



**UNIVERSIDAD LA SALLE A.C.**

ESCUELA O FACULTAD DE INGENIERIA  
INCORPORADA A LA UNAM.

**“MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS, EN  
MATERIA DE UN SANEAMIENTO INTEGRAL Y EN  
ESPECIFICO; EN LA PREVENCION DE LA  
CONTAMINACION GENERADA POR EFECTOS DE LOS  
RESIDUOS SOLIDOS URBANOS”**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
AREA MECANICA**

P r e s e n t a  
OCTAVIO URQUIZA MARIN

Asesor de Tesis: Ing. Miguel Angel Herrera Domínguez.

México, D.F. 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

C. DIRECTOR GENERAL DE INCORPORACIÓN Y  
REVALIDACIÓN DE ESTUDIOS  
U N A M  
PRESENTE

Me permito informar a usted que la tesis titulada: "MANEJO SUSTENTABLE DE LOS  
RESIDUOS SOLIDOS, EN MATERIA DE UN SANAMIENTO INTEGRAL Y EN ESPECIFICO:  
EN LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION GENERADA POR EFECTO DE LOS RESIDUOS  
SOLIDOS URBANOS"

Elaborada por:

URQUIZA

MARIN

OCTAVIO

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

Alumno(a) de la carrera de INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

No. de Cta. 10048

reúne los requisitos académicos para su impresión.

4

de

SEPTIEMBRE

20 07

Ing. Miguel Angel Herrera Domínguez

Nombre y firma del  
Asesor de Tesis

Sello de la  
Institución

Ing. Jose Antonio Torres Hernandez

Nombre y firma del  
Director de la Escuela ó  
Facultad



## **Agradecimientos.**

Gracias Dios Mío por estar presente, siempre me lo has dejado sentir.

A las memorias de mis padres Victoria y Luis.

¡Mary! Coris, esposa mía,  
¡Gracias a Dios te encontré,  
gracias a ti me encontré!  
Es hermoso, vives siempre  
Tu vida mezclada y motivada con la mía.

A mis hijos Marisol, Octavio y Diego,  
Que por igual los quiero  
Tanto es así y se los digo otra vez,  
Que los tres nacieron un día jueves.

A Paulo y a Mónica, que acompañan a Marisol y a Octavio  
Todos los días del año.

Y a ti Diego por ese gran estímulo y apoyo.

A mis diez aguerridos hermanos Ma. Guadalupe,  
Luis, que en paz descanse,  
Enrique, Ma. Soledad, Humberto,  
Victoria, Ana María, Héctor, Jorge y Everardo;

Que me ayudaron en mi formación  
Y que después de 40 años de festejar una fuerte visión,  
Me permiten también, compartir  
Con los otros parientes y descendientes de este familión.

**INDICE:**

	<b>PAG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
1.1.- Desarrollo sustentable.....	11
1.2.- Estrategias y líneas de acción en tres “Ligas”.....	12
1.3.- Árbol de problemas y árbol de soluciones.....	15
1.4.- Objetivos Principal y complementarios.....	16
1.5.- Resultados esperados.....	18
<b>CAPITULO II.- PLANTEAMIENTO ADECUADO PARA LA ATENCION Y EL APRENDIZAJE DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.</b>	
2.1.- Primer Esquema: Del Aprendizaje del Tema: Efecto CHI – FI-O.....	19
2.2.- Segundo Esquema: Del Saneamiento Integral. (Los Efectos de Todos los Tipos de Contaminantes).....	26
2.3.- Tercer Esquema: Del Problema – BASURA.....	29
<b>CAPITULO III. CONSIDERANDOS BASE PARA UN EFECTIVO CONTROL Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.</b>	
3.1.- Introducción al Marco Legal.....	31
3.2.- Planteamiento Básico.....	32
3.3.- Fases Teóricas del Desarrollo del Planteamiento. 1a.Fase Eje legal...33	33
3.4.- 2a. Fase.- Conceptos Básicos.....	34
3.5.- 3a. Fase.- Los Retos.....	40
3.6.- 4a. Fase.- Las Propuestas.....	41
<b>CAPITULO IV.- FACTORES CLAVE.</b>	
4.1.- Las Fases de los Factores Clave.....	42
4.2.- Valores Agregados de los Factores Clave.....	43
<b>CAPITULO V.- PLANTEAMIENTO LEGAL Y ESPECÍFICO.</b>	
5.1.- Considerándooos Legales.....	47
5.2.- Planteamientos específicos.....	48
5.3.- Esquema de planteamiento.....	49
5.3.1.- Esquema Específico.....	50
5.4.- Diagnóstico.....	53
5.4.4.- Situación Real y Actual.....	55
<b>CAPITULO VI.- LA SELECCIÓN DE LA FORMA Y/O TECNOLOGÍA MAS APTA.</b>	
6.1.-Estrategia que confirma las mejores prácticas para una prevención...57	57
6.2.-Las Ingenierías y su intervención con los factores clave.....	58
<b>CAPITULO VII.- CASO PRACTICO.</b>	
7.1.- Datos generales del municipio de La Huacana, Michoacán.....	61
7.2.- Caso de un CITIRS en el municipio de La Huacana, Michoacán.....	68
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>99</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>106</b>



## INTRODUCCION

De los múltiples retos que el ser humano debe estar afrontando constantemente, se ha elegido uno para realizar un planteamiento base; qué sostiene una propuesta viable de solución, para algunas de las causas del deterioro ambiental y que significa un alto riesgo de deterioro de la salud del ser humano.

El tema que se propone es, "El Manejo Sustentable de los Residuos Sólidos, en materia de un saneamiento integral y en específico; en la prevención de la contaminación generada por los efectos de los residuos sólidos urbanos" y es en sí, interesante y complejo, pero como emana de actitudes y necesidades prioritarias del ser humano, ésta *tesis es un planteamiento* que se centra en el cambio de esas actitudes y en el control (por ser obligatorias) de necesidades, (alimentos, aseo personal y demás) del ser humano, que por su origen, nunca se dejarán de lado voluntaria o involuntariamente, por lo tanto, jamás se dejará de hacer residuos sepultables que se tienen que confinar, puesto que son éstos, complemento de una necesidad, sea fisiológica, o de otra índole, como por ejemplo, defecar- genera- papel higiénico, o pañales desechables ; comida – genera-- orgánicos, plásticos y otros; aseo personal – genera- toallas sanitarias y toallitas ;aseo publico y de vivienda –genera – basura.

Por lo tanto, se afirma que para poder hacer propuestas que se puedan implementar, se debe hacer un análisis primordialmente en forma integral, al ser humano, en su entorno, en sus inquietudes, en sus voluntades, vivencias diarias, que nos permita visualizar y determinar las diferentes fuentes y tipos de contaminación que amenazan constantemente al ser humano, a su entorno que es el medio ambiente.

Esta información es el resultado en el surgimiento de nuevas realidades y ver que la adaptación a las rápidas mutaciones del entorno de una organización burocrática (LA PREVISION), es lo que ha permitido crear una estrategia para actuar cotidianamente y para estar preparado para atender las nuevas y a veces sorprendentes encomiendas surgidas de la atención de la responsabilidad social que implica la gestión de la complejidad propia de la sociedad, de la información, del conocimiento, de la movilidad y del cambio. Esta estrategia propia de atención; que no solo de servicio, se basa en los cuatro siguientes puntos:

- 1.- Estar siempre dispuesto.
- 2.- Ir al detalle.
- 3.- Dar resultados adecuados.
- 4.- El contenido de esos resultados también deben ser los adecuados.

De esta actitud propia, surgen planteamientos esenciales, puesto que si bien hemos iniciado nuestra introducción puntualizando que se debe de hacer un análisis primordialmente en forma integral al ser humano, consecuentemente el siguiente análisis que se debe hacer es hacia las organizaciones que el mismo ser humano implementa, para atender sus situaciones y responsabilidades sociales objetivas.



Es prudente y oportuno mencionar un punto de vista dado por Alejandro Llano [1], que a nuestro criterio, enmarca a la perfección la propuesta;

***“Frente a una cultura empresarial de competencia interna, individualismo y afán de destacar, las organizaciones deben ser concientes de que su responsabilidad consiste en INNOVAR en la sociedad. Para conseguirlo, se requiere de calidad ética y cultural, clima de confianza, un esquema organizativo al servicio de las personas, interdisciplinariedad y una constante actitud investigadora abierta y capaz de rectificar”.***

***“ El núcleo de la responsabilidad social de la empresa, se viene dando actualmente por el ejercicio de su capacidad para suscitar nuevas realidades que promuevan una mejor calidad de vida, la cual no se identifica con el aumento del consumismo, ni con el reforzamiento de una visión materialista de la realidad, sino que tiene como base el respeto a la dignidad de la persona y a la atención a sus operaciones superiores entre las que destacan el conocimiento y el despliegue efectivo de la libertad”.***

***“Una de las mentiras románticas, por utilizar la expresión de Remi Girar, consiste en pensar que la ausencia de normas facilita la creatividad, cuando lo cierto es que lo único que propicia es la pereza y el desorden.”***

***“... Sin respeto a la verdad se corrompen todas las estructuras sociales, si se miente hacia el exterior, se acaba mintiendo hacia dentro.”***

Y puesto que estamos ante una cultura de los productos desechables que se usan y se botan, además de que ya están normados en el manejo y están regulados legalmente en la disposición final, en los controles, en la generación, en la recolección y en el transporte de los residuos sólidos urbanos y especiales, éste es el resumen que plantea una serie de acciones que se concentran y se puntualizan como *la propuesta*; porque surgen de la falta de identificación de conceptos de “LIGA”, dentro de lo teórico (*paradigmas, usos, costumbres, de cultura ambiental y voluntades*), así como dentro de lo práctico-actualizado (*nuevas leyes y normas, renovadas tecnologías, sistemas y formas*), como también, por la falta de la “LIGA” de conceptos teóricos y prácticos actualizados.

Lo manifestado en esta introducción es lo que demuestra, y sustenta a la propuesta de una solución para la contaminación de los recursos naturales, generada por el efecto negativo de los residuos sólidos mezclados (basura), manejados mal y sin ningún control y que consiste en una serie de controles y manejos adecuados de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que operados integralmente, forman el Sistema Obligatorio de Separación (S.O.S), en cinco fases, dos responsables de la ejecución y seguimiento de cada una de ellas, siendo la primera responsabilidad de la ciudadanía, con la acción de mantener separados a los residuos y el sacarlos, fuera de las viviendas también separados, y a los otros cuatro controles y manejos adecuados que son responsabilidad de cada uno de los municipios, resaltándose la gradualidad en el alcance, en la operación y en la aplicación de cada una de las cinco fases, de los conceptos y factores clave, aplicados en momentos adecuados y “ligados” ente sí, en forma subsecuentes

Todos coincidimos en que la contaminación atenta contra la vida, degrada el ambiente y afecta a las generaciones actuales y futuras, por ello, es la sustentabilidad del desarrollo lo que está en juego, lo que quiere decir que tenemos la responsabilidad de cuidar y conservar a los recursos naturales, para permitir que al futuro, las generaciones venideras continúen disfrutando de los recursos naturales.

Se dice que en la visión de sustentabilidad está la idea de crecimiento económico y preservación ambiental y que ya se debatió sobre los límites físicos del crecimiento económico y las causas del deterioro ambiental visto como el uso ineficiente e irracional de los recursos naturales.

Pero sabemos que el desarrollo sustentable es desafiado tanto por la pobreza como por la riqueza. Por lo que según Jalal, (1993) se tienen este esquema de la figura.- 1. [3]

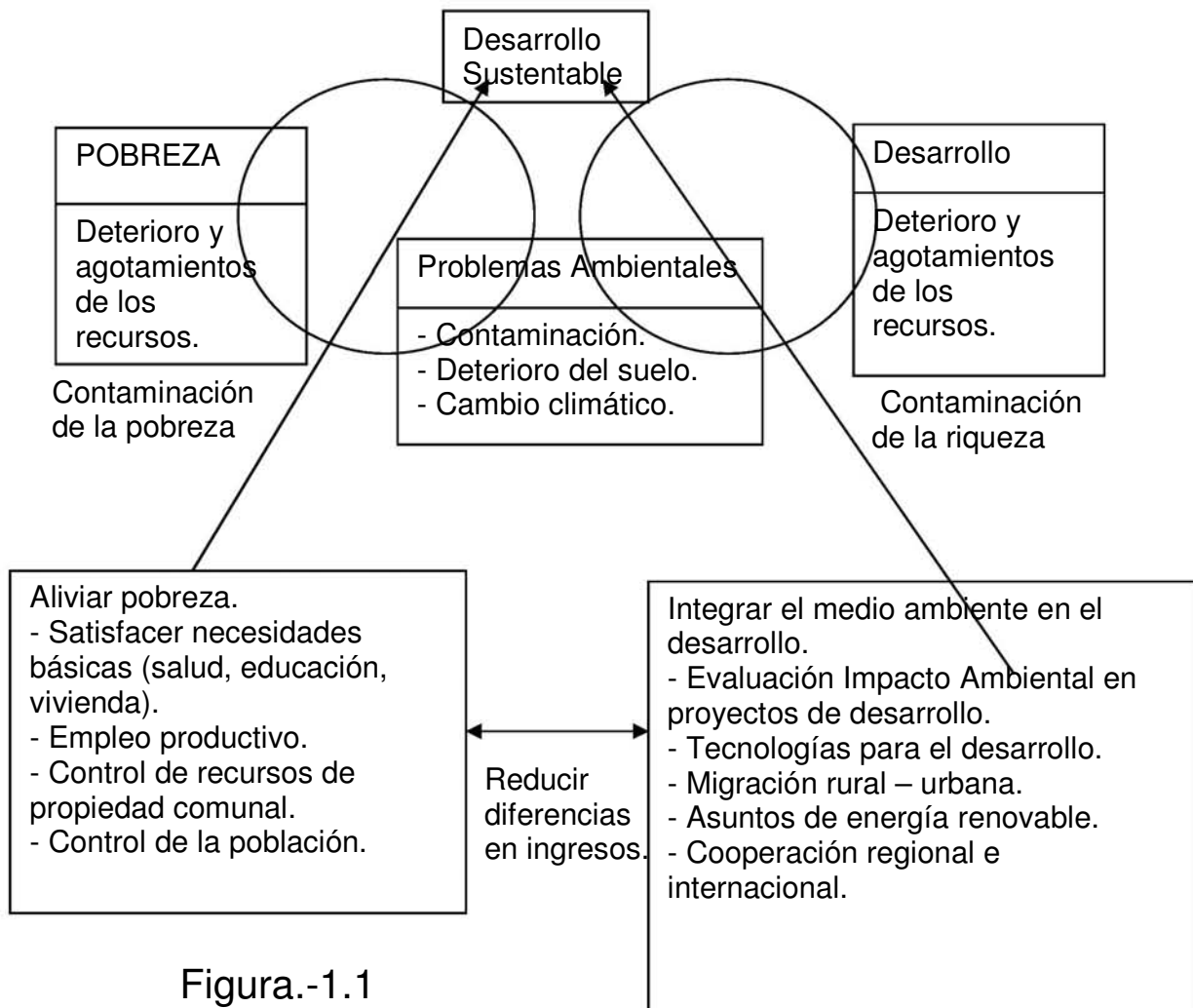


Figura.-1.1



Se ha detectado que por ésta misma situación, tanto la pobreza como la riqueza, están relacionadas con el deterioro ambiental en distintas formas; y en este mismo sentido se propone para el manejo sustentable de los recursos naturales, que es necesario atender el problema ambiental denominado CONTAMINACIÓN en su situación y estado actual y real, con “el control de disposiciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente”, es decir, ejercer la gestión de un saneamiento integral ambiental, con la PREVENCIÓN, tal y como lo indica la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

