



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE INVERSIÓN PARA UNA PLANTA
RECICLADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO
XALATLACO ESTADO DE MÉXICO**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A

HUGO MARCELO SALAS SALAZAR

**TUTOR:
LIC. ARTURO MERIDA MONROY**



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX.

2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A MIS HIJOS: DIEGO Y RODRIGO POR APOYO CUANDO MÁS LO NECESITE Y APOYO EN LOS MOMENTOS MÁS DIFÍCILES

A MI MADRE Y HERMANOS: ALICIA, FERMÍN, MARIO, CARMEN, ÁNGEL, ANABEL Y MARIBEL

TODO EL RECONOCIMIENTO Y AGREDECIMIENTO DE: LIC. ARTURO MERIDA MONROY, DRA. ALEJANDRA PATIÑO CABRERA, MTRO. RAYMUNDO MORALES ORTEGA, MTRO. FRANCO GUERRERO GALEANA, LIC. REYNALDO MARGARITO LÓPEZ MARTÍNEZ

**DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE INVERSIÓN PARA UNA PLANTA RECICLADORA DE
RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO XALATLACO ESTADO DE MÉXICO**

ÍNDICE

Índice	1
Introducción	4
Pregunta de Investigación	5
Justificación	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	6
CAPÍTULO I	
1. Planteamiento del Problema	8
1.2 Hipótesis	9
1.3 Marco teórico-referencial	10
1.4 Proyecto de Inversión (conceptualización)	11
CAPÍTULO II	
2. Resumen histórico de la basura en México	12
2.1 Definición de Residuos Sólidos	15
CLASIFICACIÓN	16
2.2 ¿Cuántos Residuos se producen en el Municipio de Xalatlaco?	18
2.2.1 Residuos Sólidos Urbanos	19
2.3 Recolección de Basura	20
2.4 Destino de los Residuos	21
2.4.1 El Relleno Sanitario	21
2.4.2 Métodos de Disposición Final de los Residuos	24
2.4.3 Incineración	25
2.4.4 Composteo	25
2.5 Rutas de Recolección de los Residuos en Xalatlaco	26
CAPÍTULO III	
3. Composición Física de los Residuos que se generan en Xalatlaco	29
3.1 Fundamento Legal	29
3.2 Actividades que Desarrollan los Pепенadores	31
3.3. Basura Orgánica	33

CAPÍTULO IV		33
4. Economía Ambiental, la Economía Ecológica y Teoría del Bienestar		34
4.1 ¿Cuál es la importancia de la Economía Ambiental en este análisis de Residuos Urbanos?		34
4.2 La importancia de la Economía Ecológica		35
4.3. La importancia de la Teoría del Bienestar		36
4.4. La importancia de la Economía Ambiental y Economía Ecológica		37
4.5. Impacto Ambiental		37
4.6.- Impacto Económico		38
CAPÍTULO V		39
5. Análisis Financiero		39
5.1- Estructura de Inversión, Ingresos y Costos		39
5.2.- Inversión e Ingresos		39
5.3.- Inversión Empresarial		39
5.4.- Variable de la Inversión		40
5.5.- Ingreso		47
5.6.- Costos Directos		48
5.7.- Costos Indirectos		49
5.8.- Gastos de Administración		49
5.9.- Gastos Imprevistos		49
5.10.- Costos Variables		49
5.11.- Costos Fijos		49
Conclusiones		52
Anexos		55
Bibliografía		68

INTRODUCCIÓN

La Humanidad siempre ha tenido problemas de basura desde la antigüedad hasta la actualidad; asimismo, el proceso de reciclado surgió cuando las primeras comunidades sedentarias se dieron cuenta de que los desechos que se producían se acumulaban a su entorno originando efectos negativos.

México desde la época colonial ha pasado severas crisis económicas, políticas y sociales en los siglos ante sus crisis económicas agudizándose en los siglos XIX, XX y XXI, han experimentado grandes transformaciones; así mismo, en estos últimos decenios ha empeorado el empobrecimiento en la población del país, lo que ha generado que una proporción de la población económicamente activa busque trabajo en diversas actividades (payasitos, limpia parabrisas, cuidador de vehículos en las calles, otro.), de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a esta población la sitúa en un segmento llamada economía informal, entre ellas las personas (pepenadores) que realizan la recolección de residuos sólidos.

La recolección de los Residuos Sólidos conocidos como material orgánicos e inorgánicos ha servido como amortiguador a la contaminación con pocos resultados; la humanidad en su momento encontró una nueva forma de prever más la contaminación y desarrollo la idea de reciclar estos residuos, además genera un proceso en el cual los desechos de basura orgánica e inorgánica vuelven adquirir la capacidad de ser útiles (por ejemplo inorgánico, el papel, el vidrio, el fierro, aluminio, otro ejemplo, el orgánico que a través de los desechos de frutas, distintas hierbas, alimentos, se puede elaborar abono orgánico). Para la separación de estos materiales se encuentran personas conocidas como pepenadores que por cuenta propia recolecta y separa dichos residuos (unos por necesidad y otros por negocio) exponiéndose adquirir alguna enfermedad peligrosa, ganando algunos pesos de acuerdo a lo que recolecte y separe.

Para estar en posibilidad de abatir la contaminación, poder apoyar a estas personas en lo económico, salud, otros; estar en posibilidad de aportar más controles con la finalidad de disminuir la contaminación, se sugiere que el Municipio de Xalatlaco

deba tener una planta recicladora, en vez de separar los residuos sólidos en el tiradero a cielo abierto por los pepenadores, ahora lo harían a través de bandas mecánicas y contenedores con el fin de aprovechar todos los Residuos Sólidos.

PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN.

¿Qué beneficios traerá la Planta Recicladora en el Municipio de Xalatlaco?

JUSTIFICACIÓN

En muchos Municipios de la República Mexicana, tienen el problema del crecimiento de los Residuos Sólidos Urbanos, en virtud del crecimiento poblacional- es decir- entre más crece la población más crece los Residuos Sólidos (en toneladas), aunque los pocos pepenadores que existen en los tiraderos a cielo abierto no alcanzan a separar todas las toneladas de residuo solido (orgánico e inorgánico) por lo que con una planta recicladora pueden separar más rápido todo los residuos sólidos y el material inorgánico se puede vender directamente a las diferentes empresas de acuerdo al tipo de material, evitando así a las empresas intermediarias, lo que permitirá tener un ingreso monetario mayor, referente al material orgánico, con esta separación avanzarían más rápido al proceso de elaboración del abono orgánico, evitando así el lixiviado contaminante, por otra parte, con la venta de este abono se tiene otro ingreso, por lo cual, el pepenador tendrá un salario fijo con sus prestaciones correspondientes; igualmente, el personal que trabaje todo el proceso del composteo; además la administración pública y/o privada tendrá la opción de generar más empleo, participar al problema de la contaminación y generar su ganancia correspondiente.

OBJETIVO GENERAL

Construir una planta recicladora en el Municipio de Xalatlaco, con la finalidad de aprovechar al máximo todos los residuos sólidos con la separación de estos; evitar la contaminación en el tiradero y Municipio con la desintegración de material orgánico (lixiviados), obtener más ingresos con la venta directa a las empresas,

Por lo anterior, con la planta de reciclaje asegurara el trabajo de los pepenadores y generara más empleo, además beneficiara a las mismas empresas con la compra de

material procesado y el propio Municipio y/o empresa obtendrá recurso económico, social y político.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de la basura en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México.
- Señalar la importancia del reciclaje.
- Establecer la importancia de crear conciencia en la población acerca de la correcta disposición de la basura, a través de distintos medios.
- Proponer el diseño de una estructura capaz de procesar y clasificar las grandes cantidades de basura que se generan en el Municipio de Xalatlaco, Estado México.
- Evaluar el bienestar de los pepenadores del Municipio de Xalatlaco como parte de la economía activa.

En el capítulo I explica, que a partir de los Residuos sólidos Urbanos que salen de los hogares, oficinas y zonas industriales se trasladan a depósitos, es decir, lugares conocidos como tiraderos a cielo abierto. En virtud del crecimiento de los residuos que son generados por el mismo incremento de la población y consumo de productos comerciales.

Este fenómeno de crecimiento que se presenta a Nivel Nacional, lo trasladamos a un caso más particular y concreto en el Municipio de Xalatlaco, Estado de México; así como, mencionar a las Instituciones Públicas que están inmiscuidas en este fenómeno de los Residuos Urbanos.

Con base a lo anterior, **en el capítulo II** se presenta la pregunta de la investigación de la construcción de una planta recicladora en el Municipio de Xalatlaco, se explica la justificación, objetivo e hipótesis. Asimismo, el Marco Teórico, definiciones y conceptualización e historia de la basura en México (Residuos Urbanos)

En el capítulo III se plantea la composición física, fundamento legal y actividades que desarrollan los pepenadores en los residuos urbanos. Desde el punto de vista

económico, **en el capítulo IV** se menciona la importancia que tiene la Economía Ambiental, Ecológica y Bienestar en el fenómeno de los Residuos Urbanos.

En el último capítulo V se expone la conceptualización del Análisis Financiero, desde su estructura de Inversión, Ingreso y Costos; así como la diferencia del tipo de Inversión Privada y Pública.

CAPITULO I

1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para hacer este trabajo se realizó una investigación a través de un diagnóstico del tiradero a cielo abierto del Municipio de Xalatlaco, donde primeramente no existen registros estadísticos y los pocos existentes esporádicos no son confiables, los tres camiones que tiene el municipio cada uno tiene una capacidad de ocho toneladas y hacen seis viajes en las distintas colonias, es decir, llevan al tiradero la cantidad aproximada de 37.6 toneladas diarias.

El desarrollo de este trabajo toma en cuenta a los pepenadores han logrado hacer de la pepena una forma de vida en función de los Residuos Sólidos generados por la población a gran escala en los diferentes depósitos; asimismo, se hace referencia a los lugares que no tienen control (tiraderos a cielo abierto); este problema surge desde el momento cuando la población deposita la basura fuera del lugar donde habita o trabaja, ya sea en los camiones recolectores y/o calle formando basureros con un alto grado de contaminación, ante esta situación los municipios programan de acuerdo a sus normas establecidas y utiliza barrenderos quienes recolecta los residuos hasta el proceso que tienen que cumplir. Sin olvidar que el proceso genera riqueza para unos y para otros solos una parte de esa ganancia.

El control de los residuos está correlacionado con el beneficio económico y el medio ambiente, es decir, la sociedad tiene un bien y para el medio ambiente un desarrollo sustentable, siendo así un beneficio positivo.

Por otra parte, la acumulación de residuos y sobre explotación de los recursos naturales nos lleva a un beneficio negativo, porque la contaminación ambiental deteriora el medio ambiente.

Respecto a las cantidades de residuos que se generan en el Municipio de Xalatlaco, ya sea en los barrios y/o colonias participan áreas administrativas de acuerdo a sus leyes y reglamentos y sanciones.

En los años setenta la conciencia sobre la protección del ambiente se vio reflejada con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) entre sus funciones tenía la emisión de normas, criterios, procedimientos y permisos, otros, para prevenir y controlar la contaminación ambiental. Más tarde esta Secretaría se reemplazó por la Secretaría de Desarrollo (SEDESOL) que estableció dos organismos descentralizados: la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el Instituto Nacional de Ecología (INE). En 1994 se creó la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) como autoridad central. El INE y PROFEPA se subordinaron al mando de la Secretaría, su nombre vigente es Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Pero es hasta 1998, que la contaminación de cuerpos de agua (principalmente de aguas subterráneas) causada por la disposición inadecuada de residuos peligrosos hizo que los países industrializados dieran una alta prioridad a su manejo. En México se publica la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos (RP) y siete Normas Oficiales Mexicanas.

1.2.- HIPÓTESIS

H1: La construcción de la planta recicladora contribuirá en el desarrollo económico y social del Municipio, en virtud de ser la primera planta de una cadena productiva de empresas reciclables, al proveerles de los principales materiales requeridos por la industria del reciclaje y medible en la venta.

La planta recicladora contribuirá en el desarrollo económico y social del Municipio, en virtud de ser la primera planta de una cadena productiva de empresas reciclables, al proveerles de los principales materiales requeridos por la industria del reciclaje y medible en la venta.

H2: Desempeñará la planta reciclaje una actividad productiva para la población del municipio de Xalatlaco del Estado de México, y apoyara para alcanzar un nivel de bienestar reflejado en su ingreso y educación.

Partiendo de la hipótesis de la construcción de la planta de reciclaje y la participación de los pepenadores y recolectores informales de residuos sólidos en la

población de Xalatlaco, se contribuya al desarrollo económico y social del municipio, partiendo de la idea de ser parte de la cadena productiva de las empresas concentradoras (intermediarios), al proveerles de los principales materiales requeridos por la industria del reciclaje.

Por lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo principal, diagnosticar y valorar la factibilidad de invertir en la instalación de una planta recicladora, y generar un beneficio a la población del Municipio de Xalatlaco, Estado de México.

1.3- MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

Para el marco teórico se entenderá como un conjunto de conocimientos que nos permita demarcar los conceptos planteados y al marco referencial como la consideración de antecedentes o revisión bibliográfica.

Tomando en cuenta que existen muchas metodologías para distintos tipos de investigación aquí la veremos como un grupo de mecanismos o procedimientos disponibles para el logro del objetivo de la inversión considerándola como un desembolso de dinero para obtener beneficio.

Todo proyecto de inversión genera efectos o impactos de naturaleza diversa, directos, indirectos, externos e intangibles. Aunque hay conceptos que son difíciles su medición monetaria y al no considerarlos podría ser insano, no se reflejaría un bienestar económico.

En la valoración económica pueden existir elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o bienestar, pero que al momento de su ponderación en unidades monetarias, sea imposible o altamente difícil materializarlo. En la economía contemporánea se hacen intentos, por llegar a aproximarse a métodos de medición que aborden los elementos cualitativos, pero siempre supeditados a una apreciación subjetiva de la realidad.

No contemplar lo subjetivo o intangible presente en determinados impactos de una inversión puede alejar de la práctica la mejor recomendación para decidir, por lo que es conveniente intentar alguna metódica de insertar lo cualitativo en lo cuantitativo.

1.4- PROYECTO DE INVERSIÓN (CONCEPTUALIZACIÓN)

En el entendido de que es una propuesta de acción técnica económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros que permiten al emprendedor que tiene la idea y a las instituciones que lo apoyan saber si la idea es factible o no, se puede realizar y dar ganancias.

Tiene como objetivos aprovechar los recursos para mejorar las condiciones de vida de una comunidad, pudiendo ser a corto, mediano o a largo plazo. Comprende desde el inicio la intención o pensamiento de ejecutar algo hasta el término o puesta en operación normal.

Responde a una decisión sobre uso de recursos de uno o algunos de los objetivos, de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o la prestación de servicios.

