mil 394 pesos, entre las actividades de compra y venta de este tipo de materiales y cada año va en aumento, y ¿quienes son estos nuevos actores?

En la siguiente gráfica se puede observar los clientes a quienes fueron vendidos este tipo de materiales, nótese quienes son sus principales compradores:



Fuente: INEGI, 1998, *Comercios y Servicios*. Valor del comercio de material de desecho por actividad económica y principales clientes según destino de las mercancías comercializadas, disponible en <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb119&c=5907> (2007)

Se puede observar que el mayor cliente de estos residuos son los industriales, comercios y otros clientes (los cuales INEGI, no aclara quienes pueden ser esos otros clientes que compran la mayoría de estos residuos), se puede asumir que las personas físicas o morales que adquieren este tipo de materiales son personas dedicadas a la comercialización de este tipo de residuos, por lo que valdría la pena en indagar en aquella actividad que está generando este capital.

Entonces se puede concluir que lo que originalmente era un desequilibrio en el sistema o una contradicción del industrialismo (costos), se transformó en un elemento que ayuda a aumentar la morfogénesis, morfoestasis y neuentropía del propio sistema convirtiéndolo así en un sistema societal.

Es decir que la actividad que hoy en día generan los residuos industriales (comercialización e incluso legislación) son un elemento más, que ayuda al sistema a mantenerse, y que además lo está ayudando a auto regenerarse.

Recapitulando.

He descrito la situación de los residuos industriales en la actualidad tomando como ejemplo el caso del municipio de Ecatepec, para después aterrizarlo a nivel federal.

Observe que si bien existen ineficiencias en el sistema, éste sigue siendo funcional, es decir un sistema societal,

Estas mismas ineficiencias son las que están generando el surgimiento de nuevos actores, tal es el caso de los comercializadores de residuos industriales en el municipio de Ecatepec de Morelos, sin embargo no hay que dejar de lado que estas dobles contingencias acarrearán riesgos para la sociedad, ya que si la comunicación distorsionada sigue, generaría un elemento de autodestrucción del sistema, y como se ha examinado existen aun muchos residuos que aun no están dentro de la funcionalidad del sistema, y por ende su uso aun no es visible.

Además es importante señalar que si bien estos nuevos actores, están generando toda una economía en torno a los residuos industriales aún no se ha logrado disminuir la sobre explotación de las minas ni la disminución de esta clase de residuos.

Y aunque la propuesta de estudiar el uso de cada uno de los residuos que produce la industria, con el objetivo de buscar su funcionalidad en el sistema, sea una alternativa, ésta aún sigue encontrando sus obstáculos gracias a la deficiente gestión de los residuos industriales.

Finalmente, reiterando, la propuesta de ubicar a las personas o empresas que se dedican a la comercialización de los residuos industriales para lograr obtener un dato más aproximado a la realidad lo afianza la última gráfica presentada en este capítulo ya que en ella se puede observar quienes comercializan mayoritariamente este tipo de residuos.

## CONCLUSIONES

La última parte de la tesis la he dividido en dos, por un lado las conclusiones exclusivamente teóricas acerca del tema de la sociología medioambiental y por otro las conclusiones de mi objeto de estudio.

### ***Conclusiones teóricas:***

La sociología después de la segunda guerra mundial, mantuvo un exhaustivo debate ideológico entre lo que sería mejor si el marxismo y el funcionalismo, sin embargo lo que hoy en día se necesita es un enfoque unificador que le permita al sociólogo el estudio de la sociedad actual, y en este sentido considero que los avances en la teoría de sistemas, renuevan la capacidad científica del sociólogo, para enfrentarse a este tipo de sociedades.

Puesto que como mencioné anteriormente el GEO 4 es una de las publicaciones más completas sobre la situación del medio ambiente mundial que se han hecho hasta el momento, en el que se hacen connotaciones importantes, que tienen que ver con el paradigma sociológico tales como:

- Que la mujer por su estado vulnerable, tiende a degradar en mayor medida al medio ambiente.

Pero ¿qué tan cierto será esto?, ya que si se hiciera una indagación profunda acerca de los actores potencialmente más contaminantes, se tendría que analizar a la industria, su capacidad de degradación del medio ambiente y el género que se encuentra al mando de este elemento de la sociedad.

- Que el medio ambiente juega un papel importante en el desarrollo y el bienestar de la humanidad.
- Que los recursos naturales son la base de subsistencia en numerosas comunidades pobres.

La pregunta es, ¿tan solo de las comunidades pobres? O toda la sociedad y los seres vivos, depende por completo de los recursos naturales.

- Que el 20% de la carga total de enfermedad en los países en vías de desarrollo está asociado con los riesgos medioambientales.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, OMS, más de 800.000 personas mueren prematuramente debido a las partículas en suspensión, sin embargo en lo que habría que cuestionar esta conclusión, es que el GEO4, se refiere específicamente a los países en vías de desarrollo, especialmente a Asia, entonces la pregunta es ¿acaso se está utilizando a la protección del medio ambiente como una herramienta política- económica? ¿Cuáles serán las medidas que tendrán que adoptar este tipo de países?

- Que la demanda de la humanidad sobre el medio ambiente es de 21,9 hectáreas por persona, mientras que la capacidad biológica media de la Tierra es de tan sólo 15,7 hectáreas por persona

Es decir que estamos viviendo por sobre los límites que la Tierra soporta, y si seguimos creciendo y consumiendo de esta manera, los daños serán irreversibles.

Este punto en específico abarca todo lo que a degradación y sobre explotación de recursos naturales se refiere, y en el situó a la ocupación de los espacios que anteriormente no estaban asignados a la basura en general y en particular a los residuos industriales, y todo tipo de costos que esta clase de residuos genera.

Así es que, como se puede observar, el sociólogo tiene mucho trabajo por hacer en el área de sociología medioambiental ya que ésta, por un lado es una línea de investigación muy joven, y por otro, estos fenómenos sociales se pueden abordar desde diferentes enfoques sociológicos.

Y es que pese a los cambios en la gestión medioambiental y a una mayor comprensión de los lazos entre medio ambiente y desarrollo, concluye el GEO 4, *se ha avanzado muy despacio hacia un auténtico desarrollo sostenible.*

Es indudable que un medio ambiente en degradación es una desventaja tanto para las generaciones presentes como para las futuras. Por ello el sociólogo no debe de dejar pasar más tiempo para el inicio o la incorporación a sus temas de investigación, de los problemas medioambientales que en la actualidad son muchos y muy poco estudiados desde la sociología.

El recorrido que se hace por los teóricos, hace evidente que las aportaciones por parte de la sociología al estudio de esta relación, además que deja en claro que dichas teorías son perfectamente asimilables en el estudio de la relación sociedad medio ambiente, sin embargo como bien lo menciona Naredo lo que se necesita hoy en día es un enfoque ecointegrador, que tome en cuenta a otras disciplinas y que a su vez encuentre un punto de convergencia entre ellas. Como es el caso de la economía y la ecología, que han estado peleadas por mucho tiempo y que sin embargo este trabajo demuestra como es que se pueden reconciliar dos sistemas que hasta ahora habían estado separados.

Para concluir esta parte, es importante resaltar, que si bien la teoría de sistemas tiene muchas ventajas en el estudio de la relación sociedad-medio ambiente, no contempla las diferencias que puede haber en el sistema, ya que en un estudio exhaustivo, es fácil observar que si bien con la degradación del medio ambiente toda la sociedad se ve afectada, siempre los primeros y más vulnerables en este impacto negativo, serán los más desprotegidos.

Así que lo que le falta a la teoría de sistemas y a la sociología en general es una teoría de alcance intermedio referente a los residuos en general, la cual sea esencialmente pragmática, multidisciplinaria, con un enfoque sistémico pero sin dejar de lado el pensamiento marxista con respecto a las desigualdades.