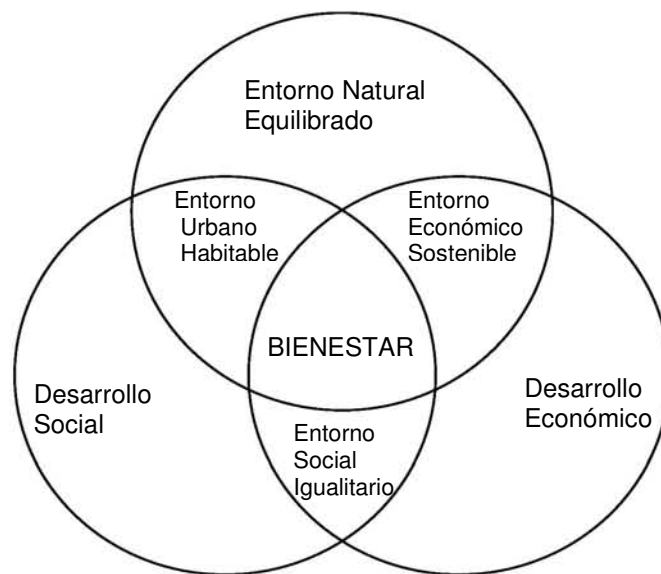


FIGURA.- 1.2 [4]

### **El Objetivo de esta Tesis es:**

Esta tesis se sustenta en una serie de asuntos públicos, cuya atención permitirá incrementar y mejorar la conciencia y cultura ambientales entre la ciudadanía para lograr el consenso con respecto a los problemas prioritarios y sus soluciones; para profundizar en él, su previsión e innovación, para establecer un criterio para priorizar acciones y canalizar inversiones que garanticen la recuperación ambiental de cada región y para llevar a cabo proyectos ejecutivos que generen beneficios tangibles para los municipios, dándole énfasis particular a las fases de implementación y evaluación de políticas y programas gubernamentales para precisar las instalaciones ubicadas en un sitio que cumple con la norma correspondiente, y donde se “liga” un servicio publico con un servicio empresarial, con lo que se le da su valorización a los residuos sólidos, siendo este su Objetivo Principal, que consiste en:

[4] Apuntes, COECO-Michoacán



- Implementar e implantar los llamados **CITIRS**, que son las siglas de un “Centro Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos,” concepto éste, que define y que concentra a las instalaciones de infraestructura diseñadas y calculadas para realizar una operación adecuada de las mismas, aplicando el Sistema Obligatorio de Separación(SOS), para tener un control y para realizar un manejo de separación, para hacer la preparación adecuada de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para darle su VALORIZACIÓN, para efectuar su aprovechamiento real, mediante su reciclado, rehúso, o transformación, (es decir se acata un mandato legal) y sólo hasta entonces se podrá aplicar de manera sustentable el momento de las tres R’s (Reciclar, Rehusar, Reducir) y además, para efectuar el confinamiento final de los residuos sanitarios y lo que es basura (con lo que se cumple con la parte normativa de éste tema y de esta propuesta ).

Esta tesis consta de una introducción al tema, que es por demás novedoso, al igual que la forma y a la propuesta de conceptos que se manejan, resaltándose la descripción del momento que se debe contemplar en el inicio del desarrollo del tema, en la forma de “armar” la primera estrategia propia de atención, en el planteamiento propuesto para sostener y formar un criterio de análisis puntual al ser humano, para llegar a una propuesta viable de solución, para algunas de las causas del deterioro ambiental y que significa un alto riesgo de deterioro de la salud del ser humano y para que se entienda el significado de conceptos como; SUSTENTABILIDAD, INNOVAR, LIGAR, PREVISION SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACION (S.O.S.) y otros, que además son apoyados (estos conceptos) con puntos de vista de profesionales en la comunicación social, empresarial y académica.

Después, está estructurada en siete capítulos, en donde, en el número uno denominando “antecedentes”, se describen entre otras cosas; los ámbitos en que se desarrollan y se puntualizan las propuestas que integran el planteamiento base, además, donde se definen conceptos como Desarrollo Sustentable y se señalan aspectos que impactan el bienestar de la población, líneas de acción en tres ligas de conceptos planteados, la responsabilidad compartida y varios conceptos que se nos indican en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Norma Oficial Mexicana, NOM – 083 – SEMARNAT – 2003.

En el capítulo dos, se da una solución, se plantea un esquema – efecto, se especifica y se justifica dicho esquema, se propone un planteamiento adecuado para la atención y el aprendizaje del manejo de los residuos sólidos y se proporcionan ejemplos que justifican su inclusión como un capítulo y donde se especifica al punto de partida del tema, que es la creencia de que la vida es una gran experiencia de aprendizaje, lo que nos ayuda a ubicarnos a todos, en el contexto de la tesis.



Como capítulo tres, se describen los términos e indicaciones legales que originaron la atención a la situación – problema generada por el mal control y el ineficiente manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que al mezclarlos y confinarlos en sitios operados fuera de norma, fue con lo que se formaron los llamados tiraderos clandestinos de basura (residuos sólidos mezclados).

En el capítulo cuatro, se resumen las 28 acciones, proyectos, obras y programas detectadas como mínimas y necesarias a realizar, las cuales se agruparon en siete fases para su atención, para el desarrollo, para la implementación y para la implantación de un Sistema Obligatorio de Separación (S.O.S.), con lo que se pretende seguir en la trayectoria de la Sustentabilidad y se les denominó Factores Claves, porque son también generadores de valores agregados, los cuales son fundamentales para entender las lógicas comercial y ambientales por ser parámetros muy importantes, además de esclarecer algunos puntos con referencias operativas y de eficiencia que pueden dar pistas útiles para la elección de estrategias.

Del capítulo cinco, se recomienda de las figuras 5.1. y 5.2., el estudio de los esquemas presentados, puesto que son los respaldos contundentes del planteamiento base que nos lleva a realizar un diagnóstico general que lo integra conceptos importantes a considerar para implantar estrategias para soluciones reales.

En el capítulo seis, se da a conocer a, una estrategia que confirma las mejores prácticas para una prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; una interacción de las ingenierías aplicables en este tema, con los factores claves que se describen al analizar el capítulo IV; una liga del servicio público de limpieza municipal con un bien humano, personal y social, a la par con los beneficios económicos y finalmente, a una liga de actividades de limpieza municipal con las actividades empresariales y que se especifica que dicha liga es el SERVICIO.

En el capítulo siete, se da a conocer el caso práctico del CITIRS denominado, EL PITAYO, ubicado en la localidad de LA HUACANA, Estado de MICHOACAN.

Finalmente lo que se espera de lo planteado en la introducción y en los siete capítulos descritos, es el cumplimiento de lo propuesto como el objetivo señalado para esta Tesis.

## CAPITULO I. ANTECEDENTES

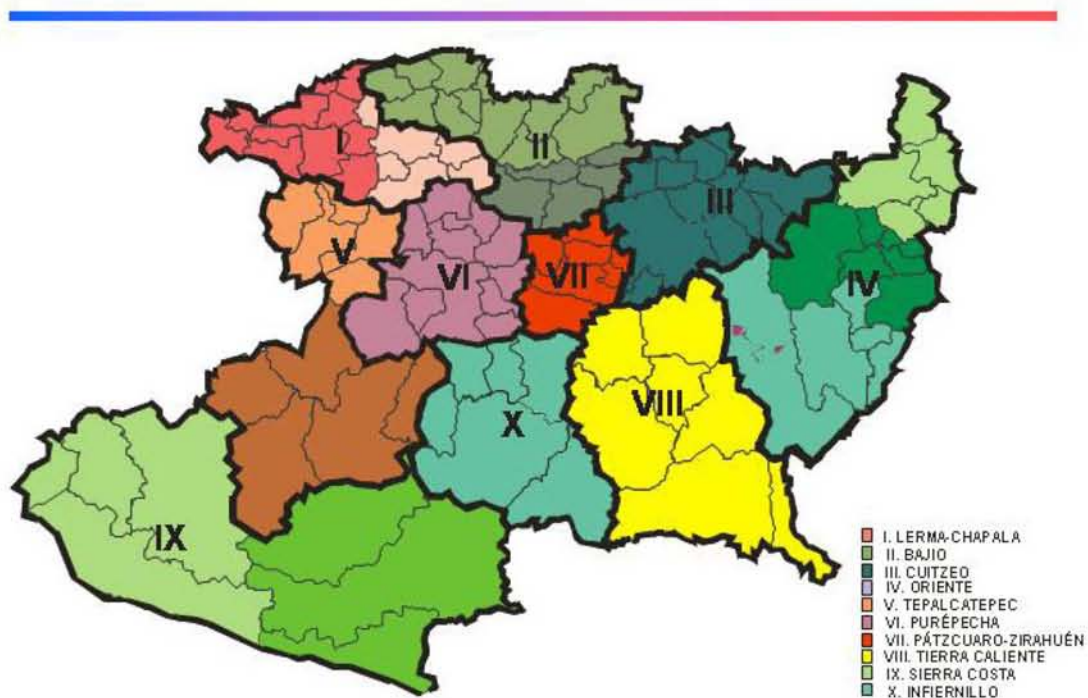
El estado de Michoacán se encuentra ubicado al oeste de México, entre las coordenadas de 17°. 56' y 20°. 23' de latitud norte y 100°. 3' y 103°.46' de longitud oeste. Tiene extensión territorial de 59 864 km cuadrados, superficie que representa el 3.03% del territorio total de la república.

Su litoral en el Océano Pacífico tiene una extensión de 187 km. Y se encuentra situado al sur y oeste del estado.

Los estados colindantes con Michoacán son: al norte, Jalisco y Guanajuato; al noroeste, Querétaro; al sur, parte de Guerrero y, al oeste, Colima y parte de Jalisco.

FIG.1.3 [5]

### REGIONALIZACIÓN PARA EL ESTADO DE MICHOCÁN



[5].- Regularización para el Estado de Michoacán.- Presentación SEPLADE – MICH.

---

## **COMPOSICIÓN MUNICIPAL DE LA REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

- I. Lerma-Chapala:** Briseñas, Chavinda, Ixtlán, Jacona, Jiquilpan, Marcos Castellanos, Pajacuarán, Purépero, Régules, Sahuayo, Tangamandapio, Tangancicuaro, Tlazazalca, Venustiano Carranza, Villamar, Vista Hermosa, Zamora.
- II. Bajío:** Angamacutiro, Coeneo, Churintzio, Ecuandureo, Huaniqueo, Jiménez, José Sixto Verduzco, Morelos, Numarán, Penjamillo, La Piedad, Panindícuaro, Puruándiro, Tanhuato, Yurécuaro, Zináparo, Zacapu.
- III. Cuitzeo:** Acuitzio, Álvaro Obregón, Copándaro, Cuitzeo, Charo, Chucándiro, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro, Zinapécuaro.
- IV. Oriente:** Angangueo, Áporo, Contepec, Epitacio Huerta, Hidalgo, Irimbo, Juárez, Jungampeo, Maravatío, Ocampo, Senguio, Susupuato, Tlalpujahuá, Tuxpan, Tuzantla, Tiquicheo, Tzitzio, Zitácuaro.
- V. Tepalcatepec:** Aguililla, Apatzingán, Buenavista, Cotija, Tepalcatepec, Tingüindín, Tocumbo Parácuaro, Peribán, Los Reyes.

Cont...