Este proyecto se analiza desde el punto de vista de la microeconomía, tomando en cuenta la teoría del bienestar quien proporciona todos los elementos necesarios para llevar a cabo un análisis abstracto. Así mismo, sigue una evolución gradual a partir de las teorías de los costos crecientes y decrecientes de Marshall, hasta llegar al empleo de argumentos de bienestar. Por lo que debemos entender como un cambio que mejora la posición de algunos individuos (a juicio de sí mismos) sin empeorar la situación a nadie.

El bienestar social parte del bienestar económico, el cual tiene que ver con la forma en que se reparten los recursos en una comunidad y la retribución o remuneración del trabajo realizado, como los riesgos que toda empresa económica involucra. Por lo tanto, el bienestar social lo debemos de considerar como un conjunto de factores que participan en la calidad de la vida de la persona y que hacen que su existencia posea todos aquellos elementos que den lugar a la tranquilidad y satisfacción humana.

CAPITULO II

2.- RESUMEN HISTÓRICO DE LA BASURA EN MÉXICO

En el entendido que el concepto basura refiere a cualquier residuo inservible, a todo material no deseado y del que se tiene intención de deshacer.

A partir de la conquista por los españoles en México, los movimientos internos militares y políticos provocaron que una parte de la población ante la necesidad de alimento y vestimenta empezara la *pepena* (“palabra náhuatl que significa: levantar, juntar”)¹

Durante la época prehispánica, el problema de la basura en la gran Tenochtitlán era responsabilidad de los nobles y monarcas que prohibían vender y comprar fuera de los mercados establecidos, razón por la cual nadie tiraba basura en las calzadas. El sistema de limpia entre los mexicas era atendido por gentes dedicadas a ello, los cuales desempeñaban su trabajo con orgullo y la satisfacción de tener una ciudad limpia.

Fray Toribio de Motolinia menciona en el libro *Historia de los Indios de la Nueva España* lo siguiente:

En cada ciudad en su barrio de éstos hay una gran plaza, a donde cada día ordinariamente se hace un mercado grande en el cual se ayuda infinita gente a comprar y vender, y en estos mercados que los indios llaman tianguis, se vende de todo cuantas cosas hay en la tierra desde oro y plata, hasta caña y hormiga (De Motolinia, 2010).

“Asimismo, tenía muchos jardinerías y vergeles y en ello sus aposentos; tenía peñones cercados de agua, y ello mucha caza; tenía bosques y montañas cercadas, y en ello muy buenas casas y frescas aposentos, muy barridos, porque de gente de servicio tenía tanta como el mayor señor del mundo. Estaban bien limpias y tan barridas todas las calles y calzadas de esta gran ciudad, que no había cosa en qué tropezar, y por doquiera que salía Moctezuma, así en ésta como por donde había que pasar, era tan

¹ *Diccionario náhuatl-español, español náhuatl* Colegio de lenguas y literatura indígenas, IMC

barrido y el suelo tan asentado y liso, que aunque la planta del pie fuera tan delicada como de la mano, no recibiría el pie detrimento ninguno en andar descalzo (Ibíd.).”

Desde la llegada de los españoles a Tenochtitlán se expresaron y se maravillaron de la organización y limpieza que se tenía; Bernal Díaz del Castillo,-escribía: *Así dejamos la gran plaza sin más al ver que llegamos a los grandes patios y cerca donde estaban el Cu² (palabra maya “templo”). Tenía antes de llegar a él un gran circuito de patios, que me parece que eran más que la plaza que hay en salamanca, y con dos cercas alrededor de calicanto, y el mismo patio y sitio todo empedrado de piedras grandes de lozas blancas y muy bien lisas, y donde no había de aquellas piedras estaba encalado y bruñido, y todo muy limpio, que no hallasen una paja ni polvo en todo él.*

Durante el momento de la conquista, es trascendental la *pepena* por parte de los mexicas, ya que estos fueron relegados de las funciones de limpieza en el reino, esto incluyó a ancianos, mujeres y niños. A consecuencia del cerco que hizo Hernán Cortés contra Tenochtitlan con la flotilla de embarcaciones en el lago y por tierra con sus aliados tlaxcaltecas y otros pueblos que se unieron a él, donde se rompieron acueductos de agua dulce y no se permitió la llegada de alimentos. Así, el grupo que defendió los restos de Tenochtitlan tuvo que pepenar para alimentar a los ancianos, mujeres y niños y a ellos mismos.

Después de la conquista, donde se encontraban los templos, éstos fueron destruidos, quedando en ruinas el lugar y se tomó después como basurero. La gente que logró escapar fue perseguida, el objetivo era el exterminio total de los mexicas y sus aliados. Al ser perseguidos, tuvieron que huir a las montañas y buscaron alianzas, sin embargo, tuvieron que pepenar. Los franciscanos al darse cuenta del intento de exterminio, empezaron a defenderlos.

Este despoblamiento fue consecuencia de las guerras, y la llegada de nuevas enfermedades, contra las cuales estaba indefensa la población indígena³, además del

² Cu: vocablo de origen maya, empleada por Fray Bernardino de Sahagún en el libro Historia General de las cosas de la Nueva España, refiere al tipo de pirámide; en náhuatl se conoce teocalli. Consultado el 1 de noviembre de 2017; <https://es.wikipedia.org/wiki/Teocalli>

³ Arnold, David(2000), La naturaleza como problema histórico, el medio, la cultura y la expansión de Europa, México, FCE.

colapso religioso, político, económico y cultural que conllevó la conquista; desempeñaron un papel de suma importancia, al igual que la destrucción de la infraestructura urbana y el deterioro ambiental inducido por nuevas especies ajenas al medio ambiente natural.

Lamentablemente la armonía aparente que alcanzó la sociedad mexicana con su medio ambiente, se perdió para siempre, la creciente población dependió desde entonces del agua proveniente del acuífero y de otras cuencas. Este proceso, finalmente alcanzó su objetivo de desecar la cuenca durante cinco siglos, mientras que los mexicanos en menos de dos centurias alcanzaron a comprender el funcionamiento del ecosistema y lograron una adaptación que permitió el florecimiento de su cultura.

Con la creciente población española en México, la basura aumentó y se acumuló, mientras por el lado de los mexicanos y demás pueblos decreció y aumentó la *pepena*.

Ante el crecimiento de población de los españoles, creció la basura, enfermedades y el descontento de los naturales (llamados así a toda persona originaria de México) para que no se levantaran en armas contra los españoles. El Virrey Revillagigedo en el siglo XVIII, estableció una salida emergente con el primer grupo de carros tirados por caballos, que recogían la basura y la depositaban en el tiradero, según referencia de los historiadores, en donde hoy se sitúa Santa María la Ribera.

En los inicios del México independiente, la crisis política y económica, seguía afectando a la creciente población; en 1824 el Congreso decidió crear el Distrito Federal y al mismo tiempo aprovechó para establecer un sistema de limpieza con carretones de tracción animal, en virtud de la creciente acumulación de basura donde pasaban en la mañana y en la noche por las calles tocando una campanilla para que la gente acudiera a depositar la basura, sin embargo, seguían creciendo las personas dedicadas a la *pepena*.

Al final del siglo XIX, se levantaba la basura en unos ochenta carretones. Los ayuntamientos de los pueblos y de la policía de salubridad se hacían cargo de limpieza de las calles, mercados, plazas públicas, hospitales, cárceles, casas de beneficencia y de remover todo lo que pudiera alterar la salud pública.

A partir del siglo XX, hay un crecimiento desmedido de la ciudad de México, como consecuencia de la migración de las zonas rurales y de un crecimiento natural. Este aumento de población proporcionó más basura por el consumo exagerado de objetos innecesarios, desechados casi siempre en un periodo corto y en la calle.

2.1.- DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) refiere como residuo a aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas

“Un Residuo es un material que se desecha después de que haya realizado un trabajo o cumplido con su misión. Se trata, por lo tanto, de algo inservible que se convierte en basura y que, para el común de la gente, no tiene valor económico. Los residuos pueden eliminarse (cuando se destinan a vertederos o se entierran) o reciclarse (obteniendo un nuevo uso). Sólido, por otra parte, es el adjetivo que hace mención a lo macizo o firme. Un cuerpo sólido mantiene su volumen y su forma constante debido a la gran cohesión de sus moléculas. De esta manera, se diferencia de otros estados de agregación de la materia, como el líquido o el gaseoso”.

La noción de residuos sólidos urbanos se utiliza para nombrar a aquellos que se generan en los núcleos urbanos y sus zonas de influencias. Domicilios particulares (casas, apartamentos, otros.), oficinas y tiendas son algunos de los productores de residuos sólidos urbanos.

La gestión de los residuos sólidos urbanos implica diversos pasos, con una etapa previa a la recogida (que incluye la separación y el almacenamiento en origen), la recogida en sí misma, el transporte mediante camiones recolectores y finalmente la eliminación o transformación.

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de lo que su generador dispone, son de diversos tipos y se suelen clasificar atendiendo a su procedencia: ganaderos y forestal; estiércol de los animales. Así como restos de cosechas, hojas, abono e insecticidas. Estas dos últimas fuentes de contaminación de suelos, residuos industriales, cenizas procedentes de la quema de

combustibles; escombros de demoliciones, ácidos de la minería, metales pesados de vertidos de industrias químicas. También se incluyen aquí el residuo radiactivo de las centrales nucleares, residuos tóxicos y peligrosos como productos farmacéuticos, sanitario y amianto.

La basura doméstica residuos sólidos urbanos, suelen ser desechos sólidos generados en los núcleos de población o zonas de influencia; estos pueden ser: Materiales orgánicos, como papel, plásticos, comida, etc. Materiales inorgánicos, como metales, vidrios o cerámicas y está obligado a disponer de acuerdo a lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y al ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, a las siguientes operaciones o procesos:

- 1.- Minimización de residuos
- 2.- Segregación en la fuente
- 3.- Reaprovechamiento
- 4.- Almacenamiento
- 5.- Recolección
- 6.- Comercialización
- 7.- Transporte
- 8.- Tratamiento
- 9.- Transferencia
- 10.- Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

CLASIFICACIÓN

De acuerdo con la clasificación de los diferentes tipos de rellenos sanitarios previsto en la nueva **NOM-083, SEMARNAT**⁴ referente a sitios de disposición final, se considera que el 27.8% de los municipios del Estado de México podría contar con rellenos sanitarios mayores de 50 toneladas, que operarían mecánicamente y con posibilidades de contar con una selección de sitio adecuada, a través del desarrollo de estudios y proyectos, una

⁴ Diario Oficial de la Federación; 04/08/2015

construcción y equipamiento tradicional y lo clasifican en **A, B, C, Y D** de acuerdo a los residuos sólidos urbanos como se puede observar en la siguiente tabla (1).

Tabla (1) Clasificación de tipos de rellenos sanitarios (NOM-083)

Relleno	RSU ingresados	Modo de Operación	Tipo de municipio
A	Más de 100	Mecánica	<i>Urbano</i>
B	De 50 a 100	Mecánica	<i>Urbano, Semi-rural y Rural</i>
C	De 10 a 50	Mecánica y/o Manual	<i>Semi-rural y Rural</i>
D	Menor a 10	Manual	<i>Rural</i>

Fuente: Diario Oficial de la Federación; 04/08/2015

Las tres clasificaciones principales son:

Al establecer normas reglamentarias y disposiciones técnicas específicas relativas a los residuos sólidos se pondrán establecer sub-clasificaciones en función de su peligrosidad o de sus características específicas, como su naturaleza orgánica o inorgánica, física, química, o su potencial reaprovechamiento.

- Residuos según su grado de peligrosidad (inerte, peligrosa o no peligrosa).
- Residuos según su origen (domésticos, comerciales, industriales, mineros bioresiduos, sanitarios, establecimiento de atención de salud e instalación o actividades especiales).
- Residuos según su composición (orgánicos, inorgánicos, mezcla).

De acuerdo a su origen:

Urbanos, agrícolas, pecuarios, industriales, de minería, otros.

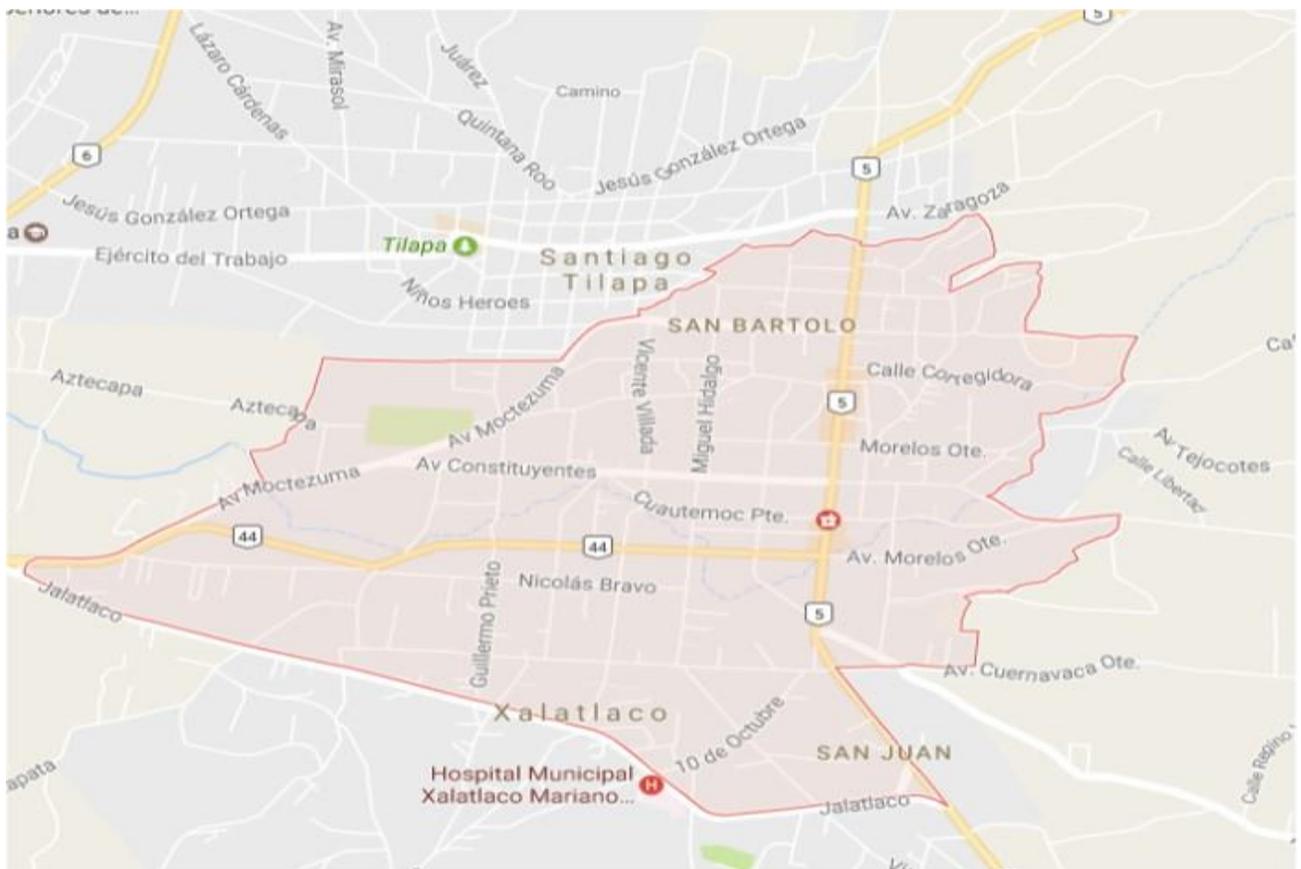
De acuerdo a su estructura química: Orgánicos e inorgánicos

De acuerdo a su estado: Sólidos, líquidos y gaseosos

2.2.- ¿CUANTOS RESIDUOS SE PRODUCE EN XALATLACO?.