## **Conclusiones de mi objeto de estudio**

A lo largo del trabajo, observe la importancia que tiene, la percepción que se tenga del medio ambiente, para impactar positiva o negativamente no solo en la sociedad, sino para el habitad en general a lo que me parece importante argumentar la idea de que : *Las oportunidades tecnológicas (y le agregaría para el caso de este estudio, las oportunidades económicas) condicionan la percepción que tenemos de los recursos naturales*

Ya que como podemos observar, las personas que actualmente se dedican a la compra y venta de residuos industriales, comenzaron con el objetivo de cubrir sus necesidades económicas, independientemente de la noción de medio ambiente que tuviera, comenzaron intentando sacar un beneficio a un material que ya nadie utilizaba, para después incorporarlo nuevamente la sistema productivo y así se convirtió en una actividad que o solo beneficia la sociedad sino que evita la degradación del ambiente.

Por lo que concluyo que con todo lo que se pudo observar en esta investigación, y sobre todo la economía que se genera en torno a los residuos industriales de origen metálico en el área de Ecatepec de Morelos, hoy en día existen muchas zonas en las que aun no se le saca provecho de este tipo de materiales y por ende siguen representando un contaminante potencial, nocivo no solo para la población sino para el medio ambiente también.

Por otro lado aun existen millones de toneladas de residuos orgánicos y de otra clase de residuos a las que no se le han dado ninguna oportunidad de volverse a incorporar en el sistema productivo y por ende no solo siguen generando contaminación sino que además siguen dando origen a vertederos clandestinos o a nuevos rellenos sanitarios.

Las propuestas de este trabajo son: Primero es buscarle una funcionalidad a todo tipo de residuos a la par de buscar una gestión eficiente en los residuos de los cuales actualmente se sabe tienen un uso. Y segundo. En la sociedad actual, los costos y beneficios de los residuos industriales y de todo tipo de residuos van a ser determinados por el enfoque (de reutilización o de ser desechados por completo) que se tenga de ellos, es decir que si bien los podemos ver como una contradicción del industrialismo, también los podemos ver como una fuente de trabajo de nuevos actores que surjan en la sociedad.

No quiero de ninguna manera decir que la contaminación es algo positivo en la sociedad, y por ende no hay que preocuparse por ella, sino que todo lo contrario, es importante señalar que si bien la contaminación es un problema inminente al que nos tenemos que enfrentar, y solucionar, es necesario encontrar la manera positiva de hacerlo, por que simplemente los residuos industriales no se van a dejar de producir, sin embargo si podemos ayudar a prevenir los riesgos que de

estos puedan surgir y disminuir su cantidad que actualmente se están produciendo ya que con estos.

Con esta idea no solo se beneficia al medio ambiente, sino que la sociedad en general, incluso a los comercializadores de este tipo de material, les beneficiaría una mayor demanda (esto puede surgir por que el precio del material reciclado es menor que el del materia recién extraída de la mina) y en menor cantidad el precio del material también se incrementa. La ley de la oferta y la demanda.

Considero que los objetivos se cumplieron logré identificar a las instituciones y la legislación que respalda a la actividad que se genera en torno a los residuos industriales, a los actores sociales que intervienen en todo el proceso de gestión lo cual me permitió conocer la percepción que se tiene de esta actividad en sí, la recuperación, compra, venta, tratamiento, selección y proceso a los que están sujetos los residuos industriales, metálicos. Además de conocer el riesgo (costos y beneficios), que implica esta actividad para la sociedad que interactúa directamente con este tipo de residuos, y su impacto en el ambiente, en generación de empleos y sus implicaciones en el medio ambiente.

Así como conocer y posteriormente plantear la estructura de la actividad y como se interrelacionan cada uno de los actores.

Y finalmente término aceptando las hipótesis que me he planteado para la elaboración de esta investigación en las cuales afirmo que es a partir de la percepción que se tenga de los residuos industriales que se puede generar un impacto negativo o positivo en la sociedad y en el medio ambiente, y lo argumento con el caso concreto de las entrevistas realizadas; también argumento que los diferentes niveles de administración existentes en la gestión ambiental (federal, estatal, y municipal) no contribuyen lo suficiente para que la actividad que se genera en torno a los residuos industriales, se desarrolle eficiente y completamente, ya que como se puede observar en el capítulo dos, estas delegan sus responsabilidades a otras instituciones y finalmente los grupos políticos asumen el problema ambiental como un elemento más, para obtener o mantener su poder, pero sin realmente implicarse en su solución, como lo demostré con el caso del catorceavo regidor del ayuntamiento del municipio de Ecatepec de Morelos, el cual no tiene conocimiento de la situación actual de los residuos industriales en su municipio .

Con respecto a los residuos industriales en Ecatepec, el trabajo que queda por hacer aun es mucho, ya que por un lado el subsistema político tiene deficiencias que viste con responsabilidades difusas y cuentan con un sistema normativo que les permite delegar estas responsabilidades a alguien más.

Por otro lado, el subsistema económico, que se dio a conocer aquí, no es más que una sola parte de toda la economía que genera este tipo de residuos, así que por ese lado la puerta queda abierta a investigaciones posteriores.

## ANEXOS

### ANEXO DEL CAPITULO UNO

Se acumularon rápidamente diferentes enfoques, teorías, orientaciones, etc, como propuestas de aproximación a estos temas ambientales, a continuación enumero y describo brevemente algunas, de las cuales la mayoría son desarrolladas desde la sociología y las restantes son las que merecen ser mencionadas por el impacto han provocado en la sociedad.

Enfoque coevolucionista

Teoría de Gaia

Orientación marxista elemental

Orientación marxista elaborada

Ecomarxismo

Ecología profunda

Genero y Medio ambiente

Tiempo y Medio ambiente

Orientaciones reformistas

Teorías del consumo

Valores y ética del medio ambiente

A continuación describo brevemente cada una de estas teorías y orientaciones

Después de una decadencia del viejo paradigma en la década de los ochenta, y debido a que los problemas ambientales se fueron agudizando, comenzaron a surgir nuevas orientaciones que intentan explicar el nuevo objeto de estudio de la sociología, sin embargo algunas de estas se van distanciando cada vez más de ser una solución viable o aplicable, es decir, se van acercando más a querer establecer una utopía como vía de desarrollo y conservación del medio ambiente, que al estudio de los problemas ambientales relacionados con la sociedad, cada una argumenta sus hipótesis pero muy pocas ofrecen un estudio integral y multidisciplinario que ayude no solo a entender la problemática ambiental sino que aporte alguna alternativa para mejorar la calidad de vida en la actualidad, sin comprometer la de las futuras generaciones; entre estas orientaciones podría señalar a:

*El enfoque coevolucionista, el cual*

Considera que las personas coevolucionan con los sistemas medioambientales (NORGAARD, en REDCLIFT y WOODGATE, 2002,169)

Es evidente que utiliza un vocabulario sistémico para describir, lo que yo llamaría una ideología del medio ambiente, más que un método para estudiarlo debido a que la visión de los coevolucionistas es más bien optimista dado que no deja la puerta abierta a ningún esfuerzo por mejorar la calidad

de nuestro habitat, pues considera que el ambiente va evolucionando paralelamente al ser humano y sus necesidades, por lo que no habría que preocuparse por estudiarlo o mejorarlo.