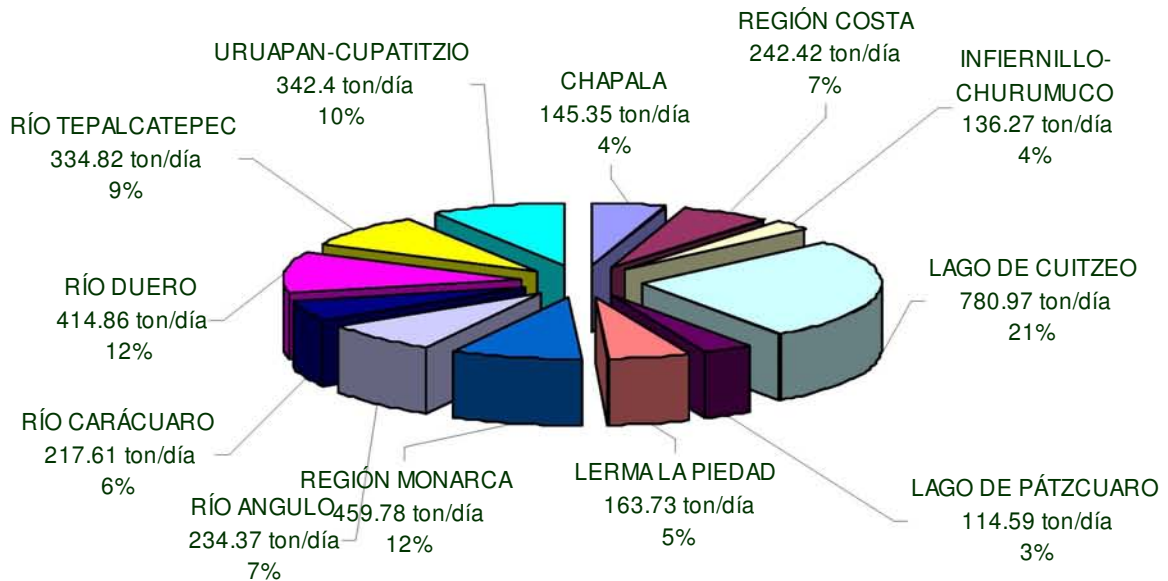
---

## **COMPOSICIÓN MUNICIPAL DE LA REGIONALIZACIÓN DEL ESTADO DE MICHOACÁN**

---

- VI. Purépecha:** Charapan, Cherán, Chilchota, Nahuatzen, Nuevo Parangaricutiro, Paracho, Tancitaro, Taretan, Tingambato, Uruapan, Ziracuaretiro.
- VII. Pátzcuaro-Zirahuén:** Erongaricuaro, Huiramba, Lagunillas, Pátzcuaro, Quiroga, Salvador Escalante, Tzintzuntzan.
- VIII. Tierra Caliente:** Carácuaro, Huetamo, Madero, Nocupétaro, San Lucas, Tacámbaro, Turicato.
- IX. Sierra Costa:** Aquila, Arteaga, Coahuayana, Coalcoman, Chinicuila, Lázaro Cárdenas, Tumbiscatio.
- X. Infiernillo:** Ario, Churumuco, La Huacana, Gabriel Zamora, Múgica, Nuevo Urecho.

**Estimación de la Generación de toneladas diarias según el banco de datos al año 2003.**



<b>24,13%</b>
<b>Sanitarios</b>
<b>Orgánicos</b>
<b>50,70%</b>
<b>Separables</b>
<b>25,17%</b>

<b>SUBPRODUCTO%</b>	
Residuos Finos	3,512
Hule	0,358
Pañal desechable	7,123
Trapo	0,807
Otros	12,326
Residuos alimentarios	45,589
Residuos de Jardinería	5,113
Lata	1,7
Material ferroso	0,286
Material no ferroso	0,937
Cartón	1,838
Papel	8,478
Plástico película	1,656
Plástico rígido	1,948
Vidrio de color	3,258
Vidrio transparente	5,071
<b>Total</b>	<b>100</b>

Gráfico. 1.1.



Este resultado del concentrado de datos de la aplicación de la norma, la del Plan de Regularización y de los estudios y proyectos realizados, en términos generales, confirman que, en la realidad en el Estado de Michoacán, la generación de toneladas diarias de residuos sólidos urbanos y de manejo especial es menor que la estimada en los bancos de datos disponibles hasta ahora, como son SEDESOL, INEGI y otros. Y se confirma con el resultado de la caracterización o tipología de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el municipio de La Huacana, Michoacán, como se verá en las paginas 86 Y 87, que corresponden a los datos-base obtenidos y ocupados para desarrollar el diseño y calculo adecuados de un sitio para realizar el tratamiento y manejo integral de residuos sólidos, que en este trabajo , es identificado en el capitulo VII como un caso practico, y donde se muestra en específico, lo planteado en lo general de los capítulos I, II, III, IV, V y VI.

Las mejores prácticas obtenidas de la aplicación del Sistema Obligatorio de Separación (S.O.S.) de los residuos del municipio de La Huacana, Michoacán, han incrementado los valores agregados y han manifestado experiencias interesantes al aplicar el ejercicio de realizar la acción y corregir lo que sea necesario.



## 1.1.-Desarrollo Sustentable

A partir del documento Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Ambiente y Desarrollo en 1987, conocida como Comisión Brundtland, por Gro Harlem Brundtland primera ministra de Noruega, se popularizó el término desarrollo sustentable y desde entonces se cree que es la dirección correcta. El documento concluye que muchas de las actividades humanas estaban aumentando el número de personas pobres y vulnerables, además de degradar el ambiente.

El desarrollo sustentable significa conservar el capital ecológico de la nación, así como los bienes públicos y servicios estratégicos que este ofrece: estabilidad climática, biodiversidad, recursos naturales, disponibilidad de agua, calidad del aire, equilibrio hidrológico y en general, factores de los cuales depende el bienestar de los ciudadanos, comunidades y regiones.

Esta determinó la necesidad de plantear líneas de desarrollo nuevas a nivel mundial y a largo plazo. La principal declaración es que establecieron que el desarrollo sustentable es aquel en el que se cubren las necesidades de la generación presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras.

Desarrollo sustentable es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo. Se basa en un crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultural; regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras.

El concepto es precedido por dos ideas:

Necesidades: la prioridad esencial es cubrir las necesidades de la población que viven en condiciones de pobreza.

Limitaciones: que impone el ambiente para satisfacer las necesidades actuales y futuras para una sociedad y una tecnología dadas.

Lo que debe sostenerse es la capacidad de los ecosistemas para renovarse y evolucionar y la capacidad para innovar y crear de los sistemas sociales.

La sustentabilidad no es el estado final a alcanzar, sino la trayectoria que debe seguir una sociedad para reconocer los síntomas y señales de la no sustentabilidad y aprender a adaptarse a ellos.[6]

[6].-Apuntes, COECO-Michoacán





---

## Aspectos que impactan en el bienestar de la Población.

- Se considera de utilidad pública, las medidas necesarias para evitar que, por la liberación de residuos sólidos se provoque el deterioro o destrucción de los recursos naturales.
- Se promueve la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por un manejo inadecuado.
- Se plantean acciones para atender el saneamiento integral de los recursos naturales., agua, suelo y aire.
- El saneamiento integral son las acciones, obras y programas dirigidos a preservar, a prevenir y a remediar a los recursos naturales de los efectos de todos los tipos de contaminantes aportados por las tres grandes fuentes de contaminación; las excretas humanas y animales, residuos sólidos mezclados o basura y aguas residuales urbanas e industriales.
- A la Autoridad Ambiental Estatal (AAE) le corresponde atender la situación – problema provocada por los residuos sólidos mezclados o basura, en coordinación y coadyuvando con los municipios.

### 1.2.- ESTRATEGIA QUE DEFINE LAS LINEAS DE ACCION, EN TRES “LIGAS”

En el manejo de los residuos sólidos, puesto que ya entró en vigor su ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y ya se especificó la norma NOM-083-SEMARNAT-2003 (para los sitios de confinamiento final de los residuos), se nos induce a mencionar una opinión del catedrático peruano Francisco Bobadilla Rodríguez, sobre la búsqueda de lo perdurable:

***“ La cultura de lo efímero, cuando se desborda, puede atrofiar el gusto al punto que nos impacienta para apreciar la realidad en sus otras manifestaciones, aquellas que tienen duración y a las que el tiempo añade una patina de barniz que quita el brillo, pero deja el encanto de lo maduro”[7].***

Todo esto nos ayuda a ubicarnos en el contexto del tema a desarrollar, al igual que a actuar en base a principios legales y a objetivos tangibles, y a considerar nuevos conceptos aplicables como es la madurez, la innovación, la previsión y la prevención para analizar los contenidos, las implicaciones, los resultados y tareas pendientes respecto de los compromisos establecidos en la nueva y primera Ley General, para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana, (NOM – 083 – SEMARNAT – 2003), que entró en vigor el 19 de diciembre de 2004. Aclarándose que, la principal aportación de ideas para el armado de ésta nueva ley en concreto, fue de la Dra. Cristina Cortinas de Nava y ella, ha publicado una guía para la interpretación de la tantas veces mencionada Ley General, en cuyo contenido hemos encontrado la fuente abundante que nos ha guiado para aplicar correctamente la estrategia de esta tesis, desde luego considerando la primera “LIGA”, que es la de un manejo sustentable de los residuos sólidos, con la prevención de la contaminación de los recursos naturales, generada por los efectos negativos de la fuente contaminante denominada “basura”.

[7] ISTMO-mayo-junio-pp-24y25.-Edición, Centros culturales de Mexico, AC

Aplicando y manteniendo un control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en cada una de las cinco fases que se contemplan en el Sistema Obligatorio de Separación y actuando en base a los principios indicados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que a la letra dice:

Artículo 1, fracción I.- Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnología, económica y social, los cuales deben considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

Lo que se complementa con lo indicado en la misma ley, en sus artículos 95, 96 y sus fracciones, 97 y sus dos párrafos, 98 y 99 con sus fracciones, razón por la cual en éste momento, lo que nos ocupa es el análisis del mandato de ley que nos indica actuar con una responsabilidad compartida, concepto éste, que se considera como la segunda “LIGA”, para llegar a un desarrollo sustentable con una gradualidad en la aplicación-operación del servicio municipal de limpia, con el servicio empresarial y que mejor que sean las mismas palabras de la Dra. Cristina Cortinas las que expresen la importancia del mencionado concepto y que comienza preguntando:

**¿Por qué se busca la aplicación del principio de responsabilidad compartida en la gestión de los residuos?**

**La presente Ley está orientada a la obtención de resultados que lleva a resolver la grave problemática que planea la generación de un volumen creciente de residuos y su manejo inadecuado, y que se traduzcan en una reducción de dicha generación, en un aprovechamiento del valor de los materiales contenidos en los residuos que actualmente se están desperdiciando y en formas de manejo de éstos que sean compatibles con un desarrollo sustentable.**

**En la Ley se reconoce que lo anterior ES TAREA DE TODOS LOS CIUDADANOS y no únicamente de las dependencias gubernamentales, aunque de manera diferenciada, atendiendo a las responsabilidades particulares de cada uno de los sectores de la sociedad y dado que el Gobierno debe mantener la rectoría en materia de definición e instrumentación de políticas, de planeación, programación, regulación y control de los factores ambientales que conllevan riesgos a la salud y al ambiente. Así mismo, la Ley enfatiza la necesidad de ampliar y fortalecer los mecanismos de coordinación entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno para el logro de los objetivos comunes en la materia.**

Otra “LIGA” más, la tercera, es la que emana de las disposiciones relativas a la creación de infraestructura de manejo de los residuos en el mismo Artículo1, pero en su fracción VII, que a la letra dice: “fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica y esquemas de financiamiento adecuados, es decir, que ésta disposición de ley y lo indicado en los Art. 96 y 97, obliga a especificar los objetivos del contenido de éste tema, que contempla uno general y otros complementarios, los cuales se describirán a continuación en la pagina 16.

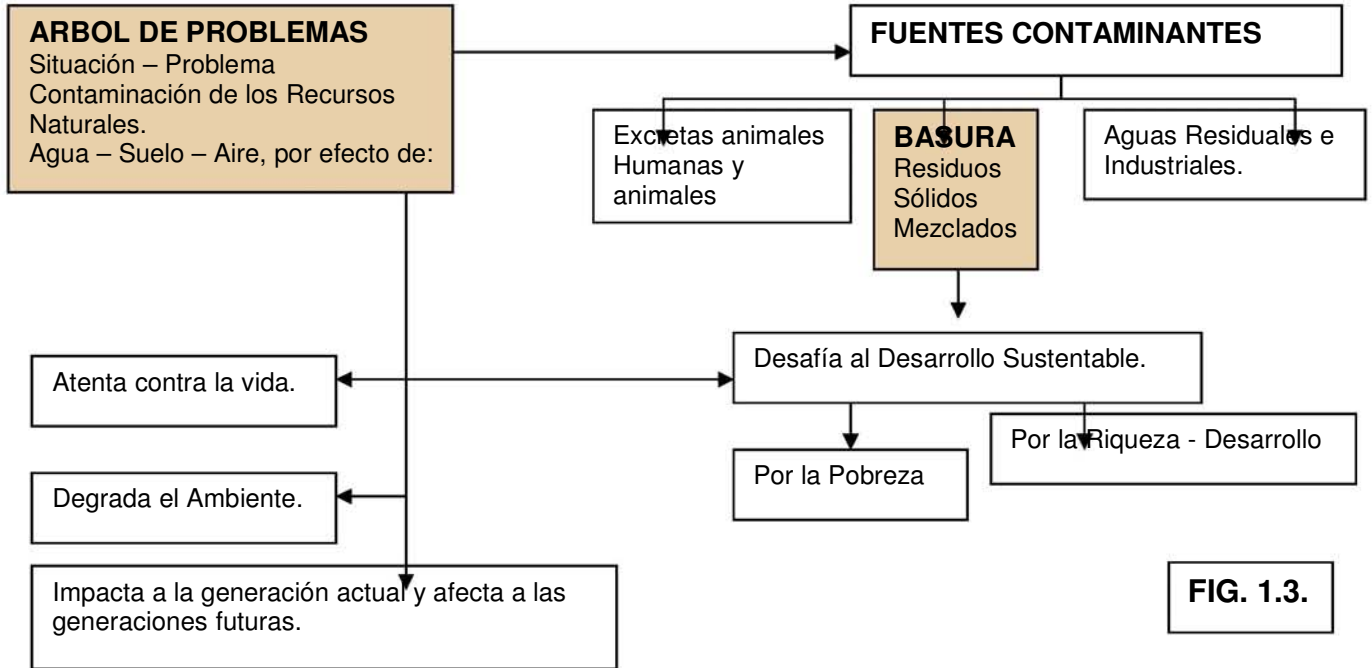
Pero antes, puntualizamos las ligas de conceptos, acciones y actividades para un manejo sustentable de los residuos sólidos, en materia de un saneamiento integral y en específico; en la prevención de la contaminación generada por los efectos de los residuos sólidos urbanos.