El Municipio de Xalatlaco de acuerdo a la foto indicada más adelante, se encuentra localizado a 50 km al Suroeste de la Ciudad de México, a 32 km al Suroeste de la Ciudad de Toluca y a 75 km al Noroeste de la Ciudad de Cuernavaca. Limita al norte, con los pueblos de La Magdalena de los reyes, Santiago Tilapa municipio de Tianguistenco, Méx., así como con la Magdalena Petlacalco Distrito Federal; al sur, con San Nicolás Coatepec, Municipio de Tianguistenco y Municipio de Ocuilán; al oriente, con tierras de Ajusco, Topilejo, Distrito Federal y Hutzilac, Estado de Morelos, al poniente, con Capulhuac, Guadalupe Yancuitalpan y la cabecera municipal de Santiago Tianguistenco, así como con el municipio de Santa Cruz Atizapán.

Figura 1. Mapa de localización del Municipio de Xalatlaco⁵



Fuente: www.xalatlaco.gob (Google)

⁵ www.xalatlaco.gob

De acuerdo con la información publicada por el propio municipio Xalatlaco para el primer trimestre del año 2017 y de acuerdo a INEGI⁶, tiene aproximadamente 26,865 habitantes (13,058 hombres y 13,807 mujeres), con un ratio de fecundidad de 2.39 hijos por mujer. El 6,45 % de la población proviene de fuera del Estado de México. El 2,39 % de la población es indígena, el 0,83 % de los habitantes habla alguna lengua indígena.

El porcentaje de población (de más de 12 años) económicamente activa: 52,84 % (el 74,13 % de los hombres y 32,71 % de las mujeres estaban trabajando o buscando empleo).

Porcentaje de la población activa que está ocupada: 96,94 % (el 96,27 % de los hombres y 98,36 % de las mujeres activas económicamente tienen empleo). El porcentaje 3.06 %, están considerados en la Economía Informal (comercio ambulante, transportistas, pepenadores, otros).

El tipo y la cantidad de desperdicios que se producen en Xalatlaco tienen que ver con las formas de producción y de consumo; cuenta con una población de 26, 865 habitantes. Por otro lado, en las sociedades modernas de uso indiscriminado de empaques contribuye enormemente a la generación de residuos. La cantidad de residuos que se genera en el municipio se ha incrementado, mientras que en 1950 se generaba diariamente 0.37 kilogramos per cápita, en la actualidad se estima que cada persona del Municipio genera un promedio de 1.4 kilogramos de residuos al día; es decir, de acuerdo a la población mencionada anteriormente aproximadamente el municipio de Xalatlaco genera 37.6 ton.

2.2.1.- EL RESIDUO URBANO

En varios documentos de INEGI habla de que el Residuo Sólido que se genera en sus zonas de influencia de acuerdo a su origen y a su estado por ejemplo: domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios. El residuo sólido urbano no comprende los catalogados como peligrosos, aunque se pudieran producir en los anteriores lugares o actividades por ejemplo.

⁶ <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/estructura/>

- Materia orgánica: restos procedentes de la limpieza o preparación de los alimentos, junto a la comida que sobra y los restos de las podas.
- Papel y cartón, periódicos, revistas, publicidad, cajas y embalajes.
- Plásticos: botellas, bolsas, embalajes, briks y tetrabriks, platos, vasos, cubiertos desechables; y también metales, como latas o botes.
- Vidrio: botellas, frascos diversos o vajilla rota de cristal.
- Otros

La composición de residuos está estrechamente relacionada con el nivel de vida y la actividad económica de la zona en cuestión. La composición de los diferentes tipos de residuos varía de acuerdo con las condiciones de tiempo y de lugar. La invención y el desarrollo de la industria se relacionan directamente con los distintos tipos de residuos generados o afectados. Ciertos componentes de los residuos tienen valor económico y rentable utilizado por el reciclaje.

2.3.- RECOLECCIÓN DE BASURA

La recolección de basura se entenderá como el acopio y carga de los residuos en los vehículos recolectores. La recolección puede ser general (sin discriminar los distintos tipos de residuo) o diferenciada (discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valoración posterior). Cabe aclarar que el pepenador nada más separa los residuos que le interesan en virtud de que obtiene dinero por la venta, por ejemplo: vidrio, cartón fierro, cobre, pet y otros, y en su mayoría de las personas conocidas como voluntarios que andan en los camiones recolectores, a excepción del operador del camión y ayudante.

Los municipios están a cargo del mantenimiento de la higiene urbana, lo que incluye el barrido de la vía pública y la recolección de los residuos domiciliarios, es decir, para esta actividad el municipio asigna a 50 personas, pagados por el mismo municipio.

2.4.- DESTINO DE LOS RESIDUOS

En México la disposición final de residuos sólidos urbanos siempre ha estado orientada al depósito incontrolado en lugares inadecuados, elegidos arbitrariamente, como barrancos, lagos y lagunas, zonas pantanosas, minas abandonadas, otros.

Por ejemplo en la ciudad de México el crecimiento de residuos sólidos ha obligado a las instituciones buscar y encontrar lugares con mayor capacidad para depositar estos residuos; sin embargo, con este crecimiento ha sido acompañado del cierre y rehabilitación de vertederos incontrolados, como los de Santa Cruz Meyehualco, Santa Fe, San Lorenzo Tezonco, Santa Catalina, Bordo de Xochiaca, Tláhuac, Tlalpan y Milpa Alta, quienes ocupan una superficie de 308 Has.

En el Municipio de Xalatlaco, tienen un terreno aproximado de 3 hectáreas, adaptado como tiradero a cielo abierto y no cumple los requisitos de la Norma NOM-083-SEMARNAT (ver anexo 1 SEMANART norma 083)

2.4.1- EL RELLENO SANITARIO

A los rellenos sanitarios se les ubica como sitios de disposición final de residuos sólidos que no fueron planeados técnicamente, y son terrenos donde se depositan y acumulan los residuos sólidos municipales sin ningún control técnico sanitario y operativo, así como la ausencia de obras de infraestructura para minimizar los impactos negativos al ambiente, motivo por el cual, se le nombra a “cielo abierto”.

Es una opción de disposición final de la basura más completo y de menor costo en inversiones que existe, siempre y cuando cuente con un terreno a bajo costo y es un método muy antiguo, la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, lo definió como un método para disponer los desechos en la tierra sin causar molestias o daños a la salud y seguridad pública, utilizando principios de ingeniería para confinar los desechos al área más pequeña posible, reducir al mínimo volumen posible y cubrirlos con una capa de tierra al terminar las operaciones del día o en intervalos más cortos si fuera necesario. Los antecedentes se remontan de los actuales rellenos sanitarios, por lo menos a los tiempos bíblicos.

Si bien, los tiraderos de basura de cielo abierto son totalmente desagradables, por ser terrenos extensos, donde la basura es depositada de un largo proceso, al no existir lugares o cada vez son menos los sitios donde se puede poner basura. Una forma de redimir esta situación, se llevó a cabo a través de la creación de los rellenos sanitarios, los cuales en su momento significaron un alivio a la ciudad, al dar cabida a miles de toneladas de basura, dar empleo a cientos de personas y descentralizar un servicio que era absorbido poco a poco por la mancha urbana.

En la ciudad todos sus habitantes consumen algún producto diariamente, esto origina la formación y acumulación de basura, compuesta generalmente de restos de comida, cajas, bolsas de plástico, botellas, latas y todos aquellos artículos que para los ciudadanos consumidores no tienen uso alguno. Esta generación de desperdicios provocó la necesidad de almacenarlos momentáneamente y para ello se utilizaron diferentes tipos de recipientes, desde el común bote de la basura hasta cajas de cartón, bolsas de plástico, cubetas, envases de leche, costales de yute y mil cosas más. Pero el único tratamiento que recibe en la mayoría de los municipios la basura es el entierro sanitario y el trabajo de selección que realizan los pepenadores.

Ante estas dificultades la Secretaría de Desarrollo Social resumió los principales problemas y sus causas derivadas de la existencia de tiraderos de residuos sólidos municipales “a cielo abierto”, ver **cuadro 1**.

Cuadro 1. PROBLEMAS Y CAUSAS DE LA EXISTENCIA DE TIRADEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES A CIELO ABIERTO

PRINCIPALES PROBLEMAS	CAUSAS
Deterioro del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Acumulación de residuos sólidos sin cobertura cerca de caminos vecinales, asentamientos humanos y arroyos. • Incendios, dispersión de materiales ligeros y polvos.
Contaminación del Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Olores desagradables propios de la descomposición de los residuos sólidos • Incendios y suspensión de partículas. • Generación de gases
Contaminación de Cuerpos de Agua Superficiales y Subterráneos	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicados de sitios en suelos permeables. • Carencia de un sistema de impermeabilización y control de lixiviados • Falta de cobertura diaria y final. • Cercanía de cuerpos de agua superficial y subterráneo. • Carencia de obras de desvío de aguas pluviales.
PRINCIPALES PROBLEMAS	CAUSAS
Contaminación del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicados de sitios en suelos permeables. • Carencia de un sistema de impermeabilización y control de lixiviados • Falta de cobertura diaria y final. • Cercanía de cuerpos de agua superficial y subterráneo. • Carencia de obras de desvío de aguas pluviales. • Falta de control de materiales ligeros.
Impacto en la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de fauna nociva • Presencia de animales domésticos dentro del sitio • Contacto directo con los residuos sólidos • Migración y movilidad de contaminantes generados en los sitios de disposición final, a través de suelo, aire y agua.
Impacto social	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono o falta de control de los sitios de disposición final. • Existencia de materiales aprovechables.

Tiene el relleno sanitario un método diseñado para la disposición final de basura que consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña y que consta de la ingeniería necesaria para evitar la afectación al medio

ambiente. En otras palabras, estos son lugares en donde la basura es compacta (prensada) con maquinaria especial, para que ocupe menos espacio.

Aunque ya desde 1940 se hablaba de rellenos sanitarios, no fue sino hasta 1984 cuando el gobierno de la ciudad de México decidió clausurar los grandes tiraderos oficiales.

En la década de los noventa, en el municipio de Xalatlaco disponía de un terreno donado por un miembro de la comunidad y los residuos sólidos se concentraron en el tiradero a cielo abierto sin pensar en los problemas de contaminación que causan, en virtud de que el terreno donado, nunca se realizó un estudio de suelos.

2.4.2.- MÉTODOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

Los rellenos sanitarios son sitios adecuados para la disposición final de los residuos; son instalaciones en las que se aplica una serie de medidas para disminuir los efectos contaminantes de la concentración de desperdicios; selección de terrenos con suelo de baja filtración, protección del suelo con material impermeabilizante, recubrimiento cotidiano con la tierra sobre cada capa de desperdicios, instalación de tubos para la salida de gases, captación de lixiviados y control de animales nocivos, otros, de acuerdo a la norma 083, de SEMARNAT.

La generación de nuevas fuentes de trabajo en centros de aprovechamiento, el incremento de plantas de composteo, para la producción de fertilizantes y fabricación de alimentos para animales, el ahorro de energía para la fabricación de nuevos productos con los materiales recuperados, la creación de una conciencia ecológica.

De manera general se puede decir que un sistema de procesamiento es apropiado en la medida que cumple con las siguientes características:

- Ser de costo Accesible para quienes lo van a usar.
- No causar mayores problemas o molestias de los que elimina. Esto implica que el impacto de procesamiento sobre el ambiente sea mucho menor que el impacto por falta de procesamiento.

- Tener capacidad suficiente para procesar las cantidades de residuos generados o previstos, incluyendo las fluctuaciones de cantidades, tamaño y composición que ocurran.
- En caso de sistemas de aprovechamiento de materiales o energía, tener capacidad para colocar en el mercado los productos recuperados en forma estable.

2.4.3- INCINERACIÓN

Desde finales del siglo XX se utilizó la incineración como técnica para el tratamiento de basura. Uno de los primeros incineradores a gran escala se construyó en Inglaterra en 1870; se sabe que, posteriormente, se construyeron otros en estados Unidos y Alemania en 1885 y 1886, respectivamente.

Otro método para convertir la basura en un combustible sólido a partir de la basura, mediante procesos físicos se conocía en muchos países desde principios de los años setenta. El termino RDF difiere del término (Waste Derived Fuel), ya que es el último que se aplica en forma más general a cualquier combustible derivado de la basura (incluye gas líquido o sólido).

En el siglo XX y XXI el método en la mayoría de los municipios de la República Mexicana, es el reciclaje de basura urbana que se sustenta en la recuperación de materiales. Lo más efectivo para tratar la basura, no es la destrucción de la basura, sino es la transformación por medios mecánicos, químicos o biológicos en otros tipos de material de materiales sólidos, líquidos y gaseosos.

2.4.4.- COMPOSTEO

La técnica tiene sus raíces en el proceso dirigido por Sir Alfred Howard, en la India, en 1925; procesaba residuos orgánicos como basuras, paja y hojas en capas alternadas con estiércol y fango cloacal.

Se define como la degradación bioquímica de la materia orgánica fermentable, para convertirla en un compuesto bioquímicamente inactivo llamado compost. Se puede decir que compost es un material que se obtiene por la acción microbiana controlada,

donde se utilizan los desechos orgánicos como materia prima. Se hace que los desechos alcancen un grado de digestión tal, que al ser aplicados al suelo no provoquen una competencia, entre microorganismos y las plantas superiores, por los nutrientes que ambos necesitan.

Los residuos deben ser separados desde su origen para que en la planta procesadora, los orgánicos sean convertidos en composta, que serviría como fertilizante; y los inorgánicos, molidos para ser vendidos a empresas que los conviertan en otros productos.

Los residuos biodegradables, tales como los alimentos y aguas residuales, desaparecen de forma natural gracias al oxígeno o al aire libre, a causa de la descomposición causada por los microorganismos. Si no se controla la eliminación de residuos biodegradables, puede causar varios problemas, entre ellos la liberación generalizada de gases de efecto invernadero que afectan la salud por el fortalecimiento de los agentes patógenos humanos.