La crisis medioambiental no es un simple defecto –fatal o corregible- de la modernidad, sino algo que empieza en los inicios de la historia de la modernidad y actualmente corre en paralelo a ella (NORGAARD, en REDCLIFT y WOODGATE, 2002, 175)

Richard B. Norgaard dice que todos los demás intentos por hacer una sociología que explique y ayude a desarrollar un conocimiento eficiente del medio ambiente, es inútil, debido a que los seres humanos no están capacitados para cambiar su forma de evolucionar y si alguna vez cambia será por iniciativa propia del individuo mas no de una colectividad concientizada, esta idea es muy similar a la hipótesis de Gaia de James Lovelock, pues considera que

Crear que podemos predecir o controlar los resultados medioambientales es una ilusión (NORGAARD en REDCLIFT y WOODGATE, 2002, 177)

Hace clara la critica a la retroalimentación y sustentabilidad que plantea la Teoría General de Sistemas, debido que dicha teoría esta en función de prevenir los daños en el sistema, y en el caso de este estudio, de prevenir daños causados por el humano hacia el medio ambiente y viceversa. Seria una “ilusión” pensar que podemos eliminar por completo los peligros a los que estamos expuestos, sin embargo lo que si se puede hacer es prevenir algunas consecuencias negativas y/o hacer que sus efectos sean menores.

Lo que si es interesante rescatar de esta ideología es: 1) el concepto de coevolución entendido desde punto de vista, en el que se tiene que provocar, un desarrollo de la sociedad que vaya paralelo al del medio ambiente, mas no dejar que suceda por evolución del ser humano, debido a que este concepto considera un tiempo prolongado para la solución del problema, por que podría suceder que al llegar este punto de evolución, sea probable, que los costos sean mayores que los beneficios; 2) la interacción de los diferentes elementos de una sociedad (valores, conocimiento, organización, medio ambiente) como una parte para corregir el problema, aunque este autor lo considere como la solución completa.

La contradicción del coevolucionista R. B. Norgaard, es que considera el desarrollo como

Proceso de coevolución entre los sistemas sociales y medio ambientales. (NORGAARD en REDCLIFT y WOODGATE, 2002, 171)

Con esta idea de desarrollo no me deja clara la situación actual de países de primer mundo como Estados Unidos que a pesar de su presencia en el mundo no tienen un desarrollo sostenible como tal.

### *Teoría de Gaia*

Comenzó con la hipótesis de Gaia (Gea y Gaia son la misma palabra y significa Tierra) en los años setenta, por James Lovelock, el cual suponía que la atmósfera, los océanos, el clima y la corteza de la Tierra se encuentran ajustados a un estado adecuado para la vida; este autor considera que la Tierra es un único ser vivo y que no hay nada que exista en ella que sea independiente de la misma, por lo que se asume que sin importar el impacto que el ser humano le cause a la Tierra, ésta tendrá a bien sanarse por si sola sin importar los costos que representen a la sociedad.

### *Orientación Marxista elemental*

De acuerdo con esta perspectiva, las soluciones al problema ambiental no pueden venir más que de una acción restaurante global, que cambie profundamente las relaciones de poder económico entre el Norte y el Sur del planeta. Esta acción no puede venir más que del Sur, en la medida en que este profundamente enraizada en una gran movimiento popular (BALLESTEROS, 1997, 19)\*

#### *Orientación marxista elaborada*

Es una crítica a la posición marxista clásica

Solo la unión de verdaderos movimientos democráticos, socialistas y medio ambientales será capaz de encontrar remedio a esta contradicción.(BALLESTEROS, 1997, 20)

Esta orientación esta basada en el eco-marxismo de Ernest Bloch, y es similar a la Orientación Marxista elemental , solo que esta teoría plantea que la solución ha de venir de países pobres o en vías de desarrollo y la Orientación marxista elaborada plantea movimientos de todo tipo, sin importar la clase social siempre y cuando mantengan el mismo objetivo o meta.

#### *Ecomarxismo*

Esta nueva línea de pensamiento basada en el marxismo, pretende abordar estudios medioambientales tomando como base los principios de la termodinámica, con conceptos propios de la disciplina como apertura, diversidad, indeterminación, coevolución, codependencia, dispersión, etc, los trabajos más destacados de esta línea de pensamiento son los de M. O'Connor 1989<sup>1</sup> y los de Enrique Leff.

#### *Ecología Profunda*

Arne Naess, Spinoza y Mathew Gandhi, son los presentadores de esta teoría, a principio de los setenta en el caso del filósofo noruego A. Naes que propone ocho principios en los cuales debe de estar basado la percepción de los individuos en relación con el medio ambiente, estos principios son:

1)la vida de los seres humanos no es un valor en si, 2) la riqueza y la diversidad de estas formas de vida son también valores en si, 3) los seres humanos no pueden intervenir de manera destructiva de la vida, 4) a este aspecto, la intervención humana actual es eminentemente excesiva, 5) por consiguiente, las actuales reglas del juego deben de ser radicalmente modificadas, 6) esta modificación radical debe de hacerse tanto a nivel de estructuras económicas como de las estructuras ideológicas y culturales, 7) a nivel ideológico, el cambio principal consiste en apreciar más la calidad de vida que el goce de los bienes materiales, 8) las personas que aceptan estos principios tienen la contribución de contribuir, directa o indirectamente, a la realización de los cambios fundamentales que aquellos implican.(BALLESTEROS, 1997, 21)

Este autor propone que los elementos que pueden hacer posible este cambio son los Medios de comunicación, reflexión filosófica de carácter ecocéntrico o simplemente el sistema escolar.

---

\* para más información de esta orientación véase en el libro colectivo editado por W. Sachs 1993 (dimensión radical) Global Ecology: a New Arena of Political Conflict, 2 ed. Boooks, London

<sup>1</sup> para ampliar el tema vease en Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable, de Enrique Leff, UNAM, 1986.

La Ecología Profunda, propone la re valorización del medio ambiente, para que este ya no se vea como un medio de subsistencia del hombre, sino como un ente con vida propia que estaría por encima del ser humano, dada esta percepción, algunos movimientos ecologistas en Estados Unidos adoptan esta postura, dando paso a un concepto fundamental para la ecología profunda que es el de *bioregionalismo* de Kirkpatrick Sale que a grandes rasgos propone

El crecimiento económico y de población estarían totalmente determinados por límites espaciales y por el respeto a los equilibrios ecológicos previos a la actividad humana( BELLVER, 1997, 258)

Este concepto hace, a esta teoría, no apta para una economía global ya sea capitalista o socialista (globalización), por lo que es, en este punto en donde encuentro la primera contradicción de esta teoría, la segunda sería que en países en donde predomina la cultura del consumo y derroche de recursos, la sociedad no estaría dispuesta a hacer este tipo de cambios radicales, si no esta de por medio lo que Marx llamaría el capital.

Aunque Naes propone, apreciar más la calidad de vida que el goce material, considero que si tomamos como ejemplo a un individuo que trabaja y se esfuerza toda su vida para lograr obtener algún bien material, el hecho de que aceptara renunciar a esto repentinamente no sería tan fácil de lograr; o pedir, por ejemplo, que una persona que esta acostumbrada a vivir con "falsas necesidades", como lo diría Marx, acepte vivir en un solo lugar y con lo exclusivamente elemental para su supervivencia; tampoco, sería socialmente aceptable debido a que entraríamos en un debate epistemológico acerca de lo que sería calidad de vida, pues de acuerdo con las percepciones no es lo mismo calidad de vida para un indígena en condiciones de pobreza extrema, que para un empresario capitalista. Lo cual hace de esta alternativa poco viable\*.

Lo rescatable de esta teoría es que empieza a dar alternativas a los problemas ambientales y no solo se queda en el estudio filosófico del tema, así dando una re-valorización al medio ambiente, considero es el primer paso para la concientización de la sociedad para con su entorno, aun que no comparta la idea de que esta tenga que ser tan radical.