Y también para llegar a un verdadero control y manejo adecuado de estos, y propiciar con ello, el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, de la valorización y de la gestión integral de los mismos.

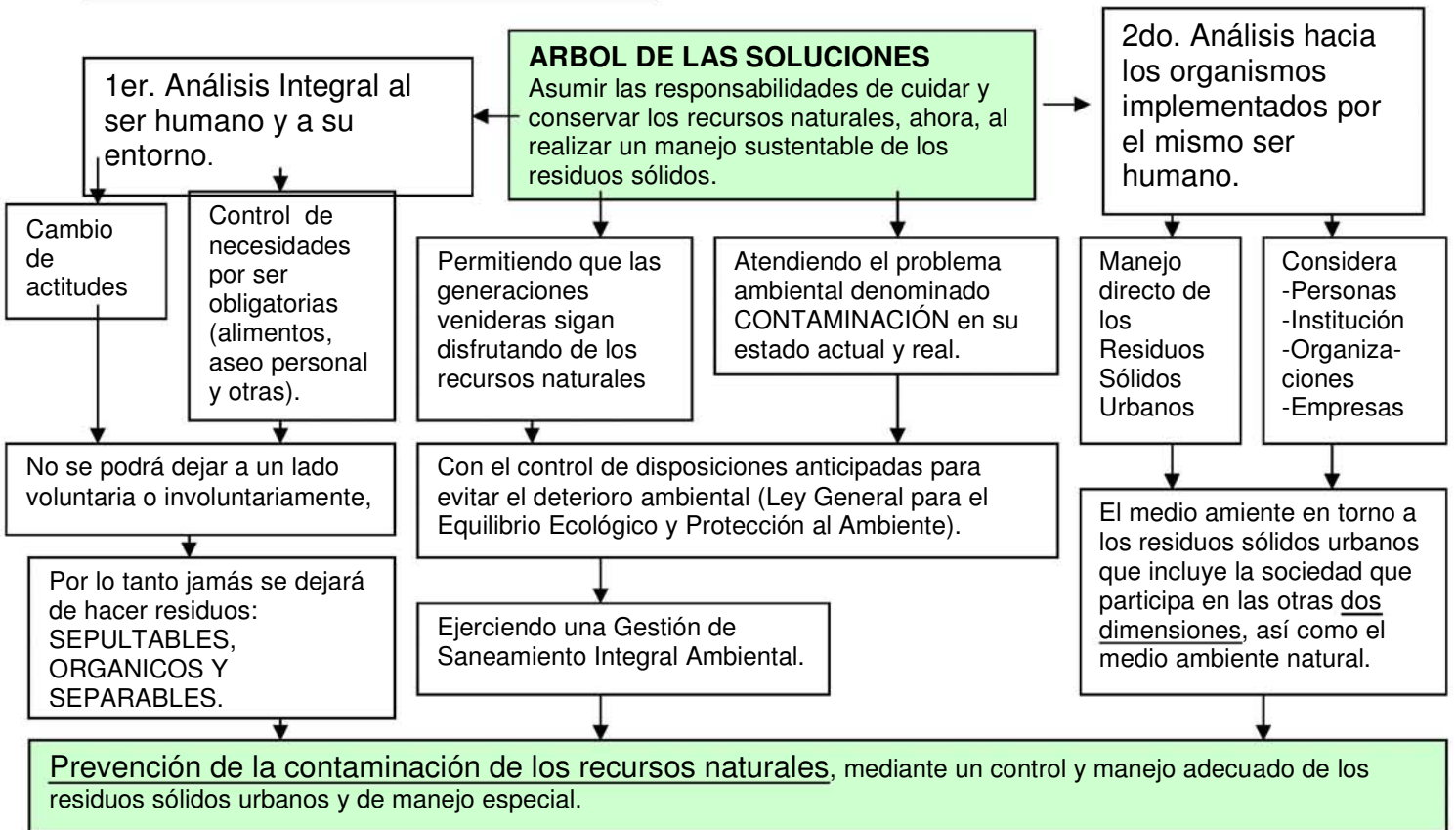
No	DESCRIPCIÓN	LIGA	DESCRIPCIÓN	LIGA	DESCRIPCIÓN
1 <sup>a</sup> .	<u>Manejo Sustentable</u>	CON	<u>Acciones</u> para la prevención de la contaminación.	CON	<u>Gestión integral</u> de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
2 <sup>a</sup> .	<u>Desarrollo Sustentable</u>  Dimensión 1. Manejo Directo	CON	<u>Acciones con una responsabilidad compartida</u> con más mecanismos de coordinación entre las autoridades de los 3 ordenes de gobierno, para el logro de los objetivos comunes en la materia.	CON	<u>Un sistema obligatorio de separación</u> visto como un sistema de cinco controles y manejos adecuados de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial junto con su responsable directo, <u>En la vivienda</u> ; responsable el ciudadano <u>En la recolección</u> , el responsable el municipio. <u>En el traslado</u> , el responsable, el municipio <u>En la recepción en el sitio adecuado</u> , en forma separa, responsable el municipio. <u>En el manejo al interior del sitio</u> , responsable el municipio.
3 <sup>a</sup> .	<u>Creación de infraestructura adecuada</u> para el manejo de los residuos sólidos.  Dimensión 2. Actores no responsables pero ligados.	CON	<u>Valorización de residuos</u> , así como el <u>desarrollo de mercados</u> de solo productos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y esquemas de financiamiento adecuados.	CON	<u>Serie de actividades</u> , para: <u>escoger, acopiar y preparar a los residuos sólidos</u> , para su verdadera valorización y posterior comercialización y aprovechamiento, como insumos de las actividades productivas, como el reciclaje, el rehúso, la transformación o tratamiento.
4 <sup>a</sup> .	<u>Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.</u>	CON	<u>Operación de organismos públicos urbanos municipales</u> como <u>el servicio de aseo y limpieza del municipio.</u>	CON	<u>Operación de organismos privados empresariales</u> , <u>que también brindan un servicio.</u>
5 <sup>a</sup> .	<u>Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.</u>  Dimensión 3. El medio ambiente y el entorno del ser humano con manejo de residuos.	CON	<u>La operación de organismos públicos urbanos municipales y con los organismos privados empresariales.</u>	CON	<u>El grado de madurez</u> visto como la capacidad de aprender y utilizar los conocimientos adquiridos para disminuir su desperdicio organizacional o incrementar su eficiencia.

**TABLA.- 1.1.**

**1.3.- MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SOLIDOS CON LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, POR LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA FUENTE CONTAMINANTE DENOMINADA BASURA (Vista como mezcla de residuos).**



**FIG. 1.3.**



Esto nos proporciona un marco de referencia que facilita el análisis de soluciones y permite sugerir paquetes de políticas públicas que auxilien a los municipios de acuerdo al grado de madurez que tenga cada uno de ellos.

Para conceptualizar el tema y facilitar un significado común de las políticas públicas, tomamos la iniciativa de la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para analizar y complementar las nuevas condiciones y requisitos fundamentales establecidos por las nuevas Leyes y Normas.

Si los conceptos no son perfectamente comprendidos, tampoco podrá entenderse plenamente lo que expresan y ni el contexto de su significado, lo que sugiere además la aplicación de estrategias concretas adecuadas a nuestras instituciones municipales y a su diversidad cultural, para incentivar la experimentación activa de la propia realidad michoacana.

A fin de contestar y emprender el cambio hacia un nuevo paradigma, es fundamental el desarrollo e implementación de una estrategia que ayude a mejorar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los de manejo especial, que debe de contemplar varias fases por ser un sistema con múltiples variables y conceptos, y ser la base de atención a la situación generada por el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para tener en control y manejo adecuado a estos residuos sólidos.

Por lo tanto, los objetivos de este programa son variados y se resumen de la siguiente forma:

#### **1.4.- OBJETIVO PRINCIPAL.**

Esta tesis se sustenta en una serie de asuntos públicos, cuya atención permitirá incrementar y mejorar la conciencia y cultura ambientales entre la ciudadanía para lograr el consenso con respecto a los problemas prioritarios y sus soluciones; para profundizar en él, su previsión e innovación, para establecer un criterio para priorizar acciones y canalizar inversiones que garanticen la recuperación ambiental de cada región y para llevar a cabo proyectos ejecutivos que generen beneficios tangibles para los municipios, dándole énfasis particular a las fases de implementación y evaluación de políticas y programas gubernamentales para precisar su Objetivo Principal que consiste en:

- Implementar e implantar los llamados **CITIRS**, que son las siglas de un “Centro Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos”; concepto éste que define y que concentra a las instalaciones de infraestructura diseñadas y calculadas para realizar una operación adecuada de las mismas, aplicando el Sistema Obligatorio de Separación(SOS), para tener un control y para un manejo de separación, para hacer la preparación de los residuos sólidos adecuada, para darle su VALORIZACIÓN, para efectuar su aprovechamiento real, mediante su reciclado, reúso, o transformación, (es decir se acata un mandato legal) y sólo hasta entonces se podrá aplicar de manera sustentable el momento de las tres R’s (Reciclar, Rehusar, Reducir) y además, para el confinamiento final de los residuos sanitarios y lo que es basura (con lo que se cumple con la parte normativa de éste tema y de esta propuesta).

#### 1.4.1.- OBJETIVOS COMPLEMENTARIOS.

- Dar a conocer e implementar en cada micro – región y municipio, los cinco controles y manejos adecuados que integran el Sistema Obligatorio de Separación (SOS), que es el resultado del acato de Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de varios de sus artículos y culminando con el de su título sexto de la Prevención y Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, (Artículos 95,96,98,99, 100 y sus apartados), que establece entre otros, programas de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos y de manejo especial para su reciclaje, ( transformación y aprovechamiento), lo que significa activar y participar bajo el marco legal, (ubicadas en dos áreas de la superficie total del terreno en posesión legal dando origen a dos procesos productivos) y en su artículo 97 indica que las normas oficiales mexicanas (NOM – 083 –SEMARNAT – 2003), establecieron los términos a que se deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones, Y a la disposición final de los residuos, en rellenos sanitarios, lo que equivale a acatar las disposiciones de la NOM – 083, dando origen a un tercer espacio, haciendo más eficiente el terreno, al contemplarse desde el diseño a las tres áreas señaladas.
- Conocer los elementos que intervienen en el proceso de control y manejo de los residuos sólidos urbanos y especiales.
- Conocer los principales instrumentos, principios y tecnologías para realizar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Conocer los principales marcos de gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Dotar al funcionario público de los instrumentos que le permitan entender la situación, la anticipación de las situaciones y escenarios imprevistos y los posibles cambios que se generan con la gestión integral de los residuos sólidos.
- Conocer los instrumentos de formulación, organización, control, evaluación y valores agregados, para la realización de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Crear un autentico sistema que garantice la mejora del grado de madurez y de la eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, del servicio público de aseo y limpieza municipal.
- Actuar con cambio de actitudes, para utilizar los marcos, los principios y los instrumentos, como una descripción y definición de la realidad, para evitar usarlos como ideales o como simples banderas.
- Cambiar y corregir paradigmas y distorsiones del manejo de los residuos sólidos.

### **1.5.- RESULTADO ESPERADO DE LA APLICACION DE LA PROPUESTA EN LA ATENCION A LA SITUACION ACTUAL, CON RESPECTO AL CONTROL Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.**

Hasta ahora nuestra situación se ha utilizado como marco de referencia y base analítica de la información e inspiración y la propuesta está enfocada, PRIMERO en un tema específico: en un sistema y a una búsqueda de una tecnología adecuada para el aprovechamiento, control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; SEGUNDO se centra, en el presente para un futuro perdurable, considerándose las realidades de cada caso, de cada municipio, de cada región y de Michoacán, entidad federativa de México, evitando el manejo de los conceptos solo como ideales o banderas; TERCERO Y MAS IMPORTANTE, se orienta a dar resultados específicos y concretos de proyectos replicables en base al presente, que ya se puede decir que es resultado de gestiones, trámites, experiencias, investigaciones, búsqueda de fuentes de financiamiento, búsqueda de mercados, búsqueda de conocimiento, de definición, aplicación, adecuación, validación de lo mismo y de actuación que enriquecieron las experiencias que han sido de mucha utilidad para apoyar el fortalecimiento, el aumento en el grado de madurez y en la modernización de los organismos de gestión del servicio municipal (limpia), para un control y manejo de los residuos sólidos y que hasta ahora se les denomina BASURA, puesto que son mezclados y que por consecuencia producen desaseo y contaminación.

#### **ACCIONES ESTRATEGICAS.**

Se nos recomienda:

- 1.- Estandarizar procesos, para lo cual se debe de diseñar la documentación para que el contenido se pueda aplicar.
- 2.- En lugar de observaciones pasivas, nos proponen participación activa.
- 3.- En lugar de una visión global general, nos sugieren la aplicación de estrategias concretas adecuadas a nuestras instituciones estatales y municipales, a su diversidad cultural, a su grado de madurez, a su capacidad económica, a su disponibilidad de algún terreno, a su problemática interna y a su voluntad.



## CAPITULO II PLANTEAMIENTO ADECUADO PARA LA ATENCION Y EL APRENDIZAJE DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.

Por lo anteriormente expuesto, es que se plantea que para atender y entender la SITUACIÓN – PROBLEMA que genera la mezcla de residuos sólidos (es común, llamarle basura a esta mezcla de residuos sólidos) **NO HAY QUE BUSCAR SOLO SOLUCIONES, si no que también hay que armar estrategias para cada caso**, por la diversidad y cantidad de elementos y variables que intervienen y que tienen una relación entre sí, y *de esa forma* crear un sistema adecuado para cada caso, para tener un control, un manejo adecuado sobre los residuos sólidos de cada región, en un sitio apto para ello, con instalaciones adecuadas construidas como lo indican las normas y leyes, para que sean operadas con eficiencia.