2.5.- RUTAS DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS EN XALATLACO

La Administración del Municipio de Xalatlaco, norma, administra, controla, vigila y lleva la seguridad del relleno sanitario; donde se realiza parte de la separación del material.

El Municipio a través de su Regiduría de Ecología son los encargados de la recolección domiciliaria, el barrido manual y la atención directa a la ciudadanía, ver cuadro 2.

**Cuadro 2. RUTAS DE LA SEMANA DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS**

RUTAS DE LA SEMANA	
LUNES	CALLE EL CEDRO HASTA RESTAURANTE LUPITA, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, VENUSTIANO CARRANZA AGUSTÍN ITURBIDE, EL ENCINO, GUADALUPE VICTORIA, SUPERVISIONES Y CIÉNEGA MERCADO, CALLE EJÉRCITO DEL TRABAJO.
MARTES	CALLE DEL CEDRO, PORFIRIO DÍAZ, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, GALEANA, VENUSTIANO CARRANZA, AGUSTÍN ITURBIDE, DEL ENCINO, ABELARDO RODRÍGUEZ Y MERCADO
MIÉRCOLES	CALLE EL CEDRO HASTA RESTAURANTE LUPITA, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, VENUSTIANO CARRANZA, AGUSTÍN ITURBIDE, EL ENCINO, GUADALUPE VICTORIA, SUPERVISIONES Y CIÉNEGA. MERCADO, CALLE EJÉRCITO DEL TRABAJO
JUEVES	CALLE DEL CEDRO, PORFIRIO DÍAZ, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, GALEANA, VENUSTIANO CARRANZA, AGUSTÍN ITURBIDE, DEL ENCINO, ABELARDO RODRIGUEZ Y MERCADO
VIERNES	CALLE DEL CEDRO, PORFIRIO DÍAZ, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, GALEANA, VENUSTIANO CARRANZA, AGUSTÍN ITURBIDE, DEL ENCINO, ABELARDO RODRÍGUEZ Y MERCADO, FABRICA Y TURCIO PRIMERA SECCIÓN
SÁBADO	CALLE DEL CEDRO, PORFIRIO DIAZ, AVENIDA LÁZARO CÁRDENAS, CALLE MATAMOROS, GALEANA, VENUSTIANO CARRANZA, AGUSTÍN ITURBIDE, DEL ENCINO, ABELARDO RODRÍGUEZ Y MERCADO
DOMINGO	OJO DE AGUA, CALLE EL CEDRO HASTA RESTAURANTE LUPITA, LIBRAMIENTO Y MERCADO

CAPITULO III

3.- COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN XALATLACO.

3.1.- FUNDAMENTO LEGAL

Para fundamentar la composición de los residuos, partamos del inciso c de la fracción III del artículo 115 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos indica “Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos”.

En las líneas de acción, del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 del Gobierno de la República de en la Estrategia 4.4.3. “Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población al medio ambiente”.

United States Environmental Protection Agency, USEPA. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, USEPA. La USEPA utiliza dos enfoques metodológicos para la realización de la caracterización de los residuos sólidos urbanos, RSU; 1) la del flujo de material y 2), los estudios específicos de caracterización en el sitio. La EPA utiliza la metodología del flujo de material que se basa en un balance de masas. Las tasas de residuos reciclados son determinadas a partir del recuento de materiales reciclables recolectados. Se calcula la cantidad de material y productos en toneladas que son generados, recuperados y desechados. Luego completa la información con los estudios específicos de caracterización en comunidades locales, que consiste en seleccionar muestras, para determinar su peso y los componentes individuales del flujo de residuos Normas Oficiales Mexicanas. En México existen unas normas para la realización de la caracterización de los residuos sólidos. Para la toma y procesamientos de muestras se aplica la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-15-1985 (SECOFI 1985), [15] y la NOM-AA-19-1985 (SECOFI 1985), [16]. Para determinar la generación de residuos aplican la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-61-1985 (SECOFI 1985),[17] y para la clasificación de subproductos de RSU, la Norma Oficial Mexicana NOM – AA- 22-1985 (SECOFI 1985), [18]. Las normas están orientadas en la toma de muestras desde fuentes directas, residencial y fuera de las residencia de habitación. Plantean la realización del muestreo en base al estrato socioeconómico como única variable a considerar. La norma NOM-083, SEMARNAT.

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa, también usualmente en base húmeda y contenidos como materia orgánica, papales y cartones, escombros, plásticos, textiles, metales, vidrios, huesos, otros.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo.

Es necesario distinguir claramente en qué etapa de la gestión de residuos corresponden los valores de composición.

Variaciones estacionales en la generación de residuos.

La cantidad y calidad de los residuos sólidos puede variar en forma significativa a través del año. Comúnmente en climas templados, la cantidad media diaria, semanal y mensual de residuos esta sobre la media anual durante los meses de veranos. Esto es atribuible en parte al aumento de la basura orgánica (por hábitos y disponibilidad para consumo), además de las probables actividades de mejoramiento urbano comúnmente realizadas en esta época.

En lugares donde la actividad de mejoramiento durante los meses de temporada de vacaciones puede aumentar en varias veces la media anual, aumentando la proporción de residuos domésticos y comerciales.

La generación de residuos industriales representa un porcentaje importante del total, el patrón de generación queda determinado por el tipo de industrias presentes.

Residuos sólidos generados a partir de aguas servidas municipales e industriales.

En países desarrollados, el agua servida, comercial e industrial es colectada y tratada previo a regresarla a los cursos de aguas. El material removido durante el tratamiento es lodo, un material sólido que contiene típicamente un alto porcentaje de

humedad. Los sólidos deshidratados pueden ser dispuestos en rellenos, aplicados a tierra como un mejorador de suelos o incinerado.

La composición física de los RSU, como parte de la generación domiciliaria, se identificaron 31 subproductos catalogados en tres fracciones, obteniendo así que 55.58 % corresponde a la fracción orgánica; 20.30 % a subproductos que presentan un potencial del reciclamiento tales como polietilen-tereflatado (PET), papel, cartón, diferentes tipos de vidrio (aquí hablaremos del vidrio de sosa y cal), diferente tipo de plástico, latas, materiales ferrosos, aluminio.

3.2.- ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN LOS PEPENADORES

Existen en la actualidad de 20 a 60 pepenadores en el municipio de Xalatlaco y su actividad es la selección y separación de materiales.

TIPOS DE ACTIVIDADES

LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN

El servidor público en cargo (Octava Regiduría de Ecología) de vigilar el tiradero de cielo abierto distribuye los lugares donde el camión de recolección tiene que depositar los residuos sólidos urbano.

Una vez que sea que se le indica al chofer del camión de recolección donde deberá depositar la basura, interviene el pepenador:

- Descargar la basura de los camiones de limpia.
- Seleccionar material(inorgánico)
- Clasificar y amontonar los materiales por tipo: cartón, papel, bolsa de plástico y sus derivados, bolsa de papel, plástico duros y/o blandos; vidrio y botella; botes de fierro, derivados del fierro y/o lamina, pet, aluminio, cobre, otros.
- Pesar los materiales seleccionados dependiendo de su clasificación.
- Cargar los camiones (de empresas que compran)de acuerdo a la clasificación del material
- Separa el material orgánico (se envía a la área de composteo)

El pepenador tiene la instrucción de separar, clasificar y amontonar el material inorgánico, entre más rápido lo haga, le tocara otro camión. Existen nueve lugares, en cada lugar trabajan como mínimo en pareja, existen casos que trabajan hasta cuatro personas en un lugar. Existen aproximadamente 60 pepenadores en el tiradero, ¿por qué aproximadamente? porque se van hacer otro tipo de trabajo (albañilería y/o cosecha) y cuando lo terminan regresan, es decir, varia la población de pepenadores.

La selección debe ser rápida, por eso, se trabaja los materiales de más fácil de recuperación, mayor volumen y precio. En virtud, de que el material se descompone muy rápidamente por estar a la intemperie, es decir, al sol, lluvia, frio y la misma descomposición natural del material. El cuadro 3, se puede observar el tonelaje de lo que se recupera para su venta mensualmente.

Cuadro 3. Material de Reciclaje

MATERIAL DE RECICLAJE			
MATERIAL	TON	PRECIO POR KG	TOTAL
PET	72.1	\$4.00	\$288,400
HDPE	16.6	\$3.00	\$49,800
P.D.	13.6	\$3.00	\$40,800
ARCHIVO (PAPEL)	12.3	\$2.00	\$24,600
VIDRIO*	6.7	\$5.00	\$33,500
CARTÓN	24.2	\$1.50	\$36,300
TOTAL	145.5		\$473,400

* NOTA Se compra por costal, pesa aproximadamente 3 kg.

Como se podrá observar en el cuadro 3 no se selecciona todo el material reciclable, por ejemplo, todo el material de uncel que se puede utilizar como sellador para fisuras en casas habitación, bolsas de plástico limpias para utilizarlas en el plástico de cables de electricidad, otros.

Este cuadro no contempla o tiene registro del material seleccionado por parte de los voluntarios que andan en los camiones recolectores.

3.3.- BASURA ORGÁNICA

Toda la basura orgánica tiene un proceso de descomposición, generando así lixiviados⁷ que provocan en conjunto con el material inorgánico una terrible contaminación, por eso la importancia de la separación de los materiales orgánicos e inorgánicos.

En tiradero al aire libre de Xalatlaco, existe una separación de basura orgánica, esta basura se lleva al área exclusiva para un tratamiento especial para generar abono orgánico, donde se aprovecha a los lixiviados que no está contaminado en el mismo proceso de composteo.

Con el tratamiento especial se genera aproximadamente de 161 toneladas mensuales y se puede vender alrededor de \$ 32.00 pesos por kilo; cabe aclarar que aproximadamente la mezcla es de 53 toneladas por cada insumo, es decir, aserrín, excreta y basura orgánica (cepa bacteriana) sin embargo, no hay que olvidar que depende del municipio si se vende o se distribuye con los campesinos del mismo Municipio.

⁷ Nota (la realización de un relleno sanitario requiere de estudios tales como investigación del subsuelo para conocer la permeabilidad del terreno, colocación de una central de filtraciones de aguas para recibir las filtraciones de los lixiviados y evitar la contaminación de aguas subterráneas. Para ello, es preciso verificar los mantos acuíferos próximos a los rellenos sanitarios. El terreno donde se construye uno de los rellenos está dividido en secciones llamadas celdas. En cada celda se depositan una capa de basura de 2 metros de espesor y se cubre con 20 o 25 cm., de tierra, de preferencia compuesta por 50 % de arcilla, o limo. Cuando una celda está llena, se deposita en la siguiente. Entre las celdas debe de haber un espacio de 15 centímetros. Cuando todas las celdas han sido ocupadas, se cubren con una capa superficial de tierra de un mínimo de 60 cm de espesor. Si el relleno se lleva a cabo en una barranca o una zanja, pueden colocarse otras capas de basura sobre las anteriores, hasta alcanzar el nivel del suelo (PVEM, 2002).

CAPÍTULO IV

4.- ECONOMÍA AMBIENTAL, ECONOMÍA ECOLÓGICA Y TEORÍA DEL BIENESTAR

4.1 - ¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA AMBIENTAL EN ESTE ANÁLISIS DE RESIDUOS URBANOS?

Para poder comprender los efectos ocasionados al medio ambiente, hay que entender la relación existente entre la economía y el medio ambiente

La economía ambiental surge del modelo basado en la formulación de Hartwick (1977) y Solow (1986). Hartwick planteo en su modelo el requerimiento de reinvertir las rentas obtenidas del capital natural en el país de donde se extraen para mantener el consumo real constante a lo largo del tiempo. Solow reinterpreta como el mantenimiento del stock de capital constante y subdivide el capital en sus tres formas: Capital manufacturero (máquinas, infraestructuras, otros), capital humano (stock de conocimientos y habilidades) y capital natural (recursos naturales renovables o casi-renovables) valorados en términos económicos.

Tenemos claro que la no es la aplicación de las ciencias económicas en general a la problemática ambiental. Se llama así a la interpretación de una escuela del pensamiento económico, es decir estamos hablando de los neoclásicos, que pasó a incorporar el medio ambiente como objeto de estudio. La economía ambiental se basa, entonces, en los mismos conceptos y presupuestos básicos de la teoría neoclásica, que concentra el análisis sobre la escasez.

La economía ambiental es el estudio de la conservación de los recursos naturales; es decir, analiza las causas y efectos para tomar decisiones económicas que repercuten en el medio ambiente, considerando este como un proveedor de recursos ecológicos, naturales, de servicios recreativos, otros. Uno de estos análisis se puede hacer a través de la escasez, de los bienes ambientales, donde son valorados según su abundancia, tomando el criterio que los bienes escasos son considerados bienes económicos.

Muchos de los recursos naturales vienen adquiriendo el estatus de bien económico, como es el caso de algunas fuentes de energía no renovable y el agua, que comienzan a escasear y tienden a agotarse. Cuando el medio ambiente pasa a tener las características de un bien económico, se puede decir que pasa a tener precio y/o derecho de propiedad.

La importancia de la economía ambiental podremos indicar algunos ejemplos:

- Optimización en la explotación de recursos.
- Optimización de medios de gestión ambiental.
- Optimización de instrumentos para lograr el desarrollo sustentable.

Por lo tanto, la economía ambiental es el estudio de los problemas ambientales utilizando las herramientas y la visión de la economía, normalizando las relaciones entre el sistema de producción-consumo y el ecosistema de manera que pueda seguir utilizando los bienes y servicios que proporciona.

4.2.- LA IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA ECOLÓGICA

La economía ecológica se ocupa de la gestión de lo útil y de la escasez; asimismo considera que todos los objetos que componen la biosfera y los recursos naturales pueden ser escasos y de alguna manera más o menos inmediata útiles. También se preocupa de la naturaleza física de los bienes a gestionar considerando desde la escasez objetiva y la renovación de los recursos empleados, hasta la nocividad y es posible reciclaje de los residuos generados con el fin de establecer un marco institucional que arroje soluciones adecuadas en costos, precios y cantidades de recursos utilizados de productos obtenidos y de residuos emitidos, a través de una correcta planificación de recursos naturales sustentada en estadísticas económicas adecuadas.

En forma conjunta la economía ambiental y economía ecológica plantean una serie de medidas para incrementar la eficiencia de los recursos renovables, de los recursos no renovables, reducir la contaminación de transformar el recurso ambiental en ingreso de manera eficiente sin aumentar los recursos consumidos ni los residuos descargados.

Sin embargo, por ser un tema largo y nuestro objetivo de este análisis es limitado al proyecto de instalar una planta procesadora en el municipio de Xalatlaco; pondremos atención a algunas medidas que nos involucra por ejemplo: Incrementar el volumen de reciclaje de residuos, producir más artículos biodegradables, incrementar fertilizantes orgánicos, otros.