### *Género y Medio Ambiente*

En el que destaca principalmente el ecofeminismo<sup>2</sup>, que con la unión de movimientos como el feminista, el pacifista y el ecologista hacen una crítica al sistema sociocultural, que impone la dominación del hombre sobre la naturaleza, así fue como surgió a mediados de los 70, esta nueva ideología, cuyos argumentos principales son:

- 1) las mujeres y los hombres tienen una relación distinta con su medio ambiente.
- 2) las mujeres y los hombres responden de maneras distintas a los temas medioambientales: más específicamente que las mujeres son más sensibles a la naturaleza (MELLON M. en REDCLIFT y WOODGATE, 2002, 193)

---

\* aunque en un segundo plano las contradicciones son todavía mucho mayores si es que este proyecto de sociedad se llevara a cabo como por ejemplo, lo que pasaría con la lengua, política o la religión, formas de vida que pueden variar incluso entre familias, o las alianzas entre regiones, o las anarquías que se darían en torno a estas, etc.

<sup>2</sup> Françoise de Eaubonne (1974) fue la que introdujo este término a la línea del feminismo.

El ecofeminismo adopta tres diferentes posturas, en primer lugar el enfoque biocéntrico y espiritual\*, cuyo principal argumento está apoyado en un análisis subjetivo e ideológico de la realidad y de como debería de ser\* esto se aleja demasiado de una realidad que pueda ser observable y por lo tanto científicamente no es capaz de estudiarse, es principalmente en Estados Unidos, donde se adopta esta ideología. El segundo sería el enfoque socialista, que hace una crítica al capitalismo

En el análisis económico, el ecofeminismo, estudia las interacciones entre la explotación de la mujer y la explotación de la naturaleza como recursos libres de costes (ALEDO, 2001, 26)

Aunque cabe señalar que en Europa y especialmente en Alemania las acciones de esta postura tienen un mayor peso político, que filosófico. Y en tercer lugar, estaría una mezcla de ambas posturas, por una parte, aceptan esa unión cósmica que tiene la mujer con su medio ambiente y en segundo lugar forman parte de acciones políticas que ayuden a la conservación de los recursos naturales. Ejemplo de esta mezcla es el trabajo realizado por la física, filósofa, ecofeminista, escritora India, activista y líder ecologista de fama mundial Vandana Shiva.

Martell propone incorporar los valores femeninos a la relación sociedad-naturaleza (cooperación, no agresividad, afectuosidad, humildad) por sobre los valores masculinos (competitividad, agresividad, frialdad en las relaciones personales, orgullo y desapego), como solución a la crisis ambiental.

Esta ideología tiene muchos aspectos de los cuales, la sociología podría tomar algunos y criticar otros tantos, sin embargo yo me centraré en los que son más visibles y están vinculados con este trabajo. La principal contradicción radica en que es más una ideología que una teoría con fundamentos científicos que permitan el análisis objetivo de la relación que existe entre la sociedad y su medio ambiente, sin embargo es importante tomar en cuenta este tipo de pensamiento por el peso moral que está teniendo la sociología de género en la actualidad. Aunque sea parte importante de la solución, el papel de la mujer en la modernidad, no sería suficiente si solo la mitad de la sociedad estuviera de acuerdo (espiritualmente ligado) con cuidar el ambiente; también difiere con la postura de Martell en cuanto a que los valores que menciona sean propios de un género, además carecen de fundamentos teóricos que comprueben que la mujer, por el hecho de ser mujer sea capaz de resolver la crisis ambiental actual, puesto que este problema es multicausal, y no es propio de un género, o de una clase social, o de algún modo de producción en específico. Pues así como se puede ver países socialistas con desastres ambientales, también se pueden observar mujeres consumidoras y derrochadoras compulsivas, y elites preocupadas por su habitación y a los más desprotegidos acabando con bosques, en su afán de sobrevivencia. Así pues, descarto la idea de que un grupo en especial sea el generador de acciones y soluciones que nos lleven a un desarrollo sostenible.

### *Tiempo y Medio Ambiente*

Reconoce que las esferas de la naturaleza y la cultura no es tan íntimamente separadas como nos lleva a suponer el lenguaje común (ADAM en REDCLIFT, M. WOODGATE, 2002, 181)

---

\* es prudente señalar que el movimiento Chipko (se adjudicó el nombre: "chipko" significa "abrazo" en hindi), es ejemplo de las movilizaciones que han hecho varias mujeres ecofeministas.

\* ejemplo de este tipo de argumentos sería la idea de que la mujer y la naturaleza se mueven paralelamente y están cósmicamente ligadas, por lo que son las mujeres las indicadas para abordar temas ambientales y generadoras de soluciones que pongan un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza.

Es un trabajo, que permite ver la importancia que tiene el medio ambiente para el desarrollo y evolución de la cultura en la sociedad,

El tiempo y la naturaleza caminan rítmicamente con el tiempo del ser humano. (ADAM en REDCLIFT, M. WOODGATE, 2002, 181)

esto sería lo rescatable de este análisis, debido a que no hace propuestas significativas, también la integración, que hace, de todos los elementos de un sistema para el estudio de este

Todos los aspectos se ínterpenetran y relacionan entre sí (ADAM en REDCLIFT, M. WOODGATE, 2002, 181)

*Las orientaciones reformistas.*

Aquel tipo de orientación que sin suponer cambios radicales de la estructura social, propone nuevas formas de acercamiento entre el medio ambiente y sociedad en el mundo contemporáneo (BALLESTEROS, 1997, 24)

Ejemplo de este tipo de orientaciones son las que proponen a la educación como medio para la recuperación y mantenimiento de los recursos naturales, otra orientación de este tipo son las llamadas Managerial que son la que afrontan el problema medioambiental a partir de operaciones diplomáticas y burocráticas fundadas en estudios que miden los costes y beneficios destinadas a mejorar uno por uno los diferentes problemas ambientales, ejemplo de ello es el protocolo de Montreal que trata sobre la regulación de los CFC, en la atmósfera

13) *Teorías del consumo*

También suele llamársele *Teoría de la sociedad del desperdicio*, la cual propone que las sociedades modernas están sumergidas en un ámbito de consumo compulsivo y desperdicio de bienes materiales, que está generado un impacto negativo en el medio ambiente. Ejemplo de esta teoría es el trabajo de Mercedes Pardo quien en 1997 presentó en la Conferencia sobre Teoría Sociológica y Medio ambiente de la Asociación Internacional de Sociología (ISA), una ponencia titulada *The Waste Society: Some elements for a Social Theorization of Waste in Modern Societies*.

*Valores y ética del medio ambiente*

En el estudio de la relación sociedad- medioambiente es importante, mencionar los valores y la ética en la que está basada la dinámica social, en relación a su entorno natural, puesto que es parte fundamental de la solución a la actual crisis ecológica.

Ronald Inglehart, es uno de los principales sociólogos que ha abordado el tema de los valores en las modernidades, cuyos conocimientos lo han llevado al planteamiento de dos hipótesis

1) la hipótesis de escasez: las prioridades de un individuo reflejan su medio ambiente socioeconómico. Se otorga el mayor valor subjetivo a las cosas relativamente escasas.

2) hipótesis de socialización: la relación entre el medio ambiente socioeconómico y las prioridades valorativas no es de ajuste inmediato. Existe un desajuste temporal sustancial, dado que los valores básicos propios reflejan en gran medida las condiciones prevalecientes durante los años previos a la madurez (INGLEHART, 1991, 61)

Estas dos hipótesis explican como es que se llevan acabo, los cambios de valores en la sociedad, dichos valores son los que le permiten adaptarse a su medio. Por ejemplo, la cultura del desperdicio.

Como bien lo menciona el sociólogo Antonio Aledo y demás autores, en su trabajo *Éticas para una sociología ambiental*, estas orientaciones merece ser analizada y clasificadas según sus propuestas e ideología, con el fin de crear un panorama que nos deje ver la objetividad con la que están hechas cada una de estas teorías y orientaciones. A continuación presento las clasificaciones de algunos enfoques ya mencionados.