De donde se desprende el nombre del concepto, el cual se puntualiza como:

### “Sistema Obligatorio de Separación” (SOS).

#### 2.1. Primer Esquema: Del aprendizaje del tema; Efecto CHI – FI – O.

**Que simbólicamente, es que, el tema se trasmite a todo ciudadano directamente en su vivienda, y es la esencia del inicio de la propuesta, con un primer esquema del aprendizaje del tema, que así se le denomina:**

Por lo tanto, con éste “efecto” se nos indica que el aprendizaje está basado en tradiciones y costumbres, en forma general de la población y en especial del ser humano y se pretende con sus resultados, que las personas piensen y razonen por si mismas, en el tema ambiental y no sólo el que se logre la transmisión de conocimientos de los mismos paradigmas.

Esta puntualización surge precisamente de varias experiencias obtenidas como resultado de acciones y reuniones con personal de los municipios, de las dependencias federales, estatales y de la sociedad civil, para atender la situación – problema en que se encuentra el entorno del ser humano, es decir, el medio ambiente, por los efectos negativos generados por un inadecuado manejo y un nulo control de los residuos sólidos.

Lo que hemos aprendido de estos resultados son los siguientes ejemplos.

1.-Que de los temas ambientales, se debe considerar la descripción de la realidad y no la de los ideales, para la atención y solución de las situaciones – problema que se diagnostiquen o se detecten

2.- Que los momentos y “ligas” de aplicación de las soluciones encontradas para cada caso, son los emanados de los análisis realizados a las necesidades y actitudes de los seres humanos que intervienen en cada caso y a los análisis de los organismos implementados por los mismos seres humanos que intervienen en cada caso.





3.- Del análisis del tema, han surgido propuestas viables para la operación de un CITIRS, tanto del sector público como del sector de la iniciativa privada y aún de una mezcla de las propuestas de los dos sectores:

a).- Del sector del servicio público, se han propuesto que sea un organismo descentralizado, con una operación, administración y personal parecido a los que integran los SAPAS u OOAPAS, organismos que operan el servicio del agua potable.

b).- Del sector de la iniciativa privada se tienen cuatro propuestas de figura jurídica para operar los CITIRS.

b.1.- Por concesión.- construcción- operación- cobro por tonelada; Ejemplo el relleno sanitario ubicado en Pátzcuaro.

b.2.- Por contrato. Concesión del servicio.- operación -cobro por tonelada.

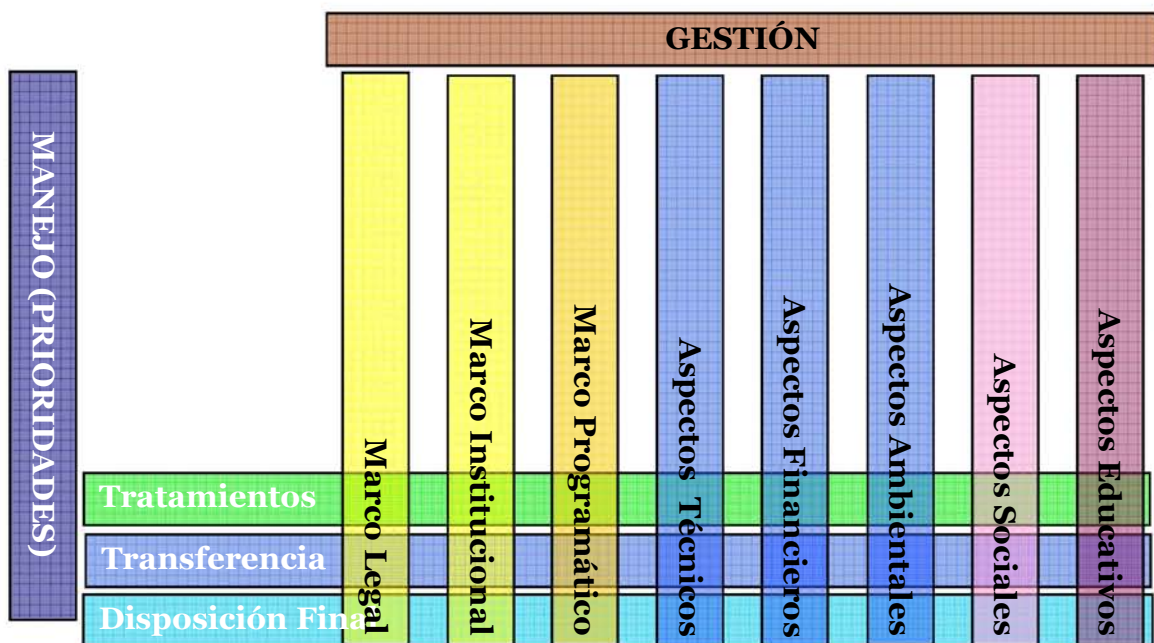
b.3.- Por pago mensual de la operación.

b.4.- A través de un fideicomiso (se presenta como ejemplo, el de un resultado de la propuesta de una empresa de la iniciativa privada).

**EJEMPLO**

Consideraciones.

1. Avance significativo en Materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Estado
2. Instrumentos legales para garantizar la separación de los residuos en tres fracciones (Sepultable, Orgánico y Separable) desde la fuente y a través de todas las etapas de su manejo
3. Establecimiento de compromisos para el cumplimiento de la NOM-083 y la ejecución de los mismos por parte de los Municipios
4. Financiamiento de infraestructura con visión de sustentabilidad

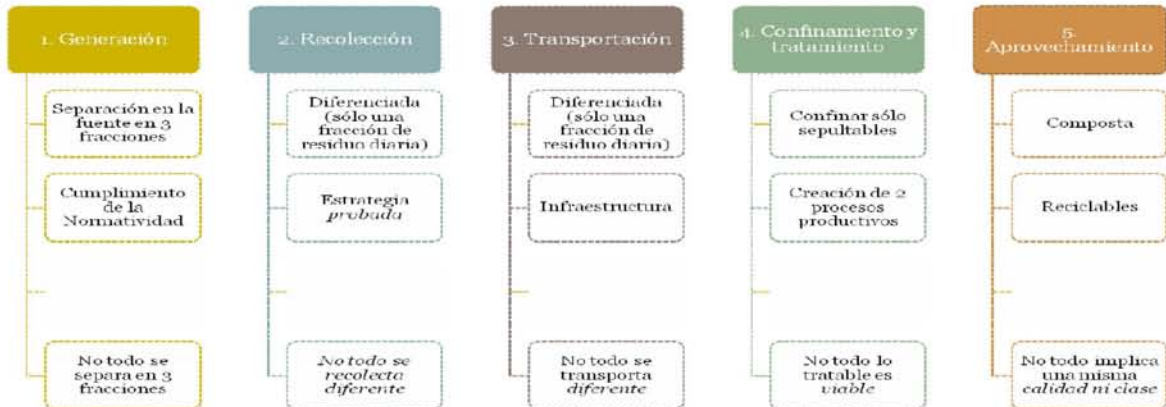




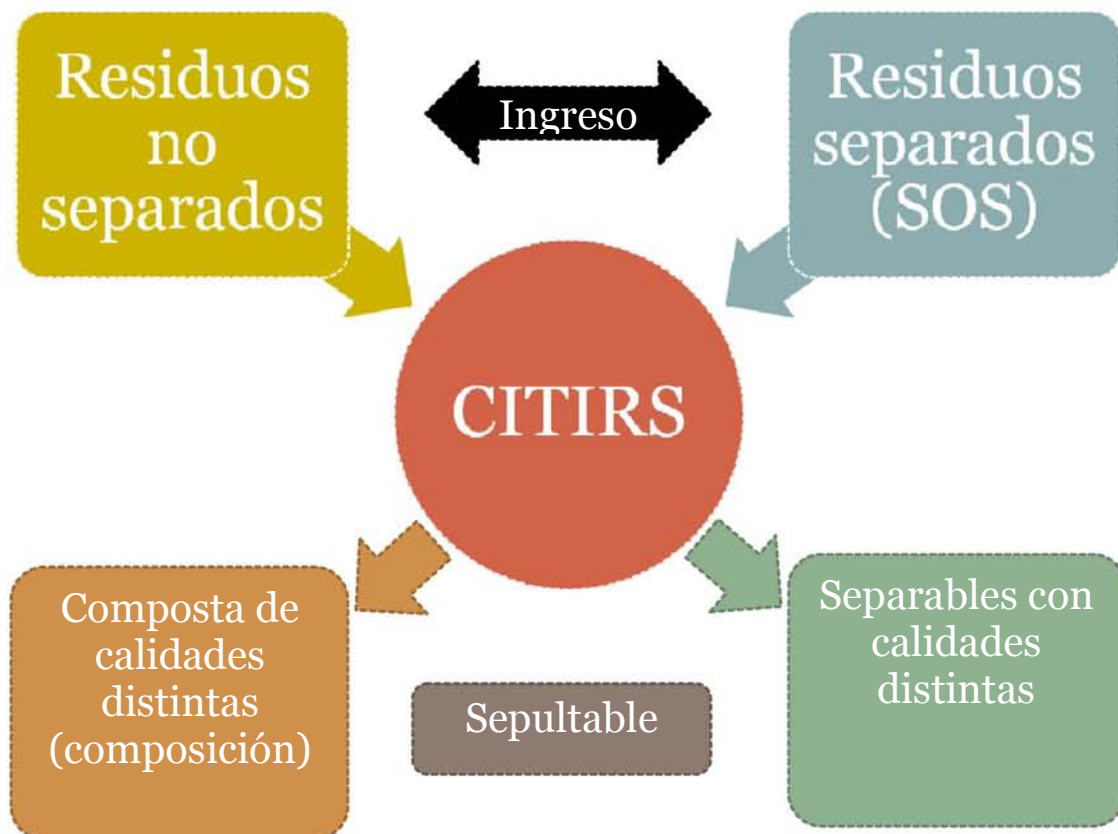
Elementos y Aspectos de la Gestión Integral de Residuos



Gestión y Manejo Integral:  
Esquema Específico



Consideraciones.





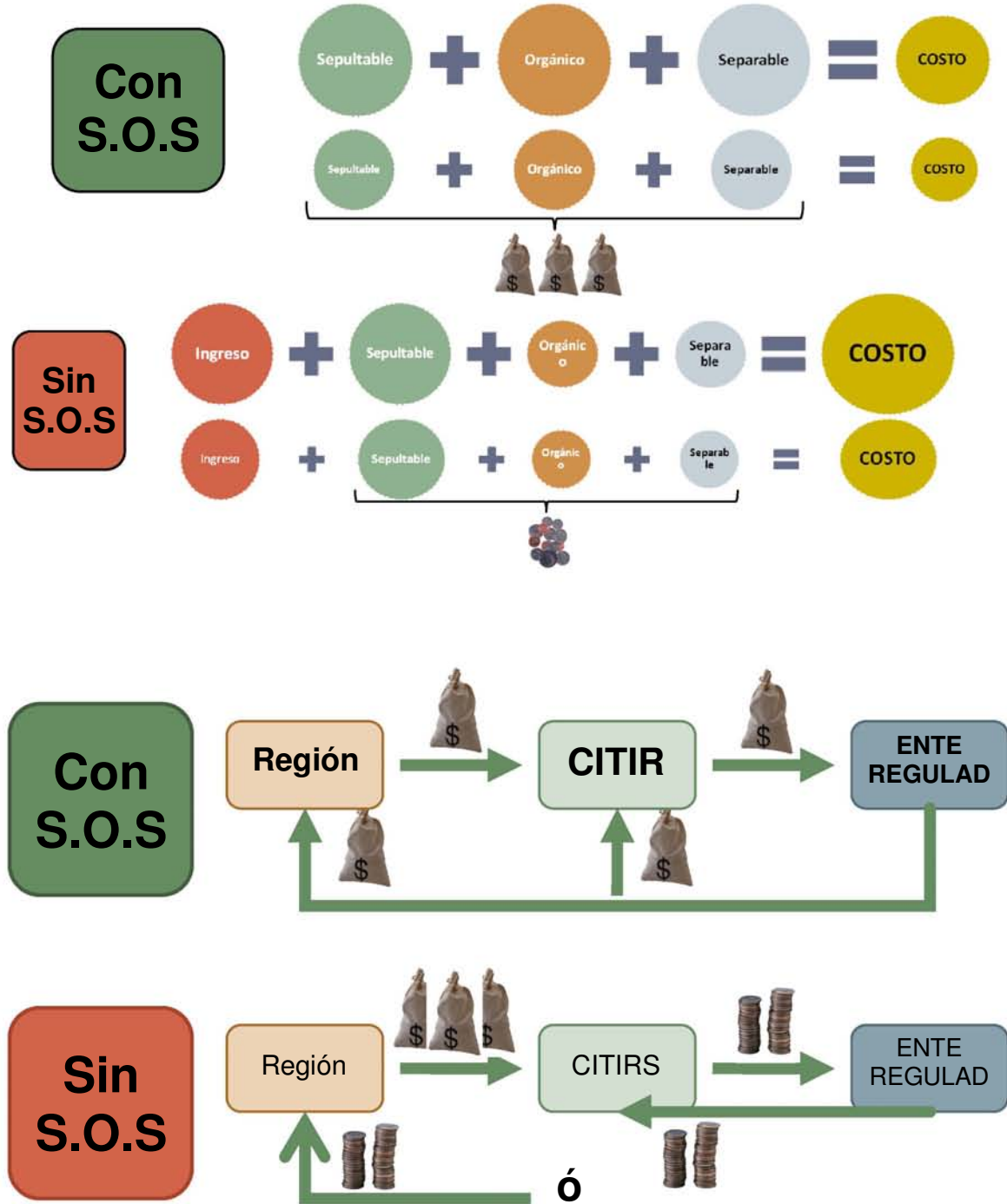
### Aspectos Operativos Generales

1. *Participación: Gubernamental, Ciudadanía e Iniciativa Privada*
2. *Creación de Fideicomiso Maestro Intermunicipal con personalidad jurídica y patrimonio propios (ente regulador)*
3. *Contratación, a través del Fideicomiso, de empresa privada para operación del CITIRS*
4. *Establecimiento de parámetros de evaluación de desempeño e impacto para regular al operador*
5. *Acceso a financiamiento de Banca de Desarrollo*
6. *Sobre vivencia del CITIRS a los ciclos municipales*