Con las medidas planteadas por varios especialistas en este tema de economía ambiental y la ecológica se mejorara que los residuos puedan retornar al proceso de producción. Ya sea mediante regeneración natural, o a través del reciclaje y la reutilización por parte de productores y consumidores. Aprovechar la voluntad de la comunidad para que el costo sea mínimo de la recolección, separar y tratar todos los residuos.

4.3.- LA IMPORTANCIA DE LA TEORÍA DEL BIENESTAR

Como disciplina científica surge con el marginalismo y en cierta forma a raíz de la teoría de la utilidad. Su desarrollo aparece asociado al progreso del Estado de Bienestar y constituye un reto permanente para los estudiosos de las ciencias sociales.

La concepción de bienestar es un concepto difícil de precisar, debido a los aspectos subjetivos que afectan al bienestar individual y al bienestar colectivo. Esta falta de precisión del concepto afecta lógicamente a su medición.

A pesar de las dificultades que encierra su definición y medición, es indispensable disponer de instrumentos capaces de medir los efectos de las medidas de política social puedan tener sobre el bienestar social de las familias.

Las ciencias sociales tienen entre ellas un común denominador que es el estudio del comportamiento humano. Para este objeto de estudio cada una de ellas ha aportado lo que en su visión define como fundamental para los individuos y la sociedad y ha construido un conjunto de herramientas teóricas y empíricas que pueden contribuir al logro de este objetivo.

Desde la economía esta situación no es diferente, son varias las escuelas que han intentado la construcción de la concepción de una teoría que permita la aproximación

ideal del bienestar social, presentando problemas en la unificación de criterios de definición, aplicación, alcances, políticas y de consenso sobre la posibilidad y la manera de alcanzar el bienestar social. En este caso la economía se ha limitado a estudiar el comportamiento humano sobre la base de la observación de las elecciones de los individuos, siendo así, es posible obtener alguna orientación únicamente referida a las preferencias de estos. Así se intenta la derivación de inferencias sobre los elementos que inciden en la consecución del bienestar y esto puede ser objeto de análisis y controversia.

A veces considerada como una forma de economía normativa, por diferencia con la economía teórica o positiva que busca conocer cómo son los procesos económicos, la Economía del Bienestar es una rama del pensamiento económico que se propone incrementar el bienestar total o la Utilidad total existente en una Sociedad.

En la Economía del Bienestar se emplea también el concepto de Distribución óptima u óptimo social. Tal situación se alcanzaría cuando la Distribución de los Ingresos llega a un punto en que cualquier cambio implicaría una de-sutilidad para alguno de los individuos. Este concepto, sin embargo, supone la posibilidad de hacer comparaciones intersubjetivas entre las Utilidades de los individuos, por lo que su aplicación a situaciones concretas se considera fuertemente cargada de juicios de valor.

4.4- LA IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECONOMÍA ECOLÓGICA

4.5.- IMPACTO AMBIENTAL.

Al implementar la planta procesadora en el Municipio de Xalatlaco debe contemplar ¿Cuál sería el impacto ambiental? Provocado por el aprovechamiento de recursos naturales ya sea renovables, tales como el aprovechamiento de recursos forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o carbón, basura, otros.

El impacto ambiental provocado por la contaminación, todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmosfera o vierten líquidos al ambiente por ejemplo lixiviados

Por ejemplo, otro tipo de impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como la tala, compactación del suelo y otros.

Por lo que podemos indicar que el impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa e indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.

4.6.- IMPACTO ECONÓMICO

Sabremos la cantidad económica que se necesitará para la investigación, así como afecta a los que participan en la investigación. Así mismo, saber si la investigación va a ser lo suficiente factible para realizar el gasto que se planea para obtener los resultados necesarios; tener la los elementos necesarios para la comparación de los beneficios y costos totales resultantes del proyecto.

CAPITULO V

5. ANÁLISIS FINANCIERO

5.1.- ESTRUCTURA DE INVERSIÓN, INGRESO Y COSTOS.

En este capítulo tomaremos elementos importantes de la inversión, por ejemplo que es la inversión empresarial, sus variables, así como su clasificación y sus determinantes. Por otra parte, también es necesario entender a los ingresos desde las razones de porque el gobierno y/o empresas invierten, sus ingresos ordinario y extraordinarios. También los costos directos e indirectos y la importancia de la depreciación, para que a partir de estos elementos se plantee propuesta de inversión para una planta procesadora en el Municipio de Xalatlaco en el Estado de México.

5.2.- INVERSIÓN E INGRESOS

INVERSIÓN

Se debe de entender como un término económico, relacionado con el ahorro, capital y consumo; asimismo, dentro de la macroeconomía la consideraremos el cómo utilizar los recursos con el objeto de alcanzar un beneficio, bien sea económico, político, social, es decir, como un cometido del Municipio de Xalatlaco y microeconómico como una gestión empresarial, finanzas.

5.3.- INVERSIÓN EMPRESARIAL

La inversión en el ámbito empresarial, se usan ciertos bienes para obtener ingresos o rentas a corto, mediano y largo tiempo; es decir, el empleo de un capital en un negocio o actividad económica, con la finalidad de incrementarlo y obtener beneficios futuros y distribuidos en el tiempo.

También, sabemos que la inversión es toda materialización de los medios financieros en bienes que van hacer utilizados en un proceso de una empresa o unidad económica, y que corresponde a la adquisición de tanto de bienes de equipo, como materias primas, servicios, otros. Así como, la inversión corresponderá solo los

desembolsos de recursos financieros destinados a la adquisición de instrumentos de producción.

Desde este punto de vista de la inversión, el análisis económico de una inversión puede reducirse a la corriente de pagos e ingresos que origina, considerado cada uno en el momento preciso en que se produce, antes de explicar el ingreso, veamos las variables de la inversión (privada).

5.4.- VARIABLE DE LA INVERSIÓN

Rendimiento esperado, positivo, negativo que es la compensación obtenida por la inversión (rentabilidad); riesgo aceptado, incertidumbre sobre cuál será el rendimiento real que se obtendrán al final de la inversión, que incluye además la estimación de la capacidad de pago y horizonte temporal, a corto, mediano o largo plazo; el periodo durante el que se mantendrá la inversión.

CLASIFICACIÓN DE LAS INVERSIONES

- Según el objeto de la inversión:
- Equipo industrial
- Materias primas
- Equipo de transporte
Empresas completas o participación de acciones.
Inversión o para patentes de inversiones.
Por su función dentro de una empresa.
- De renovación son los destinados a sustituir el equipo utilizado, que por los factores físicos, técnicos, u obsolescencia, ha quedado en desuso.
- De expansión, va destinada a incrementar el mercado potencial de la empresa, mediante la creación de nuevos productos o la aceptación de nuevos mercados.

- De mejora o modernización, van destinadas a mejorar la situación de una empresa en el mercado, a través de la reducción de costos de fabricación o del incremento de la calidad del producto.
- Estrategias, tienen por objeto la reducción de los riesgos derivados del avance tecnológico y/o tecnología y del comportamiento de la competencia.

Según el giro empresarial que lo realiza

- Privada.
- Pública.

Criterios de selección de Inversiones:

Método de periodo de recuperación, número de años que se necesita para recuperar la inversión inicial con los flujos de caja después de impuestos obtenidos cada año.

Método del rendimiento porcentual:

- Valor Capital, que consiste en calcular el valor actual a todos los flujos de fondo o de caja positiva y negativa esperados en la inversión, por ejemplo.

- + Ingresos afectados a impuestos
- - Egresos afectos a impuestos
- - Gastos no desembolsables
- - Gastos financieros

- = Utilidades antes de impuestos
- Impuestos
- = Utilidades después de impuestos
- + Ajustes por gastos no desembolsables
- - Egresos no desembolsables
- +Ingresos no afectos a impuestos
- - Amortización financiamiento (crédito)
- = Flujo de caja del proyecto o con financiamiento o del Inversionista

- Tasa Interna de Retorno (TIR), es la tasa que iguala a cero, el valor actual neto de la inversión.
- Índice de rentabilidad calculado por medio de flujos de caja descontados.
- Inversión de Macroeconomía:

Desde el punto de vista macroeconómico, la inversión, también denominado en contabilidad nacional formación bruta de capital, es uno de los componentes del Producto Interno Bruto (PIB), observado desde el punto de vista de la demanda o el gasto.

Las empresas y el gobierno desempeñan un papel importante dentro de los sistemas económicos. Por el lado de las empresas, muchos hombres de negocios consideran que el gobierno interviene dentro de la economía más de lo que debiera, y el gobierno lucha por tener más control en la economía; por lo tanto, reglamenta y dicta leyes que rijan al sector comercial, por otra parte, las dependencias gubernamentales se están entrelazando cada vez más con los negocios. Las empresas proporcionan la mayor parte de los insumos utilizados dentro de la producción para la venta de los requerimientos del sector público.

Aun cuando existen muchas similitudes entre las instituciones gubernamentales y las empresas privadas, hay algunas diferencias:

La permanencia de las instituciones gubernamentales es más firme que la de las empresas comerciales, es decir, la empresa privada confiere beneficios o impone costos al público, en virtud de su producción, que conlleva la planeación desde sus costos de los empleados, clientes y accionistas, otros. Asimismo asume la responsabilidad social que la ley le marca.

En el caso de las instituciones gubernamentales, el bienestar social de aquellos indirectamente beneficiados o dañados por sus actividades, puede ser importante como el bienestar de los usuarios directos de los servicios prestados por la dependencia gubernamental; por ejemplo, la construcción de la línea 12 del metro (2006-2016) hace su recorrido de la estación Mixcoac a la estación Tláhuac, es responsable ante aquellos cuya vida se ve afectada como consecuencia de la construcción de la línea 12 del metro,

como también sobre los futuros usuarios de ellas. El proceso de toma de decisiones y el análisis de inversión dentro de las dependencias gubernamentales, deberá tomar en cuenta y ponderar plenamente los intereses de todos los individuos y grupos que se verá afectados.

Consideremos a un proyecto como respuesta a un problema social, y que los valores que alcanzan estos indicadores mostraran las variables del problema al momento de su identificación; pensemos que es la línea base del proyecto de inversión pública.

Por lo que es deseable que la identificación y caracterización técnica sociales sean equivalentes a las demandas efectivas de la población. Cabe aclarar que no se debe confundir un problema social con la ausencia de cobertura o falta de entrega de un servicio específico.

No hay que olvidar que se debe ajustar el problema social a la gestión, calidad o cantidad de la oferta existente con la finalidad de alcanzar los objetivos perseguidos.

Regresando al tema de esta investigación, sobre la factibilidad de crear una planta procesadora en el Municipio de Xalatlaco; nos limitaremos en decir una diferencia más; las decisiones gubernamentales frecuentemente involucran aspectos relacionados con la equidad, es decir, en ocasiones, el gobierno toma decisiones considerando quién obtiene el beneficio social y quién adjudica el costo, además de determinar si se habrá de incrementar el beneficio social neto.

Ante de hablar del beneficio social, ¿qué impacto social tendría esta planta procesadora? -es decir- los efectos de la intervención planteada sobre la comunidad, mediante el análisis, monitoreo y administración de consecuencias sociales intencionados o no, positivos y negativos de intervenciones planificados. En el entendido que el impacto social lo referimos a los cambios que ocurren en comunidades o personas como resultado de un cambio inducido externamente, que puedan afectar al empleo, ingreso, propiedades, producción, estilo de vida y prácticas culturales, ambiente, salud, derechos individuales o colectivos, derecho de propiedad, otros.

Se denomina bienestar social a la satisfacción plena de necesidades básicas, culturales, económicas por parte de una comunidad determinada. Esta circunstancia

emparenta el desarrollo social necesariamente con el desarrollo económico en la medida en que solo a partir de este, las expectativas de la sociedad pueden llenarse. No obstante, el desarrollo económico por sí solo no es suficiente para que el bienestar social sea pleno, en la medida en que los seres humanos necesitan de tiempo de ocio, recreativo y de relaciones interpersonales plenas para que puedan desarrollarse en todo su potencial. En efecto, las sociedades denominadas desarrolladas tienen en su haber la existencia de una gran cantidad de bienes y servicios a disposición de la población, pero cada individuo en ellas parece carecer del tiempo necesario para disfrutar de esta circunstancia.

Se sabe bien, desde la concepción de la macroeconomía que la inversión que se quiere realizar en el municipio de Xalatlaco, debe ser con el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Federales 2015, INAFED Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, SEGOB (Secretaría de Gobernación), Secretaria de medio Ambiente y este proyecto llega Recursos Naturales (SEMARNAT) a través del programa de conservación para el Desarrollo sostenible, de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 “que establece la estrategias a partir de las cuales se orientarán la políticas y programas del Gobierno de la República”⁸.

La producción y los costos dentro del sector público, pueden ser analizados esencialmente de la misma forma como se analizan en el sector privado, no hay que olvidar que existe una distinción entre los desembolsos relacionados con un proyecto, es decir, en el proyecto se anota cantidades monetarias en el rubro de presupuesto y los verdaderos costos económicos son más relevantes para llevar a cabo un análisis de costo-beneficio.

El verdadero costo social (costo económico) podrá ser sustancialmente diferente a los desembolsos explícitos. Podemos señalar que el costo social representa el costo de oportunidad de todos los recursos utilizados en un proyecto. Cabe hacer mención que a diferencia de las empresas privadas, en la administración pública lleva una ventaja, en virtud podrán utilizar los servicios prestados por otras dependencias, cotizando precios inferiores por ejemplo utilizar terrenos que poseen algunas dependencias (terrenos

⁸ Catálogo de programas obtener un beneficio social SEMARNAT

donados para tiraderos al cielo abierto) sin considerar los correspondientes costos de capital.

Una de la herramientas para el análisis de este estudio es el costo-beneficio que representa un conjunto de técnicas para comparar programas o proyectos alternativos que se espera rindan beneficios a través de varios años.

Los estudios de costo beneficio siguen los mismos principios de estimación de costos e ingresos que los utilizados en la decisiones de inversión privada. Asimismo, proporcionan al sector público los tipos de directrices respecto a políticas de inversión, equivalentes a las proporcionadas a las empresas privadas por los precios de mercado y por las consideraciones relativas a la competencia.

El fin que se persigue con llevar a cabo un análisis sistemático, no solo es el justificar el que se haga una inversión por parte del gobierno con el fin de alcanzar cierto objetivo, sino también el encontrar los medios más eficientes para alcanzar dicho objetivo y para establecer el mejor nivel de servicio a proveer.

Aunque bien es cierto, la mayor parte de las investigaciones de esta índole se refieren a proyectos de inversión cuyos beneficios y costos se hacen devengar a través de varios años. Sin embargo deben de estar sujetas a un análisis de costo beneficio, aquellas inversiones intangibles que se espere que generen beneficios futuros.