Conceptos

**Biocéntricas.** Su prioridad es el ambiente y le deja de lado las necesidades del ser humano.

**Neutrales.** Son aquellas que pretenden un equilibrio entre el antropocentrismo y el biocentrismo y no da prioridad a ninguno de estos elementos.

**Antropocéntricas.** Da prioridad al ser humano.

Considera que el individuo es lo único importante en el mundo y , en consecuencia, todo lo demás – la naturaleza en primer lugar, pero también las comunidades, las culturas y las instituciones humanas- no tendrían más que un valor instrumental (BALLESTEROS, 1997, 251)

Biocéntricas	Neutrales	Antropocéntricas
La Ecología Profunda, de Arne Naess La teoría de Gaia de James Lovelock	El Nuevo Paradigma Ecológico.	El ecofeminismo La Ecología humana El Paradigma del Excepcionalismo Humano

## ANEXO DEL CAPITULO DOS

A continuación presento del artículo 15 fracciones XIV, XV Y XVI artículos que sociológicamente es necesario discutir.

**XIV.-** La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

Esta idea originaria del informe Brundtland, es utópica dado que si, se solucionara la pobreza, estarían solucionados la mayoría de los problemas sociales por no decir todos, sin embargo la pobreza en un concepto complejo es difícil de erradicar por completo, por lo que si esperamos a finalizar con este fenómeno social en un limite de tiempo indefinido los recursos naturales no renovables terminarían por agotarse. En este ámbito considero que, la perspectiva debería de cambiar en un

binomio pobreza / medioambiente, en la que la interacción de ambos influyera uno en el otro, es decir, por que no pensar mejor en la protección a al ambiente como formas de erradicar la pobreza, este trabajo es un ejemplo de ello y de cómo personas que no tenían idea de que reciclando ciertos tipos de materiales se podría cuidar un recurso natural como es toda esta gama de la metalurgia y que sin embargo por razones económicas decidieron dedicarse a este giro y así lograron formar empresas que no solo dan trabajo a muchas personas sino que están ayudando a la conservación del ambiente, (en algunos casos).

**XV.-** Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;

Al contrario de las eco feministas, considero que todos los seres humanos tienen las mismas capacidades para cuidar su entrono, y también que cada uno de los elementos que integran esta sociedad es una pieza clave en la protección al medio ambiente, por ejemplo, la mayoría de las grandes empresas transnacionales que se ocupa en invertir en la generación de tecnologías limpias, en investigaciones que promuevan el mantenimiento del ambiente, etc, esta a cargo de hombres, y no tiene nada que ver su genero con el hecho de que inviertan, dado que esto lo hacen con el fin de generar una sustentabilidad que fortalezca y mantenga su empresa. Los niños por otro lado, también forman parte importante de la protección al sistema ambiental debido a que su futuro depende de ello, y están capacitados para aprender rápidamente nuevos estilos de vida. Las mujeres, son aproximadamente la mitad de la población existente en este mundo por lo que si se quiere ver desde este punto de vista si es mucha la responsabilidad que recae sobre el genero, sin embargo la otra mitad de la población también esta facultado para cuidar su entorno. Así este articulo de genero no es más que un instrumento de intereses políticos e ideológicos incompleto, dado que se debería de haber redactado uno similar que se refiriera a los hombres, ¿o no?

Y en cuanto a la calidad de vida se menciona

**XVI.-** El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población.

Sin una definición de calidad de vida en una ley de corte federal, sobre todo tratándose de un concepto que puede llegar a ser subjetivo, la aplicación del derecho ambiental se vuelve subjetivo también. La LGEEPA no define que entiende por el concepto de calidad de vida, sin embargo muchos autores coinciden en que es una apreciación subjetiva que depende de cada individuo, así Salvador Rueda hace un análisis de este concepto para el estudio objetivo del

mismo. A los elementos que integran la calidad de vida los divide en cuatro bloques.

PRIMER BLOQUE. Incluye aspectos que se consideran decisivos para el bienestar general del ciudadano: trabajo, educación, sanidad, vivienda y equipamiento.

SEGUNDO BLOQUE. Esta relacionado con la contribución que tiene el medio, la calidad ambiental, en la calidad de vida y que viene representada por la calidad al ambiente atmosférico, el ruido, la calidad del agua, etc.

TERCER BLOQUE. De naturaleza psicosocial, esta vinculado al ámbito interactivo del sujeto: relaciones familiares, relaciones interpersonales, ocio, tiempo libre, etc.

CUARTO BLOQUE. Hace referencia a cuestiones de cierto orden socio-político, tales como la participación social, la seguridad personal y jurídica, etc. (RUEDA, 2005)

Con esta definición se pueden hacer estudios objetivos para medir no solo la calidad de vida de determinada población sino que es un apoyo para saber cuanta de esta población esta teniendo acceso a un medio ambiente digno para su desarrollo integral.

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL  
ECATEPEC DE MORELOS, EDO. DE MÉXICO  
2006 - 2009  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS



*"2007, Año de la Corregidora, Doña Juana Ortiz de Domínguez"*

Ecatepec de Morelos Estado de México a 2 de Abril de 2007

Oficio: SCDF/0013/07

Asunto: Respuesta a petición ciudadana

SERGIO GARCÍA ROMERO  
DIRECTOR DE SERVICIOS PÚBLICOS  
PRESENTE.

En relación al oficio No. CMTAIP.SEG.0131.07 de fecha 26 de marzo del presente, mediante el cual solicita a esta dirección se le informe sobre la cantidad de toneladas anuales de los residuos industriales, durante el periodo 2000-2006 en el Municipio de Ecatepec.

Sobre el particular le informo a Usted que a partir del mes de octubre del año 2005 el relleno sanitario de Ecatepec fue concesionado a la empresa ASIAMEX, al respecto la empresa no cuenta con un registro de residuos industriales, en virtud de que todo residuo que procede de un proceso industrial se considera como residuo peligroso, el cual no puede ingresar al relleno sanitario ya que a este únicamente le esta permitido el ingreso de residuos sólidos urbanos (basura). Por lo que no se cuenta con antecedentes de este tipo de residuos que Usted Necesita

Sin otro particular por el momento, le reitero mi consideración.

ATENTAMENTE

ING. HERIBERTO SOLORIO DÍAZ BARRIGA  
SUBDIRECTOR DE CONFINAMIENTO  
Y DISPOSICION FINAL



C.c.p. archivo

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL  
ECATEPEC DE MORELOS, EDO. DE MÉXICO  
2006 - 2009  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS



*"2007, Año de la Corregidora, Doña Juana Ortiz de Domínguez"*

Ecatepec de Morelos Estado de México a 2 de Abril de 2007

Oficio: DSP/SAC/0006/07

Asunto: Respuesta a petición ciudadana

Ma de Lourdes Rodríguez Rosas  
Secretaria Ejecutiva del CMTAIP  
PRESENTE.

Por este medio reciba un cordial saludo al tiempo que aprovecho para dar contestación a su oficio CMTAIP.SEG.0131.07 de fecha 26 de marzo del 2007, al cual responde el Ing. Heriberto Solorio Díaz Barriga.- Subdirector de Confinamiento y Disposición Final:

*"Sobre el particular le informo a Usted que a partir del mes de octubre del año 2005 el relleno sanitario de Ecatepec fue concesionado a la empresa ASIAMEX, al respecto la empresa no cuenta con un registro de residuos industriales, en virtud de que todo residuo que procede de un proceso industrial se considera como residuo peligroso, el cual no puede ingresar al relleno sanitario ya que a este únicamente le esta permitido el ingreso de residuos sólidos urbanos (basura). Por lo que no se cuenta con antecedentes de este tipo de residuos que Usted Necesita"*

Anexo Oficio de contestación

Sin otro particular por el momento, le reitero mi consideración.