### Ventajas del Esquema

- *Experiencia y eficiencia para operar el CITIRS, reflejadas en tarifas competitivas (optimización de procesos y reducción de costos) que signifiquen ahorros para los Ayuntamientos*
- *Garantía de cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable (NOM-083) al operar y monitorear el CITIRS*
- *Esquemas tarifarios en función de las características de cada municipio y la forma de entrega de los residuos*
- *No se trata de una concesión sino de un contrato por operación de infraestructura existente, de tal forma que, en todos los procesos del CITIRS los residuos siempre son propiedad del Fideicomiso y además la asignación de la empresa operadora es administrativamente más sencilla*
- *Transferencia al Fideicomiso del 100% de los recursos derivados de la comercialización de residuos separables para el financiamiento de proyectos de impacto regional*
- *Renovación del contrato de operación sujeta a evaluaciones anuales, realizadas por el Fideicomiso con base en parámetros previamente establecidos*
- *Generación de fuentes de trabajo y capacitación permanente para personal originario de la región (procesos de operación intensivos en mano de obra)*
- *Asistencia técnica y fortalecimiento a los Ayuntamientos de la región para optimizar otros componentes del manejo de residuos (barrido, recolección y transferencia)*
- *Asesoría para la elaboración de estudios de factibilidad que permitan gestionar financiamiento para mejorar el manejo de residuos en la región (BANOBRAS) y alcanzar certificaciones ambientales (Municipio Limpio)*
- *Transparencia en la operación del CITIRS (utilidad esperada por el operador y rendición de cuentas)*
- *El CITIRS se convierte en el punto de partida para la optimización del manejo de los residuos sólidos y para la generación de beneficios concretos provenientes de su tratamiento-valorización en el ámbito regional*

Flujograma Propuesto





4.- Se han subsanado los paradigmas implementados antes de la entrada en vigor de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana NOM – 083 – SEMARNAT – 2003.

5.- Se han dictado una serie de valores agregados que se especifican en el Capítulo IV de esta tesis y que son importantes en sus entendimientos como base, para dar continuidad a la trayectoria de la sustentabilidad.

6.- Se han aprendido a detectar varias características que son muy propias del tema del manejo adecuado de los residuos urbanos y de manejo especial.

7.- Se aprendió a razonar el tema, para puntualizar los artículos de la Ley para el ámbito estatal, tal y como lo indica la mencionada Ley General en su Artículo 5, transitorio.



## LA BASURA.

La Basura es la segunda (de tres) gran fuente de contaminación que amenaza constantemente y directamente a los recursos naturales, agua, suelo y aire, e indirectamente a la fauna, flora, pesca y aporta:

Los elementos contaminantes y su presencia en el entorno del ser humano, que generan un alto riesgo en el deterioro de la salud de éste.

**Basura sin control = emergencia nacional.**

**Basura física = mezcla de residuos.**

**Basura teórica = mezcla de distorsiones en conceptos y en soluciones;** en el tema del control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

### 2.2. Segundo Esquema: De Ubicación y Saneamiento Integral

**Para que todos nos podamos ubicar en el tema,** se propone aplicar un enfoque de responsabilidad compartida e interdisciplinaria entre todos los que generamos residuos sólidos considerando, estudios, evaluaciones, dictámenes, resoluciones técnicas y propuestas tecnológicas a las situaciones y problemas causados por las actividades humanas y que impactan al medio ambiente y al ser humano al incorporarle elementos contaminantes.

Si se acepta la definición del concepto CONTAMINACION, como *“La aparición de una nueva sustancia en un ambiente natural” o “el aumento de la concentración de una sustancia del sistema, superando las variaciones típicas y naturales”*: (art. 5.- L.G.P.I.R.), debemos reconocer primero que, las barreras más comunes en la promoción e instrumentación de proyectos de prevención de la contaminación en nuestro país, se relacionan con aspectos de carácter político, organizativo, académico y cultural, más que con elementos de naturaleza técnica o tecnológica. Además de que ellos (los proyectos de prevención de la contaminación) y sus interrelaciones están en un proceso de cambio continuo, situación ésta que por si misma es también una dificultad que debe ser tomada en cuenta.

Por ello estamos concientes de que la mayor parte de los obstáculos pueden ser enfrentados con esquemas de colaboración más amplios entre las distintas instancias involucradas en la promoción de la prevención de la contaminación y para ello es necesario asegurar que todas ellas adquieran una comprensión profunda de este concepto.



Así como un compromiso dentro de sus políticas para garantizar que la introducción de las prácticas de prevención de la contaminación se haga de manera más oportuna y extensa posible.

De acuerdo con lo anterior es necesario identificar las principales fuentes de contaminación que afectan y presionan constantemente a los recursos naturales, en forma directa al agua, suelo y aire y en forma indirecta a la fauna, flora y pesca. Siendo de mucha importancia, que se den cuenta de este hecho, razón por la cual se propone primero un esquema general de planteamiento y de competencia de atención, que se especifica en la tabla, No.1.2 para después y en su momento, particularizar la ubicación de la aplicación del esquema que se presenta en dicha tabla.

En este contexto la PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN de los recursos naturales entendida como la ELIMINACIÓN DE LA GENERACIÓN DE CONTAMINANTES EN LA FUENTE DE SU ORIGEN [8], desempeña un papel relevante en la forma de encontrar soluciones al uso excesivo e innecesario de materiales y energía que se traducen en la generación de residuos y emisiones que son resultado de una operación ineficiente, un manejo inadecuado y un casi nulo aprovechamiento de los residuos sólidos con posibilidad de reciclado, de transformación, de rehúso y de otros aprovechamientos generados de los recursos naturales.

Se presenta dicho esquema general para hacer una gestión de SANEAMIENTO INTEGRAL AMBIENTAL.

Pero antes, debemos de manifestar que la previsión y la gestión integral, son los ejes conductores en la atención de la situación – problema provocado por los residuos sólidos y que las acciones adecuadas deben de ser enfocadas en la dirección de la sustentabilidad ambiental y económica, con la aplicación de criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de los residuos según mandato de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, señalado en su artículo 1, fracción I.

Todo lo anterior queda resumido en la siguiente tabla 2.1.

---

[8].-Ingeniería y Ciencias Ambientales.-revista de FEMISCA





TABLA.-2.1

ESTRATEGIA	COMPONENTES DE LA ESTRATEGIA	INDICADOR DE IMPACTO	TIPO DE INDICADOR
Reversión al deterioro Ambiental y Social.	Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales.  Servicio Municipal de aseo y limpieza.	1.- Prevención de la contaminación. 2.- Política Ambiental vista como: a).- Grado de Madurez de municipios en el servicio de limpieza. b).- Procesos de valorización, aprovechamiento, preparación y comercialización. 3.- Esquema de protección ambiental. 4.- Control y manejo adecuado en 5 fases.	1.- Ofrece una alternativa: a).- De protección Ambiental. b).- Para mejorar la eficiencia Industrial a la comercialización de los residuos sólidos. c).- Para enfrentar los nuevos retos de competitividad de la Industria al ligarse a los residuos sólidos urbanos. 2.- Alternativa de mejorar el grado de madurez real municipal. - Incipiente- Reforzamiento. Alto rendimiento – desarrollo sustentable. 3.- Mandato Legal. 4.- Mandato legal y legal correspondiente.

Como se puede apreciar en la tabla 2.2., que se muestra en la siguiente página, cada fuente de contaminación aporta diferentes tipos y cantidades de elementos contaminantes, tiene diferentes formas de control y está suscitada al criterio de atención a los efectos negativos, de los diferentes actores que intervienen en las acciones de generación control, manejo, preparación y aprovechamiento, lo que implica la búsqueda de la sustentabilidad del desarrollo, originando distintas alternativas que pueden considerarse para comenzar a revertir el deterioro ambiental y social.

Otra tarea importante es lograr la madurez de los servicios y de los sistemas de administración, de manejo de operación, de tratamiento y de aprovechamiento de los recursos naturales, así mismo de los residuos que se generan, por ello y por el consumismo y reconozca la fragilidad de los modelos convencionales de aprovechamiento de los recursos naturales, incorpore los límites impuestos por el ambiente y dé cuenta tanto de un más equitativo acceso a los recursos naturales como de las necesidades de las generaciones futuras; ver tabla 2.3. presentada en la página 24.

<b>ESQUEMA GENERAL DE PLANTEAMIENTO PARA LA UBICACIÓN DE CADA UNO DE LOS ESCUCHAS Y DEL PONENTE, REALIZAR UN: SANEAMIENTO INTEGRAL DE CADA MUNICIPIO</b>			
Son las acciones, obras y programas dirigidos a preservar , prevenir a los recursos naturales, de los efectos de todos los tipos de contaminantes			
ELEMENTO CONTAMINANTE	COMPONENTES DEL PROYECTO (ESQUEMA GENERAL)	¿QUIÉN LO ATIENDE EN MICHOACÁN?	OBSERVACIONES
<b>FECALISMO AL AIRE LIBRE DE SERES HUMANOS Y ANIMALES</b> (patógenos, parasitarios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OBRAS Y ACCIONES NO ESTRUCTURALES</li> <li>• CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE ECOTECNIASDE BAJO COSTO (saneamiento ambiental básico)</li> </ul>	COORDINACIÓN GENERAL POR DEFINIR	<b>PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b> Control y disposición final de las excretas humanas, mediante la implementación de un Programa Estatal. (Por antecedentes debe ser SUMA)
<b>BASURA:</b> Son residuos sólidos mezclados ( lixiviados, grasas, aceites, nitrógeno, fósforo, potasio, vegetales putrefactos, metales pesados, biogás y plásticos quemados producen gases cancerígenos como dioxinas y furanos)	<b>Obras y Acciones no Estructurales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y Proyectos</li> <li>• Construcción de infraestructura y dotación de equipamiento.</li> <li>• Campañas permanentes de orientación y sensibilización</li> <li>• Implemento del Sistema Obligatorio de Separación y Especiales (S.O.S.) para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales</li> </ul>	<b>SUMA (Autoridad Ambiental Estatal: AAE)</b>	<b>Propuesta de Solución</b> Implementar el Sistema S.O.S Acciones: 1.- Educación Ambiental 2.- Modificación de los Servicios de Recolección. 3.- Construcción y operación de los CITIRS para control y manejo adecuado de los RSU.
Aguas Residuales (todos los mencionados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obras y Acciones Estructurales</li> <li>• Construcción de redes de colectores marginales</li> <li>• Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales</li> </ul>	<b>COMISIÓN ESTATAL DEL AGUA Y GESTION DE CUENCAS</b>	

SECCION QUE SE ATIENDE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS URBANO Y ESPECIALES

Tabla 2.2.- Esquema de Competencia de



Tabla 2-3.- Del problema y solución del manejo de basura



**Como está planeado en los antecedentes, es un sistema lo adecuado para atender las situaciones – problema que ha generado la basura en el Estado y en la nación, por lo tanto**

Por lo que se plantea, la aplicación de las atribuciones de ley para este tema y acatando lo indicado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se implementa:

### **EL SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACIÓN (S.O.S.).**

#### **Y SE MANIFIESTA QUE:**

En los residuos sólidos los indicadores cubren, barrido, recolección, transferencia y disposición final. (Modelo de mejores prácticas para servicios Urbanos Municipales Hábitat - SEDESOL).

<b>INDICADORES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>TIPO</b>	<b>UNIDAD DE EVALUACION</b>
Generación por Habitante por Día (Ghd)	Final	Externo	$Ghd = Td/HI$ Td = Toneladas diarias generadas. HI = Habitantes de la localidad.
Cobertura de recolección Con los residuos generados (Cr)	Final	Externo	$Cr = (Ttr/Ttg)(100)$ Ttr = Toneladas recolectadas. Ttg = Toneladas generadas.
Eficiencia del personal de Barrido de calles (Epb)	Final	Externo	$Epb = (Lbj/Ttg)(100)$ Lbj = Longitud barrida en la jornada en km. Te = Empleados por jornada.
Costos por tonelada recolectada (Cr)	Final	Externo	$Cr = Crd/ Trd$ Crd = Costo de recolección por mes, en \$. Trd = Toneladas por mes.
Quejas por recolección por cada 100 habitantes (Fgr)	Final	Externo	$Fqr = (Q/U)(1000)$ Q = Cantidad de quejas. U = Usuarios del servicio.

**Tabla 2.4**



## **CAPITULO III.- CONSIDERANDOS BASE PARA UN EFECTIVO CONTROL Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.**

### **3.1. Introducción al Marco Legal.**

La ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma **NOM – 083 - SEMARNAT – 2003**, nos indican la implementación del Programa Estatal de Control y Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, razón por la cual se están considerando las siguientes bases:

- MARCO LEGAL
- MARCO REGULATORIO
- PLAN DE REGULARIZACIÓN
- SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACIÓN
- CLAUSURA O REHABILITACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS (PLAN DE REGULARIZACIÓN).
- CONVENIO DE ASOCIACIÓN INTERMUNICIPAL

El Manejo de los Residuos Sólidos cuenta con un marco jurídico, mismo que se debe de contemplar a partir del 5 de enero del 2004, misma fecha en que entró en vigor la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ( LGPGIR)**, la cual fue publicada en el DOF del 8 de octubre del 2003. Este ordenamiento modifica sustancialmente entre otros:

- a).- Los criterios de determinación de cumplimiento regulatorio y responsabilidad ambiental para los generadores sobre la base de volúmenes de generación y tipo de residuos.
- b).- La distribución de competencias entre los distintos niveles de gobierno en cuanto a sus facultades, atribuciones legislativas y de aplicación de la Ley.
- c).- Los principios de responsabilidad por daño ambiental.
- d).- Las facultades en materia de emisión de “Declaratorias de Sitios Contaminados”, para efecto de considerar de utilidad pública la remediación de dichos sitios.
- e).- La garantía en el derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente adecuado;
- f).- La forma de propiciar el desarrollo sustentable;
- g).- La forma de prevenir la contaminación de sitios;
- h).- La forma de llevar a la cabo a remediación de los sitios actualmente contaminados



## 3.2. Planteamientos Básicos.

### 1er. Planteamiento Básico.

Para lo cual es necesario plantear lo que se entiende como:  
RESIDUOS.- (Material de desecho que se encuentra en estado sólido).