Todas estas investigaciones deberán tomar en cuenta en que incurrirán los costos o como se realizan los ingresos, generar métodos para tratar las corrientes e ingresos con el tiempo. Sin olvidar que es un proyecto gubernamental.

Las empresas y el gobierno desempeñan un papel importante dentro de los sistemas económicos. Por el lado de las empresas, muchos hombres de negocios consideran que el gobierno interviene dentro de la economía más de lo que debiera, y lucha por tener más control en la economía; por lo tanto, reglamenta y dicta leyes que rijan a las empresas y dependencias gubernamentales que se están entrelazando cada vez conducta de los negocios; sin embargo, finalmente los intereses y actividades de las empresas más con el paso del tiempo, proporcionan la mayor parte de los insumos utilizados dentro de la producción para la venta de los requerimientos del sector público.

Aun cuando existen muchas similitudes entre las instituciones gubernamentales y las empresas privadas, hay algunas diferencias:

La permanencia de las instituciones gubernamentales es más firme que la de las empresas comerciales, es decir, la empresa privada confiere beneficios o impone costos al público, en virtud de su producción, que conlleva la planeación desde sus costos de los empleados, clientes y accionistas, otros. Asimismo asume la responsabilidad social que la ley le marca.

Asimismo, el bienestar social de aquellos indirectamente beneficiados o dañados por sus actividades, puede ser importante para el bienestar de los usuarios directos de los servicios prestados por la dependencia gubernamental; por ejemplo la construcción de la línea 12 del metro (2006-2016) hace su recorrido de la estación Mixcoac a la estación Tláhuac, es responsable ante aquellos cuya vida se ve afectada como consecuencia de la construcción de la línea 12 del metro, como también sobre los futuros usuarios de ellas.

El proceso de toma de decisiones y el análisis de inversión dentro de las dependencias gubernamentales, deberá tomar en cuenta y ponderar plenamente los intereses de todos los individuos y grupos que se verá afectados.

Con todos los elementos explicados anteriormente podremos entonces hablar de la siguiente determinante.

Determinante de la inversión:

Las razones por lo que las empresas invierten es por que compran bienes de capital cuanto esperan obtener con ello un beneficio, que los ingresos son mayores que los costos de inversión, por lo que, lo podemos considerar así:

Los ingresos, una inversión genera a la empresa unos ingresos adicionales sin la ayuda de vender más.

Costos, los tipos de interés más los impuestos.

Las expectativas y confianza de los empresarios, en virtud que la inversión es una apuesta por el futuro, una apuesta a que el rendimiento de una inversión será mayor que sus costos. Si esto es funcional, las empresas creen que se producirán una adecuada recuperación en un futuro inmediato, comienza hacer planes para hacer crecer sus plantas o ampliar sus empresas.

5.5.- INGRESO

El ingreso se puede ver, desde su perspectiva:

- Cantidades que recibe una empresa por la venta de sus productos o servicios.
- Conjunto de rentas recibidos por los ciudadanos.
- Los ingresos empresariales proviene de actividades productivos, es decir, de un Ingreso total.
- Ingreso Marginal, generado por el aumento de la producción en una unidad.
- Ingreso medio: se obtiene en promedio, por cada unidad de producto vendido en el total de unidades vendidas.
- Ingreso del producto marginal: generado por la tarea de contabilidad de algún factor de producción (trabajo, capital); por ejemplo, la utilización de un trabajador más.

También existen ingresos ordinarios y extraordinarios:

- Ordinarios; son aquellos que se obtienen de forma habitual y consuetudinaria; por ejemplo, el salario de un trabajador que se ocupa en un trabajo estable o las ventas de una empresa a un cliente que compra periódicamente o de forma habitual.
- Extraordinarias; aquellos que provienen de acontecimientos especiales; por ejemplo, un negocio inesperado por parte de una persona o una emisión de bonos por parte de un gobierno.

Se sabe que los costos de transporte constituyen uno de los elementos que configuran en el traslado de los residuos sólidos y sirve como indicador para el análisis. La estructura de costos propuesta sigue el esquema tradicional de clasificar los costos entre directos e indirectos. Los costos directos son todas aquellas erogaciones efectuadas exclusivamente para el proceso productivo; es decir, pueden observarse en

lo producido y son directamente imputables al trabajo realizado. Los costos indirectos son aquellos gastos generales que son necesarios para la buena marcha del proceso productivo, pero que no pueden ser considerados como gastos directos. Es deseable que los costos indirectos no sean demasiado elevados, pues se pierde competitividad.

5.6.- COSTOS DIRECTOS:

Los costos directos son más fáciles de identificar y de medir que los costos indirectos.

Los costos directos pueden clasificarse en costos fijos y variables; los Costos fijos son aquellos que no dependen del volumen producido. Por lo tanto se incurre en ellos aunque no se produzca nada; es decir, aunque el equipo no esté trabajando. Son ejemplos de costos fijos (en la evaluación de costos de equipos también se conocen como costos de propiedad) los pagos por rentas, los pagos de intereses, la depreciación, y los sueldos y salarios del equipo humano y básico.

También se tiene que darle importancia dentro de la actualización la depreciación en virtud de ser un factor de costo de las unidades por ser bienes instrumentales dispensables en la producción.

Cuya representación en una ecuación, queda de la siguiente manera:

$$D = 1 - \left(\frac{VR_2}{VR_1} \right)^{\frac{1}{t_2 - t_1}} \quad (1)$$

Dónde:

D= Depreciación Anual

VR₂= Valor de recuperación Final

VR₁= Valor de recuperación inicial

T = tiempo

Se considera para un periodo de 10 años de vida útil por cada unidad

Costos variables varían directamente con el volumen de la producción. Es claro que en tanto más se produce, se incurre en más costos variables (también llamados costos de operación o de consumo). Ejemplos de costos variables son los costos de mantenimiento y el consumo de combustible y lubricantes.

5.7.- COSTOS INDIRECTOS:

Los costos indirectos hacen referencia a aquellos gastos generales que realiza la empresa para hacer posible la ejecución de sus operaciones. Incluyen un margen para imprevistos. Su estimación no es sencilla; pero es posible, conociendo todos los aspectos que son considerados como costos indirectos, evaluarlos y distribuirlos entre las operaciones y/o equipos de la empresa en proporción a su cuantía. Dentro de los costos indirectos se incluyen:

5.8.- GASTO DE ADMINISTRACIÓN.- Gastos de administración central (honorarios de directivos y personal administrativo, gastos de oficina, asesorías, publicidad); administración y gastos generales de operación (honorario de personal de talleres, despacho, venta de tiquetes, gastos de comunicación, vehículos de servicios generales); gastos de financiación (intereses por empréstitos, comisiones bancarias). Estos costos se reflejan en las cuotas de «despacho» o administración que habitualmente pagan los propietarios de equipos afiliados a empresas de transporte.

5.9.- GASTO IMPREVISTOS.- Es un margen para considerar posibles costos o situaciones no tenidas en cuenta en la evaluación.

5.10.- COSTOS VARIABLES, los cuales dependen del uso de la planta procesadora. Se considera que son los costos que se ven afectados diariamente por la operación de la planta.

5.11.- COSTOS FIJOS, los cuales son independientes del uso de la planta, encontrándose entre éstos los siguientes: costo de capital, gastos de personal y mantenimiento, gastos de refacciones y equipo y gastos por servicios administrativos (pago de permisos, verificación, otros) así como imprevistos.

De esta manera se requiere obtener la siguiente información:

Precios de consumibles tales como:

Combustible, Aceite de motor, Aceite para caja de velocidades, Aceite para diferencial, Grasa, otros.

Gastos del seguro obligatorio por equipo [\$/unidad] y datos sobre la composición del parque vehicular, otros.

El beneficio social se refiere al nivel alcanzado en la satisfacción de las necesidades básicas fundamentales de la Sociedad, que se expresan en los niveles de educación, salud, alimentación, seguridad social, vivienda, desarrollo urbano y medio ambiente.

Por lo tanto, el beneficio social, en términos económicos se puede medir en función del incremento del producto per cápita real; el aumento en la participación del gasto social respecto al total de egresos, mejoría en la distribución del ingreso, aumento del empleo y fortalecimiento en la balanza de pagos.

Tomando en cuenta de lo que se planteó en el punto 3.3 el producto terminado de acuerdo a la adquisición de los insumos saldría aproximadamente a \$ 19.00 por Kg y se quiere obtener una ganancia del 60%, se utiliza la siguiente operación matemática, tomando en cuenta el precio mínimo comparado a los precios de mercado nacional.

Precio de venta= \$ 19.00 pesos,= $\frac{19}{0.60}$, aproximadamente y redondeando la cantidad la venta sería de \$32.00 pesos M.N.

Cuadro 4 Listado de precios de mercado nacional (México)

Lista de precios de abono orgánico 2018			
ABONO	K.G	Cantidad	Precio de mayoreo
Hortalizas en litros	1.5	1-2	\$169.00
	1.5	3-4	\$147.00
	1.5	5-7	\$132.30
Hortalizas en kgs	25	1-3	\$1,699.00
	25	4-19	\$1,632.00
	25	20+	\$1,565.00
Forraje verde kgs	1.5	1-2	\$124.90
	1.5	3-4	\$118.92
	1.5	5-7	\$112.94
Flores en litros	1.5	1-2	\$198.00
	1.5	3-4	\$180.10
	1.5	5-7	\$163.00
Flores en kgs	1.5	1-2	\$1,929.00
	1.5	4-19	\$1,851.00
	1.5	20+	\$1,773.00
Lombriz litro	1	1-3	\$142.90
	1	4-5	\$138.60
	1	16+	\$130.20
Guano de murcielago litro	1	1-3	\$168.90
	1	4-11	\$163.40
	1	12+	\$152.50
Alga marina litro	1	1-3	\$299.90
	1	4-11	\$291.80
	1	12+	\$283.80
fertilización orgánico para suelos kgs	1	1-24	\$23.80
	1	25-99	\$21.00
	1	100-999	\$14.00

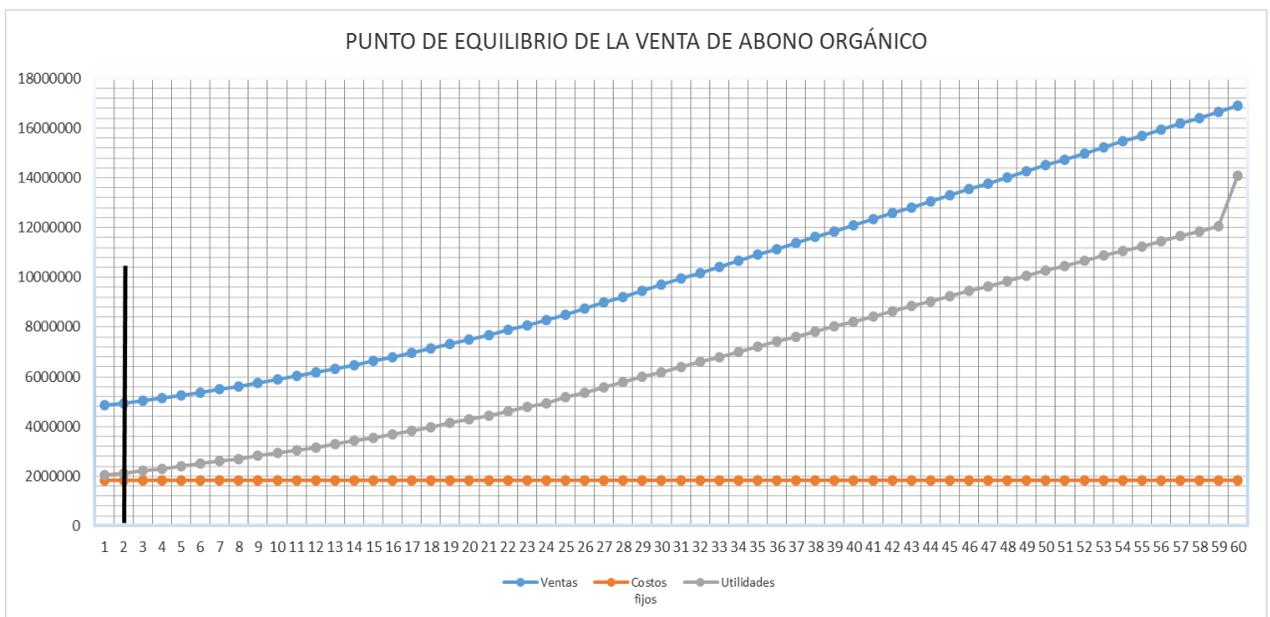
Fuente: <https://hydroenv.com.mx>

Innovaciones agrícola en un clic

La inversión es \$ 15'000,000.00 de pesos M.N., se repartieron en costos fijos \$ 13'488,436, en costos variables \$ 945,360.00 y pagando impuesto de capital de trabajo \$566,203.

Es decir, si aplicamos la primera venta \$4'848,000.00 pesos M.N. entre el costo total de \$ 15'000,000.00 el precio de venta redondeado aproximadamente es de \$32 pesos M.N. por kilo. Con este precio se tiene una ganancia de \$ 840, 221.00 pesos M.N. en el primer mes de venta (ver anexo 2 cuadro del 1 al 5.).

Para ilustra más este ejemplo, veamos la siguiente grafica de punto de equilibrio.



En la gráfica se puede observar que desde la primera venta aproximadamente de 161 toneladas ya se puede tener utilidades y nuestro punto de equilibrio indica que después del 2 mes hay mayor ganancia después de impuesto y pago de intereses.

Se demuestra que con la inversión del abono factible, además de ser un buen proyecto, tiene una validez ambiciosa y garantiza enriquecimiento social y económico. Sin embargo, se tiene que aclarar, que en este análisis del proyecto de no sea tomado en cuenta los ingresos de la venta del material inorgánica de \$437, 400.00 pesos M.N. mensuales tal como se expuso en el cuadro 4, indicado anteriormente

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis se puede concluir que, con la creación de la planta recicladora será un amortiguador del crecimiento de la actividad de la recolección informal que se manifiesta en circunstancias específicas siendo el principal de estos el desempleo, De igual manera se encontró que la recolección son: Pet, plástico, papel, cartón y metales los principales materiales considerados con valor económico, predominando la demanda sobre este último, seguido del Pet, cartón, plástico y papel; y poca la demanda por el vidrio en las empresas recicladoras y de igual manera por los recolectores informales, así pues, de dichos materiales se llega a obtener una recuperación económica mensual aproximadamente de \$437,400.00 pesos M.N. Asimismo se encontró que el material captado proviene de los recolectores informales. Cabe mencionar que todo el material captado es vendido a empresas dedicadas a la transformación las cuales se ubican en el Estado de México.

Por otra parte, se pudo constatar que la recuperación de los residuos reciclables al momento están siendo recuperados por los RSU asciende aproximadamente 145.5 toneladas mensual, lo cual se traduce aproximadamente 1746 toneladas anuales de residuos reciclables recuperados.