ATENTAMENTE

C. RENE SANCHEZ GARCIA  
SUBDIRECTOR DE ATENCION CIUDADANA  
ENLACE DE SERVICIOS PUBLICOS CON EL CMTAIP



## ANEXO DEL CAPITULO TRES

Para este estudio, se indago en los residuos industriales sólidos que provienen de la elaboración de productos metálicos

Para empezar, es importante hablar de la naturaleza de este material.

### El metal es

Cada uno de los elementos químicos buenos conductores del calor y de la electricidad, con un brillo característico, y sólidos a temperatura ordinaria, salvo el mercurio. (RAE)

Se dividen en férreos (colados y aceros) y no férreos (ligeros y pesados), sus propiedades se pueden dividir en dos: físicas y mecánicas.

**Propiedades físicas:** Dependen de la estructura y procesamiento del material. Describen características como color, conductividad eléctrica o térmica, magnetismo y comportamiento óptico, generalmente no se alteran por fuerza que actúan sobre el material. Pueden dividirse en : eléctricas, magnéticas y ópticas.

**Propiedades mecánicas:** Describen la forma en que un material soporta fuerzas aplicadas, incluyendo fuerzas de tensión, compresión, impacto, cíclicas o de fatiga, o fuerzas a altas temperaturas. A continuación, se definen las que mencionaremos más adelante:

A continuación presento las tablas de los datos citados en el capítulo tres y otros datos de interés.

Rama industrial	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 <sup>a</sup>
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>316</b>	<b>443</b>	<b>479</b>	<b>553</b>	<b>276</b>	<b>604</b>	<b>483</b>	<b>544</b>	<b>760</b>
Petróleo y derivados <sup>b</sup>	28	23	122	141	89	67	277	234	241	421
Química	39	39	54	59	63	23	47	51	39	45
Petroquímica	3	4	4	0	3	14	5	2	5	1
Metalúrgica	9	8	19	9	19	6	5	6	6	9
Otras <sup>c</sup>	107	242	244	270	379	166	270	190	253	284

NOTA: La evaluación del riesgo ambiental se aplica a los proyectos de inversión y a las plantas en operación relacionados con la realización de actividades altamente riesgosas y por el manejo de sustancias inflamables, tóxicas, explosivas, corrosivas y reactivas.

Las plantas por rama industrial, se refiere a las plantas en operación regularizadas cada año, a partir del Programa Nacional de Prevención de Accidentes de Alto Riesgo Ambiental.

<sup>a</sup> Cifras al 31 de julio.

<sup>b</sup> Incluye almacenamiento y distribución de combustibles.

<sup>c</sup> Incluye residuos peligrosos, generación de energía, alimentos, maquila y otros.

FUENTE: PEF. *Sexto Informe de Gobierno, 2006, Anexo.* México, D. F., 2006.

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb40&c=587>

9

**Generación de residuos sólidos urbanos por tipo de basura, 1995 a 2005**

(Miles de toneladas) Tipo de basura	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	30 510	31 959	29 272	30 550	30 952	30 733	31 489	32 174	32 916	34 603	35 383
<i>Papel, cartón, productos de papel</i>	4 293	4 497	4 119	4 298	4 355	4 324	4 430	4 527	4 909	5 160	5 276
<i>Textiles</i>	455	476	436	455	461	458	469	479	495	520	531
<i>Plásticos</i>	1 336	1 400	1 282	1 338	1 356	1 346	1 379	1 409	2 013	2 116	2 162
<i>Vidrios</i>	1 800	1 886	1 727	1 802	1 826	1 813	1 858	1 898	2 158	2 210	2 261
<b>Metales</b>	<b>885</b>	<b>927</b>	<b>849</b>	<b>886</b>	<b>898</b>	<b>891</b>	<b>913</b>	<b>933</b>	<b>1 048</b>	<b>1 160</b>	<b>1 185</b>
<b>Aluminio</b>	<b>488</b>	<b>511</b>	<b>468</b>	<b>489</b>	<b>495</b>	<b>492</b>	<b>504</b>	<b>515</b>	<b>587</b>	<b>606</b>	<b>619</b>
<b>Ferrosos</b>	<b>246</b>	<b>257</b>	<b>236</b>	<b>246</b>	<b>249</b>	<b>247</b>	<b>253</b>	<b>259</b>	<b>283</b>	<b>329</b>	<b>336</b>
<b>Otros ferrosos <sup>a</sup></b>	<b>151</b>	<b>158</b>	<b>145</b>	<b>151</b>	<b>153</b>	<b>152</b>	<b>156</b>	<b>159</b>	<b>178</b>	<b>225</b>	<b>230</b>
<i>Basura de comida, de jardines y materiales orgánicos similares</i>	15 987	16 747	15 339	16 008	16 219	16 104	16 500	16 859	16 590	17 441	17 953
<i>Otro tipo de basura (residuos finos, pañal desechable, etc.)</i>	5 754	6 028	5 521	5 762	5 838	5 796	5 939	6 068	5 703	5 996	6 015

NOTA: Algunos totales no coinciden con la suma de los parciales debido al redondeo de las cifras. A partir de 1997 las cifras reportadas se han ajustado con base en estudios de generación per cápita llevados a cabo en pequeñas comunidades, donde se encontró que dicha generación es del orden de 200 a 350 g, cantidades inferiores a las reportadas por años anteriores.

<sup>a</sup> Incluye cobre, plomo, estaño y níquel.

FUENTE: **INEGI**. Con base en SEDESOL. DGOT. Subdirección de Asistencia Técnica a Organismos Operadores Urbanos Regionales

**Valor del comercio de material de desecho por actividad económica y principales clientes según destino de las mercancías comercializadas, 1998**

Actividad económica	Total	Nacional	Extranjero

Principales clientes	(Miles de pesos)		
	<b>Compra-venta de hierro viejo (chatarra) y desechos de metales no ferrosos</b>	<b>3 072 197</b>	<b>2 674 382</b>
<b>Comercio de hierro viejo (chatarra)</b>	<b>3 072 197</b>	<b>2 674 382</b>	<b>397 815</b>
<b>Consumidores finales</b>	<b>10 203</b>	<b>10 203</b>	<b><u>ND</u></b>
<b>Familias</b>	<b>10 203</b>	<b>10 203</b>	<b><u>ND</u></b>
<b>Comercios</b>	<b>522 007</b>	<b>383 077</b>	<b>138 930</b>
<b>Mayoristas</b>	<b>456 517</b>	<b>327 924</b>	<b>128 593</b>
<b>Minoristas</b>	<b>38 288</b>	<b>34 122</b>	<b>4 166</b>
<b>Otros comercios de la misma empresa</b>	<b>27 202</b>	<b>21 031</b>	<b>6 171</b>
<b>Otros clientes</b>	<b>2 539 987</b>	<b>2 281 102</b>	<b>258 885</b>
<b>Industriales</b>	<b>2 482 260</b>	<b>2 223 859</b>	<b>258 401</b>
<b>Agropecuarios</b>	<b>807</b>	<b>323</b>	<b>484</b>
<b>Prestaciones de servicios</b>	<b>47 668</b>	<b>47 668</b>	<b><u>ND</u></b>
<b>Instituciones públicas y/o estatales</b>	<b>1 293</b>	<b>1 293</b>	<b><u>ND</u></b>
<b>Otros</b>	<b>7 959</b>	<b>7 959</b>	<b><u>ND</u></b>
<i>Compra-venta de papel y cartón usado</i>	<i>738 937</i>	<i>738 937</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Comercio de papel y cartón usado</i>	<i>738 937</i>	<i>738 937</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Comercios</i>	<i>91 541</i>	<i>91 541</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Mayoristas</i>	<i>89 547</i>	<i>89 547</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Minoristas</i>	<i>1 994</i>	<i>1 994</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Otros clientes</i>	<i>647 396</i>	<i>647 396</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Industriales</i>	<i>647 396</i>	<i>647 396</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Compra-venta de vidrio usado</i>	<i>96 255</i>	<i>96 255</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Comercio de trocería y productos de vidrio</i>	<i>96 255</i>	<i>96 255</i>	<i><u>ND</u></i>
<i>Otros clientes</i>	<i>96 255</i>	<i>96 255</i>	<i><u>ND</u></i>