Los Residuos Regulados son:  
Los peligrosos CRETIB (excepto los radiactivos).  
Los sólidos urbanos.  
Los de manejo especial.  
Impacta a las personas físicas o morales siguientes:  
Generadores de residuos.  
Prestadores de servicios de manejo de residuos.  
Propietarios o poseedores de sitios contaminados.

En relación a las facultades para los niveles de gobierno, estas son más claras para el Gobierno Federal.- Continúa regulando los residuos peligrosos. No obstante mediante convenio puede otorgarles la competencia respecto de ciertos residuos peligrosos a los gobiernos estatales.

Los residuos de manejo especial son regulados por las entidades federativas.

Los Municipios son responsables del control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.

El pasado 19 de diciembre del 2004 entró en vigor la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, que tiene como objetivo establecer las especificaciones de protección ambiental en la selección del sitio, en el diseño, en la construcción, operación, monitoreo, clausura o rehabilitación y obras complementarias de un sitio de disposición final, en el tratamiento, en el aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Ello implica que los sitios que no se apeguen a la norma no podrán seguir operando.

### MARCO REGULATORIO.- 2º planteamiento básico

- Para poder aplicar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral debemos de considerar su ARTÍCULO 1 que nos da las bases, además de:
- La Norma Mexicana NOM – 083 – SEMARNAT – 2003 (Numeral II) que nos indica que:

Durante el periodo de un año a partir de la publicación de la norma en el DOF (20-X-04), los responsables de estos sitios (los Ayuntamientos) tendrán que presentar ante la Autoridad Ambiental Estatal ( la Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente), un plan de regularización que tenga los pasos a seguir para dar cabal cumplimiento a la normatividad.



El como se debe de cumplir la norma:

- Obtener toda la información relativa al servicios de recolección, traslado, tratamiento y disposición final con que actualmente cuenta (cada) el municipio. (Lista de Chequeo).
- Conocer las toneladas por día de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que entran al sitio de disposición final actual.
- Comparar la información real con los criterios de la NOM-083-SEMARNAT-2003. Armar un plan considerando las acciones obras y programas que pretende realizar cada municipio con proyección a un año, para regularizarse en el control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- En el caso que no se cumplan los criterios que marca la norma, el municipio deberá diseñar un plan para regularizar su sitio de disposición final y al mismo tiempo comenzar con el proceso para establecer un sistema integral para el tratamiento adecuado de los residuos sólidos en sus tres tipos, en instalaciones conocidas como un relleno sanitario construido de acuerdo con los criterios de la NOM-083-SEMARNAT-2003 Y LA LGPGIRS.
- Una vez aprobado el plan se fijará un periodo transitorio para que este se ejecute. Si el municipio incumple con las disposiciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003, éste será sancionado según lo establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Leyes y Reglamentos Estatales. Tomando en cuenta la gravedad de esta infracción, los municipios deberán cumplir con la multa y el plazo para su regularización.
- Armar, proponer y obtener la autorización de un Reglamento Municipal, para su publicación en el Periódico Oficial del Estado (POE).
- Cuando se asocian dos o más municipios para atender esta situación y sistema, se promueve la elaboración y firma de un Convenio de Asociación Intermunicipal (ART. 115).

### **3.3. FASES TEORICAS DEL DESARROLLO DEL PLANTEAMIENTO.**

#### **3er Planteamiento básico**

##### **1ª FASE. EJE LEGAL**

Del tema residuos – basura manejados como elementos contaminantes, la Autoridad Ambiental Estatal (AAE), con funciones normativas, contempla la máxima que dice: las leyes se acatan y se aplican, no se interpretan, por ello se debe actuar con el: MARCO JURIDICO-. Que nos dan, la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Mexicana NOM – 083 – SEMARNAT – 2003. La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán de Ocampo; el Bando Municipal, el Reglamento de Servicio de Aseo y Limpia Municipal y demás ordenamientos municipales.



### **3.4. 2ª. FASE.- CONCEPTOS BASICOS. TOMADOS COMO MANDATOS DE LEY.**

#### **4to- Planteamiento básico**

**(Objetos y ámbitos de competencia).**

#### **DE LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN PARA APLICAR LOS PRINCIPIOS:**

De valoración, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos, (art. 1 y Fracción 1ª de la Ley G.P.G.I.R):

Y en la FORMULACIÓN Y CONDUCCIÓN de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta ley (párrafo anterior), la expedición de disposiciones y la emisión de actos que de ella se deriven, así como la generación de manejo integral de residuos, según corresponda, se observan los siguientes principios:

DE LA PREVENCIÓN y MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS, de su liberación al ambiente y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la SALUD Y DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS.

DE LA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las AUTORIDADES DE LOS TRES ORDENES DE GOBIERNO, que es fundamentalmente para lograr que el manejo integral de los residuos, SEA AMBIENTALMENTE EFICIENTE, TECNOLOGICAMENTE VIABLE Y ECONOMICAMENTE FACTIBLE Y ⊕ INGENIERIAS MECÁNICA Y AMBIENTAL.) Y, LA VALORIZACION DE LOS RESIDUOS PARA SU APROVECHAMIENTO COMO INSUMOS EN LAS CINCO ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, para que: la disposición-confinamiento final de los residuos sea limitada solo a aquellos cuya VALORIZACIÓN O TRATAMIENTO, NO SEA ECONOMICAMENTE VIABLE, TECNOLOGICAMENTE FACTIBLE Y AMBIENTALMENTE ADECUADA. **(INGENIERIAS MECÁNICA Y AMBIENTAL).**

#### **BAJO CRITERIOS.**

De eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, las cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de los residuos. (Art. 1 y fracción 1 de la L.G.P.G.I.R)

#### **MECANISMOS DE COORDINACION**

Que en materia de prevención de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos, CORRESPONDEN a la federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73, Fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (Art. 1 y Fracción III de la L.G.P.G.I.R):



Así como, formular una clasificación básica y general de los residuos, (Art. 1 Y Fracción IV, DE la misma L.G.P.G.I.R).

Fomentar la valoración de residuos, (Art. 1 y Fracción IV de la misma L.G.P.G.I.R).

Promover la participación corresponsable a todos los sectores sociales en las acciones tendientes a prevenir la generación, valoración y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como la TECNOLOGIA, ECONOMICA Y SOCIALMENTE VIABLE, de conformidad con las disposiciones de esta ley (Art. 1 y Fracción VIII, de la L.G.P.G.I.R).

Fortalecer la investigación y desarrollo científico; así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de los residuos sólidos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios. (Art. 1 y Fracción XI1, de la L.G.P.G.I.R). también es de resaltarse lo que se dice; en el Artículo 2, de la L.G.P.G.I.R) y en sus principios señalados en sus doce fracciones, (de la Fracción 1 a la XII), que afirma a la observancia de los principios señalados en los párrafos anteriores; el artículo 3 y sus IV fracciones, además del último párrafo que a la letra dice:

las medidas, obras y acciones a que se refiere este artículo se deberán sujetar a los procedimientos que establezcan las leyes en la materia y el reglamento de esta ley.

Igualmente, es de suma importancia tomar en cuenta el artículo 5, de la misma ley que nos ocupa y que son las definiciones de términos, palabras y conceptos que se manifiestan en los artículos señalados en ella, sobre todo en sus fracciones; IV, co-procesamiento; integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo; XIII, incineración: XLI, tratamiento; XLII, termólisis y XLV, vulnerabilidad.

Otros artículos de la ley en comento que son obligatorios de contemplarse en los análisis de propuestas relacionadas con ella, en su fase inicial (posibilidad de iniciar su gestión para su posterior desarrollo, implementación e implantación), son los artículos 7, 8,9 y 10. Que define las facultades de la federación, de las entidades federativas y de los municipios.





---

## **Clasificación de los residuos, fines, criterios y bases generales.**

### **ARTICULO 18.-**

Los residuos sólidos urbanos podrán sub-clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como los ordenamientos legales aplicables.

## **Instrumentos de la política de la prevención y gestión integral de los residuos programas para la prevención y gestión integral de los residuos.**

### **ARTICULO 25.-**

La Secretaria deberá formular e instrumentar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de conformidad con esta Ley, con el Diagnostico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. El diagnostico Básico para la Gestión Integral de residuos es el estudio que considera la cantidad y composición de los residuos, así como la infraestructura para manejarlos integralmente.

## **De la prevención y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.**

### **ARTICULO 26.-**

Las entidades federativas y los municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnostico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. Dichos programas deberán contener al menos lo siguiente:

- I. El diagnostico básico para la gestión integral de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;
- II. La política local en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo y especial;
- III. La definición de objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las estrategias y plazos para su cumplimiento.
- IV. Los medios de financiamiento de las acciones consideradas en los programas;
- V. Los mecanismos para fomentar la vinculación entre los programas municipales correspondientes, a fin de crear sinergias, y
- VI. La asistencia técnica que en su caso brinde la Secretaria.



---

---

## **PARTICIPACION SOCIAL.**

### **ARTICULO 35 .-**

El gobierno Federal, los gobiernos de las entidades y los municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de residuos, para lo cual:

- I.- Fomentarán y apoyarán la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales en participar en el diseño e instrumentación de sitios con materiales y residuos y llevar a cabo su remediación.
- II.- Convocarán a los grupos sociales organizados a participar en proyectos destinados a generar la información necesaria para sustentar programas de gestión integral de residuos.
- III.- Celebran convenios de concertación con organizaciones sociales y privadas en la materia objeto de la presente Ley.
- IV.- Celebrarán convenios con medios de comunicación masiva para la promoción de las acciones de prevención y gestión integral de los residuos.
- V.- Promoverán el reconocimiento a los esfuerzos mas destacados de la sociedad en materia de prevención y gestión integral de los residuos.
- VI.- Impulsarán la conciencia ecológica y la aplicación de la presente Ley, a través de la realización de acciones conjuntas con la comunidad para la prevención y gestión integral de los residuos. Para ello, podrán celebrar convenios de concertación con comunidades urbanas y rurales, así como con diversas organizaciones sociales.
- VII.- Concertarán acciones e inversiones con los sectores social y privado, instituciones académicas, grupos y organizaciones sociales y demás personas físicas y morales interesadas.

### **ARTICULO 36.-**

El Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, integrarán órganos de consulta en los que participan entidades y dependencias de la administración pública, instituciones académicas, organizaciones sociales y empresariales que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de la política de prevención y gestión integral de los residuos y podrán emitir las opiniones y observaciones que estimen pertinentes. Su organización y funcionamiento, se sujetarán a las disposiciones que para tal efecto se expidan.

## **DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL**

### **ARTICULO 95.-**

La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevara a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

**ARTICULO 96.-**

Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

- I. El control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia;
- II. Diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral;
- III. Promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen;
- IV. Integrar el registro de los grandes generadores de residuos en el ámbito de su competencia y de empresas prestadoras de servicios de manejo de esos residuos, así como la base de datos en la que se recabe la información respecto al tipo, volumen y forma de manejo de los residuos;
- V. Integrar la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, al Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales;
- VI. Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- VII. Coordinarse con las autoridades federales, con otras entidades federativas o municipios, según proceda, y concertar con representantes de organismos privados y sociales, para alcanzar las finalidades a que se refiere esta Ley y para la instrumentación de planes de manejo de los distintos residuos que sean de su competencia;
- VIII. Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su reciclaje;
- IX. Desarrollar guías y lineamientos para la segregación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de residuos;
- X. Organizar y promover actividades de comunicación, educación,
- XI. capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos;
- XII. Promover la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos en los que participen representantes de los sectores industrial, comercial y de servicios, académico, de investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones profesionales y de consumidores, y redes intersectoriales relacionadas con el tema, para que tomen



parte en los procesos destinados a clasificar los residuos , evaluar las tecnologías para su prevención , valorización y tratamiento, planificar el desarrollo de la infraestructura para su manejo y desarrollar las propuestas técnicas de instrumentos normativos y de otra índole que ayuden a lograr los objetivos en la materia, y

- XIII. Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

#### **ARTICULO 97.-**

Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Las normas especificarán las condiciones que deben reunir las instalaciones y los tipos de residuos que puedan disponerse en ellas, para prevenir la formación de lixiviados y la migración de éstos fuera de las celdas de confinamiento. Así mismo, plantearán en qué casos se puede permitir la formación de biogás para su aprovechamiento.

Los municipios regularán los usos del suelo de conformidad con los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, en los cuales se consideraran las áreas en las que se establecerán los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

#### **ARTICULO 100.-**

La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:

- I. Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;
- II. Incinerar residuos a cielo abierto, y
- III. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.