DE ACUERDO A LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS

En relación a la hipótesis que señala que: con la planta recicladora “Los recolectores informales de residuos sólidos urbanos reciclables y la comunidad de Xalatlaco contribuyen en el desarrollo económico del municipio, siendo el primer eslabón de la cadena productiva de las empresas recicladoras, al proveerles de los principales materiales requeridos por la industria del reciclaje”. Se acepta debido a que las actividades desempeñadas por sus colaboradores son las siguientes: pesaje, carga, separación de los materiales captados, prensar, empacar, transportar, compactar y diversas labores administrativas. Mientras que los recolectores asisten de manera periódica a vender los materiales que recolectan, de dichas ventas se lleva un registro, argumentando que siempre son los mismos recolectores.

En lo referente a la segunda hipótesis: “La actividad desempeñada por los recolectores informales de residuos sólidos urbanos reciclables, ayuda a obtener un bienestar que se refleja en su ingreso, salud y educación.” Con relación a esta hipótesis se encontró que gracias a la actividad que desempeñan los recolectores informales llegan a obtener ingresos mínimos aproximados de \$1500.00 pesos semanales, los cuales se destinan a alimentación, educación y servicios. En lo referente a salud se encontró que aquellos que no cuentan con algún servicio médico recurren al seguro popular o algún otro tipo de servicio médico (similares).

CON RELACIÓN A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cómo impacta la actividad de la planta recicladora de RSU al desarrollo económico de la comunidad de Xalatlaco y el bienestar de sus familias?

Entre el impacto generado de la actividad de la recolección informal se puede mencionar los siguientes beneficios:

Ambientales: Prolongar la vida útil de los tiraderos y rellenos sanitarios y disminuir la presión sobre la explotación de recursos naturales.

Sociales: Crear fuente de trabajo para un número importante de la población de estratos socio-económico bajos.

Económicos: Generar ahorros a los municipios y a la sociedad en su conjunto, al disminuir la cantidad de residuos sólidos reciclables que deben manejar, así como también al disminuir los impactos ambientales negativos de los residuos sólidos sobre el medio ambiente.

PROPUESTA

Desde la perspectiva de la microeconomía, es factible crear una planta recicladora en el Municipio de Xalatlaco, en virtud de que el inversionista privado y/o público, puede recuperar en un plazo corto alguna ganancia mínima de su inversión.

Referente al beneficio social es nivel alcanzado en la satisfacción de las necesidades básicas fundamentales de la sociedad, que se expresan en los niveles de educación, salud, alimentación, seguridad social, vivienda, desarrollo urbano y medio ambiente.

El beneficio social, en términos económicos se podrá observar en el futuro en función al incremento del producto per cápita real; el aumento en la participación del gasto social respecto al total de egresos, mejoría en la distribución del ingreso, aumento del empleo y fortalecimiento en la balanza de pagos que reporte el Municipio.

Al realizar la investigación se pudieron observar algunas oportunidades de desarrollo económico para la comunidad de Xalatlaco; entre las que se destaca la captación del pet y cartón y otros materiales mencionados anteriormente para ser procesado. Otra oportunidad sería procesar los residuos orgánicos para generar compostas o energía ya que estos representan el 37.56% del total de los residuos generados en la ciudad.

De igual manera sería relevante el estudio de la migración interna de otros Municipios a partir del fenómeno del desempleo, y cómo es que se logran integrar algunas de estas personas desempleadas a la actividad de la recolección informal. Asimismo sería interesante generar una línea de investigación en gestión de políticas públicas en pro de los recolectores informales de residuos reciclables.

ANEXOS

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

NORMA Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones I, II, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 36, 37, 37 Bis, 137 segundo párrafo, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracciones III, X y XIII, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 51 y demás aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con fecha 10 de octubre de 2003 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, con carácter de proyecto la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de que dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación, los interesados presentaran sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sito en Bulevar Adolfo Ruiz Cortines número 4209, 5o. piso, colonia Jardines en la Montaña, código postal 14210, Delegación Tlalpan, Distrito Federal o se enviaran al fax 56-28-08-98 o al correo electrónico: debuen@semarnat.gob.mx, que para el efecto se señalaron. Durante el citado plazo, la Manifestación de Impacto Regulatorio correspondiente estuvo a disposición del público en general para su consulta en el citado domicilio, de conformidad al artículo 45 del citado ordenamiento.

Que en el plazo de los 60 días antes señalado, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto en cuestión, los cuales fueron analizados en el citado Comité, realizándose las modificaciones correspondientes al mismo. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó las respuestas a los comentarios recibidos en el **Diario Oficial de la Federación** el día 29 de septiembre de 2004.

Que habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sesión ordinaria de fecha 9 de junio de 2004, aprobó la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Por lo expuesto y fundado se expide la siguiente:

El crecimiento demográfico, la modificación de las actividades productivas y el incremento en la demanda de los servicios, han rebasado la capacidad del ambiente para asimilar la cantidad de residuos que genera la sociedad; por lo que es necesario contar con sistemas de manejo integral de residuos adecuados con la realidad de cada localidad. Por tal motivo y como parte de la política ambiental que promueve el Gobierno Federal, se pretende a través de la presente Norma Oficial Mexicana (NOM), la cual regula la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que los sitios destinados a la ubicación de tal infraestructura, así como su diseño, construcción, operación, clausura, monitoreo y obras complementarias; se lleven a cabo de acuerdo a los lineamientos técnicos que garanticen la protección del ambiente, la preservación del equilibrio ecológico y de los recursos naturales, la minimización de los efectos contaminantes

provocados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la protección de la salud pública en general.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

2. Campo de aplicación

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

3. Referencias

NOM-052-SEMARNAT-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las siguientes:

4.1 Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

4.2 Agua subterránea: Agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas.

4.3 Altimetría: Información topográfica relativa a la configuración vertical o relieve del terreno, expresada mediante el trazo de curvas de nivel referidas a la altitud de bancos al nivel medio del mar.

4.4 Aprovechamiento de los residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

4.5 Área de emergencia: Área destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario.

4.6 Aneas naturales protegidas: Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

4.7 Biogás: Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono.

4.8 Clausura: Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.9 Cobertura: Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados.

4.10 Cobertura final de clausura: Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales.

4.11 Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

4.12 Conformación final: Configuración geométrica y de los niveles finales del sitio de disposición final.

4.13 Disposición final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

4.14 Estero: El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria.

4.15 Estratigrafía: Características y atributos de las capas de suelo y roca que permiten su interpretación, en términos de su estructura, superposición, origen, historia geológica y propiedades físicas.

4.16 Falla geológica: Cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre.

4.17 Fauna nociva: Especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, asociadas a los residuos.

4.18 Frente de trabajo: Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.19 Infiltración: Penetración de un líquido a través de los poros o intersticios de un suelo, subsuelo o cualquier material natural o sintético.

4.20 Interface: Barrera de suelo natural, o intercalada con material sintético o natural, necesaria para evitar el paso de lixiviado. Se calcula por unidad de superficie y se expresa en metros (m) de espesor de suelo.

4.21 Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos
o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

4.22 Marismas: Terreno bajo y pantanoso que inundan las aguas del mar, por las mareas y sus sobranes,
o por el encuentro de aguas de mar con las de los ríos en su desembocadura.

4.23 Manglar: Tipo de sociedades vegetales permanentemente verdes, tropicales, de tronco corto, que se desarrollan en depresiones de las costas marinas en la zona de mareas, pero protegidas del oleaje, en bahías, lagunas o esteros.

4.24 Material de cobertura final: Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

4.25 Manual de operación: Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final.

4.26 Mantenimiento de pos clausura: Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

4.27 Monitoreo ambiental: Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente.

4.28 Obras complementarias: conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final.

4.29 Pantano: hondonada en donde se recogen y se detienen las aguas, que presenta un fondo más o menos cenagoso.

4.30 Parámetros hidráulicos: La conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, el gradiente hidráulico y los coeficientes de almacenamiento y transmisibilidad, de una determinada unidad geo hidrológica.

4.31 Percolación: Flujo de un líquido a través de un medio poroso no saturado, debido a la acción de la gravedad.

4.32 Permeabilidad: Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico.

4.33 Planimetría: Es la parte del estudio topográfico que determina la ubicación de los límites del predio, describiendo geoméricamente en un plano, cualquier elemento de significancia, como cursos o cuerpos de agua superficial, áreas de inundación, caminos, líneas de conducción existentes (luz, agua, drenaje, gas, teléfono y árboles), así como todo tipo de estructuras y construcciones dentro del predio.

4.34 Población por servir: la población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final.

4.35 Porosidad: relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total.

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

4.37 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.

4.38 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.

4.39 Sistema de flujo: Dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales.

4.40 Sitio de disposición final: Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en forma definitiva.

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

4.42 Sitio no controlado: Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en esta Norma.

4.43 Suelo: Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio.

4.44 Subsuelo: Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen.

4.45 Talud: La inclinación del material de que se trate, con respecto a la horizontal.

4.46 Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

4.47 Uso final del sitio de disposición final: Actividad a la que se destina el sitio de disposición final, una vez finalizada su vida útil.

4.48 Vida útil: Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material térreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño.

5. Disposiciones generales

5.1 Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que no sean aprovechados o tratados, deben disponerse en sitios de disposición final con apego a la presente Norma.

5.2 Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, los sitios de disposición final se categorizan de acuerdo a la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que ingresan por día, como se establece en la Tabla No. 1.

ANEXO 2 (1-5)

ANEXO 1-5													
ESTADO DE RESULTADOS DE INVERSIÓN DE LA VENTA DE ABONO ORGANICO													
CONCEPTO / MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSION	\$15,000,000												
VENTAS	\$0	\$4,848,000	\$4,944,000	\$5,044,800	\$5,150,400	\$5,260,800	\$5,376,000	\$5,496,000	\$5,620,800	\$5,750,400	\$5,884,800	\$6,024,000	\$6,168,000
COSTOS FIJOS													
MAQUINARIA	\$10,000,000												
INFRAESTRUCTURA HABILITACION PLANTA	\$1,500,000												
QUIMICOS	\$71,084	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
DEPRECIACION	\$0	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
EQUIPO	\$70,000												
CAPITAL DE TRABAJO	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197
ADMINISTRATIVOS	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155
OTROS	\$60,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
PUBLICIDAD	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
SUBTOTAL	\$13,488,436	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352
COSTOS VARIABLES													
ASERRIN	\$40,400	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,440	\$40,481
EXCRETA	\$48,480	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,528	\$48,577
FLETES	\$727,200	\$742,342	\$757,477	\$773,333	\$789,909	\$807,206	\$825,224	\$843,963	\$863,423	\$883,603	\$904,504	\$926,125	\$949,415
CEPA BACTERIANA	\$129,280	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,409	\$129,539
SUBTOTAL	\$945,360	\$960,720	\$975,855	\$991,711	\$1,008,287	\$1,025,585	\$1,043,603	\$1,062,341	\$1,081,801	\$1,101,981	\$1,122,882	\$1,144,503	\$1,168,011
TOTAL COSTOS	\$14,433,796	\$2,796,072	\$2,811,207	\$2,827,063	\$2,843,640	\$2,860,937	\$2,878,955	\$2,897,694	\$2,917,153	\$2,937,333	\$2,958,234	\$2,979,856	\$3,003,364
ISR	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203
SEGUROS	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503
SUBTOTAL	\$566,203	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707
COSTO MAS IMPUESTOS	\$15,000,000	\$3,887,779	\$3,902,914	\$3,918,770	\$3,935,346	\$3,952,644	\$3,970,662	\$3,989,400	\$4,008,860	\$4,029,040	\$4,049,941	\$4,071,562	\$4,095,070
INTERESES	\$120,000	\$120,000	\$118,531	\$117,047	\$115,548	\$114,034	\$112,505	\$110,961	\$109,401	\$107,826	\$106,235	\$104,628	\$103,004
TOTAL	\$0	\$840,221	\$922,555	\$1,008,984	\$1,099,506	\$1,194,123	\$1,292,894	\$1,395,639	\$1,502,539	\$1,613,535	\$1,728,625	\$1,847,810	\$1,969,925

ANEXO 2-5

ESTADO DE RESULTADOS DE INVERSIÓN DE LA VENTA DE ABONO ORGÁNICO

CONCEPTO / MES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
INVERSION	\$15,000,000											
VENTAS	\$0	\$6,470,400	\$6,628,800	\$6,792,000	\$6,960,000	\$7,132,800	\$7,310,400	\$7,492,800	\$7,680,000	\$7,872,000	\$8,068,800	\$8,270,400
COSTOS FIJOS												
MAQUINARIA	\$10,000,000											
INFRAESTRUCTURA/HABILITACION PLANTA	\$1,500,000											
QUIMICOS	\$71,084	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
DEPRECIACION	\$0	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
EQUIPO	\$70,000											
CAPITAL DE TRABAJO	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197
ADMINISTRATIVOS	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155
OTROS	\$60,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
PUBLICIDAD	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
SUBTOTAL	\$13,488,436	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352
COSTOS VARIABLES												
ASERRIN	\$40,400	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,481	\$40,521
EXCRETA	\$48,480	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,577	\$48,625
FLETES	\$727,200	\$996,309	\$1,020,838	\$1,046,088	\$1,072,060	\$1,098,753	\$1,126,168	\$1,154,304	\$1,183,162	\$1,212,741	\$1,243,041	\$1,280,074
CEPA BACTERIANA	\$129,280	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,539	\$129,668
SUBTOTAL	\$945,360	\$1,191,097	\$1,214,905	\$1,239,434	\$1,264,684	\$1,317,349	\$1,344,764	\$1,372,900	\$1,401,758	\$1,431,337	\$1,461,637	\$1,498,888
TOTAL COSTOS	\$14,433,796	\$3,026,450	\$3,074,786	\$3,100,037	\$3,126,009	\$3,152,702	\$3,180,117	\$3,208,253	\$3,237,110	\$3,266,689	\$3,296,990	\$3,334,241
ISR	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203
SEGUROS		\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503
SUBTOTAL	\$566,203	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707
COSTO MAS IMPUESTOS	\$15,000,000	\$4,118,156	\$4,141,964	\$4,166,483	\$4,217,715	\$4,244,408	\$4,271,823	\$4,299,959	\$4,328,817	\$4,358,396	\$4,388,696	\$4,425,947
INTERESES		\$101,365	\$99,709	\$98,037	\$96,348	\$94,642	\$92,920	\$91,179	\$89,422	\$87,647	\$85,854	\$82,214
TOTAL	\$0	\$2,097,278	\$2,228,727	\$2,364,270	\$2,503,908	\$2,647,642	\$2,795,472	\$2,947,397	\$3,103,419	\$3,263,536	\$3,427,750	\$3,596,061
												\$3,762,239