Industriales	96 255	96 255	ND
<b>Compra-venta de otros desechos y residuos industriales</b>	358 232	358 232	ND
Comercio de desechos plásticos	180 864	180 864	ND
Consumidores finales	88	88	ND
Familias	88	88	ND
Comercios	2 082	2 082	ND
Mayoristas	2 032	2 032	ND
Minoristas	50	50	ND
Otros clientes	178 694	178 694	ND
Industriales	178 694	178 694	ND
Comercio de otros materiales de desecho	177 368	177 368	ND
Consumidores finales	600	600	ND
Familias	600	600	ND
Comercios	9 568	9 568	ND
Mayoristas	9 568	9 568	ND
Otros clientes	167 200	167 200	ND
Industriales	161 861	161 861	ND
Prestaciones de servicios	5 339	5 339	ND
ND No disponible.			
FUENTE: INEGI. Censos Económicos 1999. XII Censo Comercial. Bienes comercializados al por mayor, por tipo de cliente y proveedor. Aguascalientes, Ags., 2000.			

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb119&c=59>  
07

Clase de actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado	Producción bruta	Insumos totales	Valor agregado censal bruto
			(Miles de pesos)		
<b>Total</b>	<b>5 988</b>	<b>304 206</b>	<b>408 611 613</b>	<b>308 676 270</b>	<b>99 935 343</b>
Aserraderos integrados	177	5 491	724 424	489 934	234 490

<i>Producción de madera aserrada</i>	869	12 131	1 770 361	1 254 923	515 438
<i>Producción de papel</i>	88	20 961	19 385 696	13 630 997	5 754 699
<i>Petroquímica básica</i>	35	27 656	58 714 431	48 520 946	10 193 485
<i>Producción de gases industriales</i>	68	2 540	2 400 372	1 475 941	924 431
<i>Producción de colorantes y pigmentos</i>	83	3 400	4 722 727	2 773 789	1 948 938
<i>Producción de aguarrás y brea</i>	12	216	103 890	69 778	34 112
<i>Producción de ácidos, bases y sales inorgánicas</i>	135	8 541	10 246 451	7 016 257	3 230 194
<i>Producción de resinas sintéticas</i>	138	7 804	9 747 892	7 348 146	2 399 746
<i>Producción de hule sintético</i>	44	1 138	1 633 026	1 480 084	152 942
<i>Producción de fertilizantes químicos</i>	114	5 561	6 460 892	5 252 582	1 208 310
<i>Producción de pesticidas y otros químicos agrícolas</i>	102	3 028	5 803 611	3 562 934	2 240 677
<i>Producción de fibras y filamentos sintéticos y artificiales</i>	44	13 653	14 965 837	9 550 390	5 415 447
<i>Producción de limpiadores y pulimentos</i>	245	4 545	2 455 963	1 626 510	829 453
<i>Producción de pinturas y recubrimientos</i>	448	15 378	11 493 515	7 562 869	3 930 646
<i>Producción de adhesivos y selladores</i>	174	4 533	5 009 104	3 344 099	1 665 005
<i>Producción de grasas y aceites no comestibles</i>	41	567	367 181	268 908	98 273
<i>Producción de explosivos</i>	15	901	528 462	355 114	173 348
<i>Producción de fuegos artificiales</i>	399	1 182	33 839	21 274	12 565
<i>Refinación de petróleo</i>	91	37 463	75 509 024	75 747 533	-238 509
<i>Transportación por ductos de petróleo refinado</i>	5	3 426	0	332 559	-332 559

<i>Producción de grasas y aceites lubricantes y aditivos</i>	182	6 027	7 351 361	5 233 385	2 117 976
<i>Producción de asfalto y sus mezclas para pavimentación y techado</i>	93	2 152	947 375	699 120	248 255
<i>Producción de llantas y cámaras nuevas</i>	28	8 704	9 594 531	4 374 038	5 220 493
<i>Producción de perfiles, tubos y conexiones de plástico</i>	221	6 236	2 411 208	1 445 287	965 921
<i>Producción de laminados plásticos de uso industrial y decorativo</i>	153	4 336	1 313 204	810 019	503 185
<i>Fabricación de productos de espumas de poliestireno expandible</i>	188	6 891	1 880 022	1 240 849	639 173
<i>Producción de cemento</i>	120	9 293	24 676 493	10 351 862	14 324 631
<i>Producción de cal</i>	125	6 310	1 986 034	1 289 592	696 442
<i>Producción de yeso y sus productos</i>	211	2 519	889 046	522 358	366 688
<i>Producción de concreto premexclado</i>	322	8 045	7 156 968	4 692 538	2 464 430
<i>Producción de asbesto-cemento y sus productos</i>	40	2 310	1 089 883	620 724	469 159
<i>Producción de abrasivos</i>	30	1 807	970 544	569 899	400 645
<b>Laminación primaria de hierro y acero</b>	<b>24</b>	<b>7 746</b>	<b>28 100 997</b>	<b>19 684 010</b>	<b>8 416 987</b>
<b>Laminación secundaria de hierro y acero</b>	<b>70</b>	<b>14 244</b>	<b>35 037 487</b>	<b>26 145 941</b>	<b>8 891 546</b>
<b>Producción de tubos y postes de hierro y acero</b>	<b>53</b>	<b>6 899</b>	<b>10 129 682</b>	<b>6 343 742</b>	<b>3 785 940</b>
<b>Afinación y laminación de aluminio</b>	<b>74</b>	<b>5 821</b>	<b>5 150 908</b>	<b>4 109 753</b>	<b>1 041 155</b>
<b>Afinación y refinación de cobre</b>	<b>13</b>	<b>2 706</b>	<b>12 344 416</b>	<b>9 016 867</b>	<b>3 327 549</b>
<b>Laminación de cobre y sus aleaciones</b>	<b>21</b>	<b>3 294</b>	<b>8 285 161</b>	<b>6 240 855</b>	<b>2 044 306</b>
<b>Afinación y refinación de otros metales no ferrosos</b>	<b>28</b>	<b>4 069</b>	<b>11 212 783</b>	<b>9 741 852</b>	<b>1 470 931</b>

<b>Laminación de otros metales no ferrosos</b>	<b>10</b>	<b>82</b>	<b>30 547</b>	<b>21 687</b>	<b>8 860</b>
<b>Producción de soldaduras de metales no ferrosos</b>	<b>13</b>	<b>120</b>	<b>48 624</b>	<b>28 445</b>	<b>20 179</b>
<b>Galvanoplastia</b>	<b>642</b>	<b>14 480</b>	<b>5 927 641</b>	<b>3 807 880</b>	<b>2 119 761</b>

NOTA: Los Censos Económicos 1999 identificaron y clasificaron las actividades económicas que se realizan en el país basándose en la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP 1999). Consta de cuatro niveles de agregación. El nivel más general lo forman los sectores; les siguen en orden descendente, los subsectores, las ramas y, finalmente, las clases de actividad económica, que son el nivel más desagregado del clasificador.

FUENTE: **INEGI**. Estados Unidos Mexicanos. *Censos Económicos 1999. XV Censo Industrial*. Aguascalientes, Ags., 2000.

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb36&c=589>

2

## BIBLIOGRAFÍA DE LA INTRODUCCIÓN

HERNÁNDEZ, Rafael del Águila. *La crisis Ecológica*. Editorial Laia, Barcelona 1984, 238p

MUMFORD Lewis. *La transformación del Hombre. Perspectivas del mundo volumen siete*. Harper y Brothers Nueva York, 1956. 249 p

- *La condición del Hombre*. Martín Secker y Warburg. Londres 1963, 467 p.

KAHLER, Erich. *Historia Universal del Hombre*, Fondo de Cultura Económica, México, 1998. 608 p

URTEAGA, Luis. *Sobre la noción de recurso natural*. Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona, p 441-454

KUCZYNSKY, Jürgen. *Breve historia de la economía*, editorial Platina, Buenos Aires, 1961

## BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 1

PARDO, Mercedes. *Política y Sociedad. Sociología y Medio ambiente: hacia un nuevo paradigma* Número monográfico sobre Medio Ambiente y Sociedad N° 23, Universidad Pública de Navarra 1996,

ENGELS Federico, *La condición de la clase obrera en Inglaterra*. Ediciones de Cultura Popular, México DF. 1984, 343 p.

DIEZ N. *Ecología humana y ecosistema social*, en *Lecturas de Ecología Humana*. Madrid: UCM. 1983

BALLESTEROS, Jesús, *Sociedad y Medio Ambiente*, Editorial Trotta. México, 1997, 398 p.

ALEDO, A. y DOMINGUEZ A. (Dir.) *Sociología Ambiental*. Grupo Editorial Universitario, Granada España, 2001, 462 p.

BERAUD Lozano J. L. *INTERACCIONES SOCIEDAD-NATURALEZA (impactos ambientales del crecimiento urbano)*, disponible en *La Revista de Doctorado*, Año III, No. 7, Abril del 2000, Culiacán, México. Doctorado en Ciencias Sociales UAS-UNISON-UABC-CIAD

DUNLAP, R y CATTON, W. *Environmental sociology*, en *annual Review of Sociology* No 5, 1979, p 243-273.

REDCLIFT, M. WOODGATE, G. Coordinadores. *Sociología del Medio Ambiente. Una perspectiva interna*. Compilación de 31 trabajos. McGraw Hill, México, 2002, 509p

- NORGAARD R. *Una sociología del medio ambiente coevolucionista*, PARTE I Conceptos y teorías en la sociología del medio ambiente, capítulo 10, p 167
- ADAM B. *Tiempo y medio ambiente* parte I Conceptos y teorías en la sociología del medio ambiente, capítulo 11, p179
- MELLOR M. *Género y medio ambiente*. PARTE II. Cuestiones sustantivas de la sociología del medio ambiente, capítulo 12

INGLEHART, R. *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. CIS-Siglo XXI. Madrid, 1991

MARX, K. *El Capital: Crítica a la Economía Política*. Volumen 1, Tomo 2, 1967

BECK U. *Teoría de la Sociedad de Riesgo*, en *Las consecuencias perversas de la modernidad*. edición Anthropos, España 1998 p226

- *Teoría de la modernización reflexiva* , en Beriain J. *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Anthropos, España, 1996

-*La sociedad del riesgo global*. Siglo veintiuno. España. Edición 2002. 290 p.

JOHANSEN, O. *Introducción a la Teoría General de Sistemas*, Limusa México 2004, 168 p.

RITZER G. *Teoría sociológica moderna*, Mc Graw Hill Interamericana, España 2002, 742p

LUHMANN N. *Teoría de la sociedad* (con R. De Giorgi), U. Iberoamericana, Guadalajara, México, 1993.

- *Introducción a la teoría de sistemas*, Nafarrete, México, 1996, 304 p.
- *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*, Trotta, Madrid, 1995
- *Teoría de la sociedad* (con R. De Giorgi), U. Iberoamericana, Guadalajara, México, 1993, 44 p.

PARSEGIAN V.L. *This Cybernetic World of Men, Machines and Earth Systems*, Doubleday Co. Nueva York, 1973

ACEVEDO A; VARGAS F, *Sociología del riesgo*. Estudios sobre las culturas contemporáneas, Época II, Vol. VI. Num. 11, Colima, junio 2000, pp. 149-157.

GARCÍA, Tornel F C. *Sociedad y territorios en riesgos*, ediciones del Serbal, ESPAÑA 2001, 186 p.

WHITOW, J.B. *Diccionario de geografía física*. Madrid: Alianza Diccionario, 1988. 560p

GIDDENS A. *Las consecuencias de la modernidad*. Alianza editorial. España. Edición revisada 2004, 166 p.

BERIAIN J. (Comp.) escriben A. Giddens, Z. Bauman, N. Luhmann, U. Beck. *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Anthropos. España 1996. 283 p.

NOVO, M; LARA R. (coordinadores) *La interpretación de la problemática ambiental: enfoques básicos*, 1997

HERNÁNDEZ, R.. *Crisis Ecológica*, Editorial Laila, Barcelona, 1984, 238p

CASTAÑAGA L. *Grandes Catástrofes Industriales*. Parte III. Desastres Ambientales, Ecosite, abril 2003.

GALLEGO, E. GIL y P. ORTEGO *Las consecuencias radiológicas del accidente de Chernobyl. Balance a los diez años.*, publicado en el número 151 de la Revista de la Sociedad Nuclear Española, 31 de Marzo de 1996.

SALAZAR H. editor. *Chernobyl 20 años después la catástrofe todavía duele*, encabezado Otro sarcófago para Chernobyl, Sección de Tendencias, diario "MILENIO", miércoles 26 de abril del 2006, año 7 número 2308, p 36

HUMBOLDT, A. von. *Ensayo político del Reino de la Nueva España*, Editorial Porrúa, México. 1991

BARBA R. *Lecciones de agronomía. Revista agrícola*. Vol. II, 1887

Comunicación Social, *Industrial minera México (IMMSA) dejará de contaminar*, San Luis Potosí, Septiembre 2005 [www.slp.gob.mx/en/ver\\_noticia.cfm?id=1804](http://www.slp.gob.mx/en/ver_noticia.cfm?id=1804)

Prevención de accidentes industriales mayores. *Guadalajara - México – 1992*  
Disponble en  
[http://www.redproteger.com.ar/Escuela%20de%20Seguridad/Grandes\\_Accidentes/Guadalajara\\_Mexico\\_1992.htm](http://www.redproteger.com.ar/Escuela%20de%20Seguridad/Grandes_Accidentes/Guadalajara_Mexico_1992.htm)

BLANCO J. L. *Consecuencias de la explosión de una planta mezcladora de plaguicidas*. Revista Ecológica, 26 de Abril del 2001

FLORES, E. *Residuos Tóxicos. Las cifras ocultas de la muerte*, revista MILENIO, Número 351, México, junio 2004. p 22-27

INE, *Informe de Actividades del 2005*, disponible en  
[http://www.ine.gob.mx/transparencia/download/rend\\_ctas\\_etapa2.pdf](http://www.ine.gob.mx/transparencia/download/rend_ctas_etapa2.pdf)

RUEDA Salvador. *Habilidad y calidad de vida*. España, 2005, 6p

## BIBLIOGRAFÍA CAPITULO DOS

*Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, publicada el 8 de octubre del 2003

Diccionario de la Real Academia de la Lengua española. RAE

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Título primero Disposiciones Generales capítulo I 28 de enero de 1988

*Código para la biodiversidad del Estado de México*, Libro Cuarto PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Título sexto. Particulares que intervienen en la disposición y manejo de los residuos para su reciclaje y reutilización. Capítulo Único

CADENAS DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN Artículo 4.95 fracción I a la IV.

CÉSPEDES, *Residuos Industriales Peligrosos en México: Una torre de Babel Ecológica*. México, 1998.

TRILLEROS V. J. A., curso Tecnología de Recuperación y Reciclado de Materiales, impartido por la Facultad de Química de Universidad Nacional Autónoma de México en noviembre de 2001