ANEXO 3-5													
ESTADO DE RESULTADOS DE INVERSIÓN DE LA VENTA DE ABONO ORGÁNICO													
CONCEPTO	MES	\$25	\$26	\$27	\$28	\$29	\$30	\$31	\$32	\$33	\$34	\$35	\$36
INVERSION		\$15,000,000											
VENTAS		\$8,508,300	\$8,746,500	\$8,985,000	\$9,223,800	\$9,462,900	\$9,702,300	\$9,942,000	\$10,182,000	\$10,422,000	\$10,662,000	\$10,902,000	\$11,142,000
	COSTOS FIJOS												
MAQUINARIA		\$10,000,000											
INFRAESTRUCTURA HABILITACION PLANTA		\$1,500,000											
QUIMICOS		\$71,084	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
DEPRECIACION		\$0	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
EQUIPO		\$70,000											
CAPITAL DE TRABAJO		\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197
ADMINISTRATIVOS		\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155
OTROS		\$60,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
PUBLICIDAD		\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
SUBTOTAL		\$13,488,436	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352
	COSTOS VARIABLES												
ASERRIN		\$40,400	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521	\$40,521
EXCRETA		\$48,480	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625	\$48,625
FLETES		\$727,200	\$1,315,911	\$1,351,793	\$1,387,721	\$1,423,693	\$1,459,711	\$1,495,774	\$1,531,882	\$1,567,990	\$1,604,098	\$1,640,206	\$1,676,314
CEPABACTERIANA		\$129,280	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668	\$129,668
SUBTOTAL		\$945,360	\$1,534,725	\$1,570,608	\$1,606,535	\$1,642,508	\$1,678,526	\$1,714,588	\$1,750,696	\$1,786,804	\$1,822,912	\$1,859,020	\$1,895,128
	TOTAL COSTOS		\$3,370,078	\$3,405,960	\$3,441,888	\$3,477,860	\$3,513,878	\$3,549,941	\$3,586,049	\$3,622,157	\$3,658,265	\$3,694,373	\$3,730,481
ISR		\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203
SEGUROS		\$0	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503
SUBTOTAL		\$566,203	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707
COSTO MAS IMPUESTOS		\$4,425,947	\$4,461,784	\$4,497,667	\$4,533,594	\$4,569,567	\$4,605,584	\$4,641,647	\$4,677,755	\$4,713,863	\$4,749,971	\$4,786,079	\$4,822,187
INTERESES		\$80,367	\$78,501	\$76,617	\$74,714	\$72,792	\$70,850	\$68,889	\$66,909	\$64,909	\$62,888	\$60,848	\$58,787
TOTAL		\$0	\$4,206,214	\$4,410,716	\$4,615,482	\$4,820,542	\$5,025,865	\$5,231,463	\$5,437,336	\$5,643,228	\$5,849,140	\$6,055,073	\$6,261,025

ANEXO 4-5

ESTADO DE RESULTADOS DE INVERSIÓN DE LA VENTA DE ABONO ORGÁNICO

CONCEPTO / MES	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
INVERSION	\$15,000,000											
VENTAS	\$11,382,000	\$11,622,000	\$11,862,000	\$12,102,000	\$12,342,000	\$12,582,000	\$12,822,000	\$13,062,000	\$13,302,000	\$13,542,000	\$13,782,000	\$14,022,000
COSTOS FIJOS												
MAQUINARIA	\$10,000,000											
INFRAESTRUCTURA/HABILITACION PLANTA	\$1,500,000											
QUIMICOS	\$71,084	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
DEPRECIACION	\$0	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
EQUIPO	\$70,000									\$16,000		
CAPITAL DE TRABAJO	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197
ADMINISTRATIVOS	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155
OTROS	\$60,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
PUBLICIDAD	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
SUBTOTAL	\$13,488,436	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352
COSTOS VARIABLES												
ASERRIN	\$40,400	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562	\$40,562
EXCRETA	\$48,480	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674	\$48,674
FLETES	\$727,200	\$1,714,129	\$1,750,273	\$1,822,561	\$1,858,705	\$1,894,849	\$1,930,993	\$1,967,137	\$2,003,281	\$2,039,425	\$2,075,569	\$2,111,713
CEPA BACTERIANA	\$129,280	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797	\$129,797
SUBTOTAL	\$945,360	\$1,993,162	\$1,969,306	\$2,041,594	\$2,077,738	\$2,113,882	\$2,150,026	\$2,186,170	\$2,222,314	\$2,258,458	\$2,294,602	\$2,330,746
TOTAL COSTOS	\$14,433,796	\$3,768,514	\$3,804,658	\$3,876,946	\$3,913,090	\$3,949,234	\$3,985,378	\$4,021,522	\$4,057,666	\$4,093,810	\$4,129,954	\$4,166,098
ISR	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203
SEGUROS	\$0	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503
SUBTOTAL	\$566,203	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707
COSTO MAS IMPUESTOS	\$15,000,000	\$4,860,221	\$4,896,365	\$4,932,509	\$4,968,653	\$5,004,797	\$5,077,085	\$5,113,229	\$5,149,373	\$5,185,517	\$5,221,661	\$5,257,805
INTERESES	\$0	\$56,706	\$54,603	\$52,480	\$50,336	\$48,170	\$45,982	\$43,772	\$41,541	\$39,287	\$37,010	\$34,389
TOTAL	\$0	\$6,465,074	\$6,671,032	\$6,877,011	\$7,083,012	\$7,289,034	\$7,495,077	\$7,701,143	\$7,907,230	\$8,113,340	\$8,319,473	\$8,525,628

ANEXO 5-5

ESTADO DE RESULTADOS DE INVERSIÓN DE LA VENTA DE ABONO ORGÁNICO												
CONCEPTO / MES	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
INVERSION	\$15,000,000											
VENTAS	\$14,262,000	\$14,502,000	\$14,742,000	\$14,982,000	\$15,222,000	\$15,462,000	\$15,702,000	\$15,942,000	\$16,182,000	\$16,422,000	\$16,662,000	\$16,902,000
COSTOS FIJOS												
MAQUINARIA	\$10,000,000											
INFRAESTRUCTURA HABILITACION PLANTA	\$1,500,000											
QUIMICOS	\$71,084	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000	\$2,000
DEPRECIACION	\$0	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000	\$16,000
EQUIPO	\$70,000											
CAPITAL DE TRABAJO	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197	\$1,642,197
ADMINISTRATIVOS	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155	\$70,155
OTROS	\$60,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000
PUBLICIDAD	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000	\$75,000
SUBTOTAL	\$13,488,436	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352	\$1,835,352
COSTOS VARIABLES												
ASERRIN	\$40,400	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602	\$40,602
EXCRETA	\$48,480	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722	\$48,722
FLETES	\$727,200	\$2,149,997	\$2,186,177	\$2,222,357	\$2,258,537	\$2,294,717	\$2,330,897	\$2,367,077	\$2,403,257	\$2,439,437	\$2,475,617	\$2,511,797
CEPA BACTERIANA	\$129,280	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926	\$129,926
SUBTOTAL	\$945,360	\$2,369,247	\$2,405,427	\$2,441,607	\$2,477,787	\$2,513,967	\$2,550,147	\$2,586,327	\$2,622,507	\$2,658,687	\$2,694,867	\$2,731,047
TOTAL COSTOS	\$14,433,796	\$4,204,600	\$4,240,780	\$4,313,140	\$4,349,320	\$4,385,500	\$4,421,680	\$4,457,860	\$4,494,040	\$4,530,220	\$4,566,400	\$4,602,580
ISR	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203	\$566,203
SEGUROS	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503	\$525,503
SUBTOTAL	\$566,203	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707	\$1,091,707
COSTO MAS IMPUESTOS	\$5,296,306	\$5,332,486	\$5,368,666	\$5,404,846	\$5,441,026	\$5,477,206	\$5,513,386	\$5,549,566	\$5,585,746	\$5,621,926	\$5,658,106	\$5,694,286
INTERESES	\$30,044	\$27,675	\$25,282	\$22,866	\$20,425	\$17,960	\$15,470	\$12,955	\$10,416	\$7,850	\$5,260	\$2,643
TOTAL	\$8,935,650	\$9,141,839	\$9,348,052	\$9,554,288	\$9,760,549	\$9,966,834	\$10,173,144	\$10,379,478	\$10,585,838	\$10,792,223	\$10,998,634	\$11,205,071

BIBLIOGRAFÍA

- 1 **Aguilar Rivero Margarita, Sales Vidal Héctor. La Basura manual de Reciclamiento Urbano, Editorial Trillas.**
- 2 **Apuntes de los residuos, según su compensación, SEDESOL**
- 3 **Arnold, David(2000). La naturaleza como problema histórico, el medio ambiente, la cultura y la expansión de Europa, México, FCE**
- 3 **"Barkin, D., & Tagle Zamora, D. (2012). La significación de una Economía Ecológica radical. Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica, 19"**
- 4 **Beatriz Rodríguez Lavajos, impactos económicos y ambientales de una oferta de materiales en el mercado de reciclaje en el Distrito Federal**
- 5 **Bermejo, R. (1994). Manual para una economía ecológica (Vol. 18). Bakeaz.**
- 6 **Calvo Langarica Cesar: Análisis e Interpretación de Estados financieros: Doceava Edición: Publicaciones Administrativas y Contable Jurídicas , S.A. de C.V. Julio 2008**
- 7 **Careaga Juan Antonio, Manejo y Reciclaje de los residuos, Embaces y Embalajes.**
- 8 **Castiblanco R. Carmenza: La economía Ecológica; una disciplina en busca de su autor: Vol. 10, No. 3, 2007 universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá**
- 9 **Castillo Berthier Héctor, la sociedad de la basura. Caciquismo urbano en la CD. De México, México UNAM, Instituto de Investigación Sociales, 1990, Cuadernos de Investigación Social No. 9**
- 10 **Castillo Eduardo-González y Lorena de medina-Salas: Generación y Composición de Residuos Sólidos Doméstica en Localidades Urbana pequeña en el Estado de Veracruz, México. Facultad de Química, Universidad de Veracruz.**
- 11 **Catalogo de programa para obtener beneficio social. Semarnat**
- 12 **Catálogo de Programas Federales 2015, versión preliminar SEGOB. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.**
- 13 **Colegio de lenguas y literatura indígena, "diccionario náhuatl-español, español-náhuatl, IMC**
- 14 **Cuerdo, M. y Ramos: Economía Ecológica frente a economía ambiental "Economía y Naturales: Una historia de las ideas", Síntesis, Madrid.**
- 15 **Deffis caso Armando. La basura es la solución, Árbol Editorial**
- 16 **Diario Oficial de la Federación, 04/08/2015**

- 17 **Dorfman Robert y Dorfman Nancy: Economics of the Environment; Second Edition w.w. Norton & Company. Inc. New York**
- 18 **Dr. Gustavo Vargas Sánchez: Apuntes de inversión Empresarial, Facultad de Economía, UNAM.**
- 19 **Economía y Sustentabilidad, Capítulo 25. [htt/ herzog.economia.unam.mx](http://herzog.economia.unam.mx)**
- 20 **Estadística del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana 2002: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. WWW.Inegi.Gob.Mx.**
- 21 **Florisbela Dos Santos, Ana Lucia y Güinter Wehenpohl, de pepenadores y tiraderos. El sector informal y los residuos sólidos municipales en México y Brasil gaceta Ecológica, No. 060. Instituto Nacional de Ecología, México, Distrito Federal, 2001**
- 22 **Geovaneli López morfin: Plan de manejo Integral residuos Sólidos para Hipermercados: tesis, Facultad de Ingeniería, UNAM, D.F., 2014**
- 23 **Gobierno del distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente, Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2004-2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/105/l.html/>**
- 24 **Haynes y Henry: Economía de la Empresa: Editorial, Cecs, Agosto 1982**
- 25 **"Hernández Ligia Charraga. Coordinadora. Manual de Manejo Adecuado de residuos Sólidos. Cruzada nacional por un México limpio, México 2003"**
- 26 **[https// beta.inegi.org.mx/temas/estructura](https://beta.inegi.org.mx/temas/estructura)**
- 27 **[https// es. Wikipedia.org/wiki/teocalli](https://es.wikipedia.org/wiki/teocalli)**
- 28 **Instituto Nacional de Ecología. Serie Mecanografías. México 1993**
- 29 **La economía Ecológica: 8 colección Finanzas Ética: Edit. Cajamar, Abril 2010**
- 30 **Lesur. Manual del manejo de la Basura: una guía paso a paso. Editorial trillas México, febrero de 1998**
- 31 **Lozano, G Ojeda, S. ; Armijo; Favela H. y otros, Instituto de Ingeniería Universidad Autónoma de Baja California " La Basura como Opción de Trabajo: Un perfil Sociodemográfico de los Pepenadores: II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos, 24 y 25 de septiembre de 2009.**
- 32 **Marban Vicente: curso, Economía ambiental y economía ecológica, tema 2: Universidad Autónoma de Hidalgo. www3.uah.es**
- 33 **Mendieta Juan Carlos: Programa de Magister en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, Facultad de Economía de los Andes, [htt://valoraciónambien.fileswordpress.com/](http://valoraciónambien.files.wordpress.com/)**
- 34 **Naredo J.M (2002: Economía y Sostenibilidad: Estudios sobre política Ambiental en España, Consejo General de Coloquio de Economistas, Madrid.**

- 35 **"Naredo, J. M. (1994). Fundamentos de la economía ecológica.
De la economía ambiental a la economía ecológica"**
- 36 **Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial, Guía para
la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, Habana, Cuba, 2007.**
- 37 **"Programa para la Gestión Integral de Residuos del Distrito Federal, versión
preliminar. Secretaría del Medio Ambiente del G.D.F.México julio 2003"**
- 38 **Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana: NOM-083-
SEMARNAT-2003, Diario Oficial de la Federación; 04/08/2015**
- 39 **Resumen Ejecutivo Evaluación y Recomendaciones: Estudios Económicos
de la OCDE México, Mayo 2011**
- 40 **"Retrepo Iván y David Phillips, la basura consumismo y desperdicio en el
Distrito federal.
Instituto nacional del consumidor 1982"**
- 41 **SEDESOL: Aspectos Sociales: Asistencia técnica de Sedesol. ETISA de C.V.**
- 42 **SEDESOL: Problemática del Tiradero "A Cielo Abierto": Capítulo 2**
- 43 **Título Quinto, Artículo 115 De los Estados de la Federación y de las Ciudad
de México: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**
- 44 **Trejo Vázquez Rodolfo, Procesamiento de la Basura urbana, Editorial Trillas
1994**
- 45 **Vegra Josep Ma, Monserrat Coldeforms y otros: Introducción al Medio
Ambiente y a la Sustentabilidad, Edit. Vicens Vivos**
- 46 **Vivien, F. D. (2000). Economía y ecología. Editorial Abya Yala.**
- 47 **www.Xalatlaco.gob**