### 3.5.- 3ª FASE.- LOS RETOS.

Después de tener claro el marco jurídico legal, en materia de prevención y gestión integral de los residuos, para poder acatar y aplicar esta ley, es fundamental definir los:

#### RETOS

que hay que asumir para promover; el cambio de actitudes de todos los involucrados para un control y manejo adecuado de los residuos; seleccionar los sitios adecuados para el tratamiento integral de los residuos, contemplado para ello la NORMA OFICIAL 083 – SEMARNAT – 2003, LO QUE SUGIERE UN CAMBIO DE NOMBRE DE ESTOS SITIOS; para eliminar los tiraderos de basura a cielo abierto, en una acción ligada a la clausura o rehabilitación y remediación de estos sitios para contaminados actualmente; para minimizar disminuyendo los niveles generación promoviendo un consumo responsable y un aprovechamiento rehusó de los residuos aplicando, los principios rectores señalados en esta ley, lo que da una valorización a los residuos con el reciclaje, el compostaje y confinamiento final, de las 4,000 toneladas de residuos que se estima se generan actualmente en el estado, esto se debe implementar para que sea efectivo el;

CAMBIO DE ACTITUDES; de la ciudadanía, para que mantenga separados los residuos (mezclados se produce basura) donde se generan (en baños y recamaras los sanitarios; en cocina y comedor lo orgánicos; y en toda la casa los separados o reciclables).

Del municipio, para que se recolecten los residuos en forma separada, aplicando el reglamento, para complementar la sustentabilidad mediante la EDUCACIÓN AMBIENTAL Y EL APRENDIZAJE DE LOS RETOS, para llegar a la DISPOSICIÓN FINAL, (marco normativo – Relleno Sanitario) tratamiento y aprovechamiento de los residuos, en tres áreas distintas, con el cambio de actitudes de los 3 ordenes de gobierno. (Marco Legal- CITIRS)

**CITIRS:** Centro Municipal o Intermunicipal para el tratamiento Integral de los Residuos.(para cumplir con la norma y además con la ley correspondientes).

*Se definen como: “obras de infraestructura que, siguiendo los requisitos que marca la norma oficial mexicana correspondiente aplica métodos de ingeniería para evitar la contaminación del suelo, agua, y aire que provoca la basura, ubicadas en un sitio donde se confina a LOS RESIDUOS SEPULTABLES en UNA PRIMERA ÁREA, pero, que además y desde el diseño de distribución de áreas de un mismo terreno, se contemplan tres superficies, LA SEGUNDA, para tratar y preparar a LOS RESIDUOS ORGÁNICOS, Y la tercera para separar, manejar y preparar a los residuos sólidos RECICLABLES, para darles su VALORIZACIÓN, y puedan tener su posterior comercialización”.*

Este esquema trasciende al concepto denominado solo “Relleno Sanitario”



### 3.6.- 4ª FASE.- LAS PROPUESTAS.

Lo que necesariamente nos conduce a realizar la:

#### **PROPUESTA**

Para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y especiales que consiste en:

1.-Que se mantengan separados los residuos en los tres niveles de generación, puesto que así se generan en las viviendas, en la recámara, sanitarios, se generan los **SANITARIOS**; en la cocina y comedor, se generan los **ORGÁNICOS**; y en toda la vivienda se generan separados los residuos **SEPARABLES** ó **RECICLABLES**

2.-Que los municipios realicen la recolección en forma diferenciada (por ejemplo: lunes, miércoles y viernes, **LOS RESIDUOS ORGANICOS**; los martes y jueves, **LOS SANITARIOS** y los sábados todos los **SEPARABLES O RECICLABLES**). (o un día se recolecte sólo lo reciclable al otro día pura basura; sistema actual aplicado en Querétaro, o en cualquier otro sistema ideado para un municipio)

3.-Que se construya el nuevo “Centro Municipal o Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos” Urbanos, (**CITIRS**). Como instalaciones que mejoran los llamados rellenos sanitarios, puesto que éste término está totalmente distorsionado.

4.-Que le proporcione su valorización tanto a los residuos **ORGANICOS**, con la fabricación de composta para mejorar los suelos, como a los residuos **RECICLABLES**, manteniéndolos separados, segregándolos, acopiándolos temporalmente y preparándolos para su aprovechamiento, por vía manual o mecánica; buscando la figura jurídica adecuada para la administración y operación adecuada de estos 2 proyectos productivos y sepultando los residuos **SANITARIOS**.

5.-Que en lo posible, se regionalice la construcción y operación de los **CITIRS**, asociándose para ello, dos o más municipios.

6.-Que se firme un “Convenio de Asociación Intermunicipal”. Prevista en el Art. 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

7.-Que él o los municipios aprueben un reglamento municipal del servicio y lo publiquen para que puedan aplicar la ley y las sanciones.

8.-Que se diseñen las labores permanentes de limpieza del primer cuadro de las ciudades y de los tramos carreteros.

9.-Que se implementen campañas permanentes de sensibilización.

10.- Asegurar con la operación diaria de los **CITIRS**, un manejo adecuado con una administración correcta.



## CAPITULO IV.- FACTORES CLAVE.

Las experiencias obtenidas al desarrollar las realidades manifiestas en cada municipio, nos ha facultado para precisar que, para tener en control y manejo adecuado a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, es necesario ordenar las acciones mínimas y necesarias detectadas y que habría que considerar, para la implementación e implantación de un CITIRS, como base al concepto S.O.S, que se origina en cada vivienda al generarse en los tres niveles, Sanitarios, Orgánicos y Separables, que es responsabilidad de cada ciudadano desde el primer momento de su aplicación, y que se deberá “ligar” a todo el Sistema Obligatorio de Separación donde el servicio de aseo municipal, se responsabiliza de las cuatro acciones siguientes ;

### 4.1.- LAS FASES DE LOS FACTORES CLAVES.

**FACTORES CLAVES DE PLANEACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACIÓN, PARA UN CONTROL Y MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, REPARTIDOS EN FASES.**

RESUMEN DE ACCIONES RELLENOS SANITARIOS MUNICIPIOS	1a FASE (Introduccion)			2a FASE (Proyecto)				3a FASE (A) (Construccion)			3a FASE (B) Educacion Ambiental				
	PROMOCION SUMA	INTERMUNICIPALIZACION	CUENTAN CON TERRENO	FTE FINANCA PROYECTO	LICITACION PROYECTO	RELACION CONTRACTUAL PROYECTO	PROBABLE CONSTRUCCION 2005	LICITACION CONSTRUCCION	BASES DE TERMINOS DE REFERENCIAS CONSTRUCCION	RELACION CONTRACTUAL (**)	MIA	EDUCACION AMBIENTAL	TALLERES CAPACITACION	CURSOS CIUDADANIA	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

4a FASE (operación)				OBRAS COMPLEMENTARIAS							DOCUMENTACION LEGAL		
OPERACIÓN DEL CESOS	FIGURA JURIDICA	TIPO DE ADMINISTRACION	OPERACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	CAMINO ACCESO	CENTROS DE TRANSFERENCIA	ACONDICIONAMIENTO DE AREA RECICLABLE	ACONDICIONAMIENTO AREA COMPOSTA	CORRIDA PARA X AÑOS CELDA	AMPLIACION CON OTRA CELDA	PLAN DE REGULARIZACION	AUTORIZACION DEL CABILDO DEL REGLAMENTO	PUBLICACION DEL REGLAMENTO AUTORIZADO	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	

**Tabla 4.1**

## 4.2.-VALORES AGREGADOS DE CADA FASE.

### SURGIDOS TRANSVERSALMENTE DE LA ATENCION PLANEADA

FASES	1a FASE (Introduccion)		
RESUMEN DE ACCIONES RELLENOS SANITARIOS MUNICIPIOS	PROMOCION SUMA	INTERMUNICIPALIZACION	CUELTAN CON TERRENO
	1	2 3	4

Tabla 4.2

#### 1a. FASE INTRODUCCION

I.- (1). Se induce a realizar una atención y gestión integral para todo tema.

II.- Se motiva y se induce a las autoridades municipales para pensar globalmente y actuar localmente dándole además vida al Art. 115 constitucional.

III.- Se motiva y se induce a los cabildos a actuar regionalmente y superar cuestiones de origen partidista y/o de cualquier vertiente que se presente. Ejemplo notable.- La reunión en Carácuaro de los cabildos de Carácuaro y Nocupétaro, para conocer el tema; desde que J. Ma. Morelos y Pavón era cura de la región, hubo discrepancias notables entre los habitantes de dos poblados, (se dice que jamás se habían reunido sus autoridades de las dos comunidades, en exclusiva para tratar un tema.).

I.-(2,3). Se magnifica y se le da vida al Art. 115.

II.- La institucionalidad se FORTALECE, al haber intercambio de acciones de integración, de conocimientos, de criterios, de mezcla de recursos, de aplicación de leyes, normas, de lineamientos y demás disposiciones oficiales vigentes.

III.- Se documenta una acción de prevención que da seguridad a la suma de voluntades y acciones de seguimiento.

IV.- Se disminuye las presiones sobre los espacios para confinamiento.

1.- (4). Que como el contar con un terreno apto, apropiado y aprobado por autoridades civiles y ambientales, se tiene la base – clave para continuar el entendimiento y aplicación del sistema base obligatorio de separación (SOS).

II.- Se motiva y se induce a la participación ciudadana de manera favorable (caso CITIRS – Pátzcuaro, donde el terreno se tiene en posesión legal con la figura jurídica del “comodato”, por lo cual se tuvo cero costos por este rubro). Como es el actuar positivamente el diseño del terreno al “prestarlo” por 16 años.





## VALORES AGREGADOS DE CADA FASE. SURGIDOS TRANSVERSALMENTE DE LA ATENCIÓN PLANEADA CON LA MISIÓN Y VISIÓN SEÑALADA.

2a FASE (Proyecto)			
FTE FINANCIACION PROYECTO	LICITACION PROYECTO	RELACION CONTRACTUAL PROYECTO	PROBABLE CONSTRUCCION 2005
5	6	7	8

Tabla 4.3

### 2ª. FASE PROYECTOS.

I.- (5) Se puede identificar y acceder más rápido y en las mejores condiciones financieras a una fuente de financiamiento adecuada a las condiciones reales del o los municipios participantes, para la elaboración de un proyecto.

II.- Se realiza un aprendizaje de una gestión eficiente para cualquier tema de interés para las autoridades municipales y estatales.

III.- Un proyecto adecuado sentará las bases para un cambio radical en la concepción, en la atención y en la solución misma del problema, con el financiamiento y en la operación del CITIRS.

I.- (7). Un diseño y cálculo realizado en acato a la Ley G.P.J.I.R. y a la NOM – 83 – SEMARNAT – 2003 que, contempla los principios de valorización y responsabilidad compartida, lo que garantiza un control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y especiales.

II.- Resultado de lo anterior, es una garantía para una buena generación controlada, una buena administración y una adecuada planificación para un retorno de la inversión y aumentar el grado de madures de los municipios involucrados.



## VALORES AGREGADOS DE CADA FASE. SURGIDOS TRANSVERSALMENTE DE LA ATENCIÓN PLANEADA CON LA MISION Y VISION SEÑALADA.

3a FASE (A) (Construccion)			3a FASE (B) Educacion Ambiental			
LICITACION CONSTRUCCION	BASES DE TERMINOS DE REFERENCIAS CONSTRUCCION	RELACION CONTRACTUAL AL (**)	MIA	EDUCACION AMBIENTAL	TALLERES CAPACITACION	CURSOS CIUDADANIA
9	10	11	12	13	14	15

Tabla 4.4

### 3ª. FASE (A) CONSTRUCCIÓN

I.- (9).Proporciona una facilidad para identificar una fuente financiera al aplicar lo aprendido para la elaboración del proyecto.

I.- (10) Sin comentarios por ser consecuencia de la acción anterior.

I.- (11) permite adaptación de una modalidad adecuada para cada caso, con resultados y beneficios económicos.

### 3ª. FASE (B). EDUCACIÓN AMBIENTAL.

I.- (13, 14,15). Aplicados los contenidos de la propuesta adecuadamente y en tiempo en que se tiene el inicio de la construcción de la 1ª. Etapa del CITIRS, se inicia la constitución de una cultura de respeto hacia el patrimonio natural de Michoacán y por inducción, también de México – Nación.

II.- Permite actualizar de una manera razonable, a corto plazo, el contenido del aprendizaje, de la definición en cualquier medio de publicidad.

III.- Permite que sea más accesible al aprendizaje que se dé directamente a la ciudadanía, en sus viviendas, del como mantener separados sus residuos, por así generarlos.

IV.- Y del que también, necesariamente, reciba el personal del H. Ayuntamiento encargado del servicio de aseo y limpieza municipal, para que actúe en consecuencia, induciendo y motivando el incremento del GRADO DE MADUREZ con que el municipio efectúa el servicio-

IV.- Los esquemas de planteamientos básicos que se proponen han permitido que **SE TRASCIENDA** a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, en su artículo, 18 (los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos...), por la propuesta descrita y que dice que; por así generarse, los residuos sólidos urbanos, se deben de controlar y manejar adecuadamente en tres niveles o tipos de residuos. (es decir separado).

IV.- Y también se trasciende al concepto de la utilización de las (3Rs) como el primer momento de la educación ambiental en el tema de los residuos sólidos, por lo indicado en el Art. 1 y sus apartados del I. al XII y en Art. 96 y sus apartado, por consecuencia se podrán aplicar las (3 Rs), después de mantenerse y ser entregados separados a los recolectores, así mismo, que la recolección sea diferenciada, y los residuos hallan sido depositados en áreas diferentes en un mismo terreno, para segregarlos, acopiarlos y para prepararlos para su aprovechamiento a través del Reciclaje, Reuso y transformación.



4a FASE (operación)				OBRAS COMPLEMENTARIAS							DOCUMENTACION LEGAL	
OPERACIÓN DEL CESOS	FIGURA JURIDICA	TIPO DE ADMINISTRACION	OPERACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	CAMINO ACCESO	CENTROS DE TRANSFERENCIA	ACONDICIONAMI ENTO DE AREA RECICLABLE	ACONDICIONAMI ENTO AREA COMPOSTA	CORRIDA PARA X AÑOS CELDA	AMPLIACION CON OTRA CELDA	PLAN DE REGULARIZACION	AUTORIZACION DEL CABILDO DEL REGLAMENTO	PUBLICACION DEL REGLAMENTO AUTORIZADO
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Tabla 4.5

**4a. FASE. OPERACIÓN.**

I.- (16,17,18) Se impulsa y favorece la implementación de proyectos productivos, siendo que, por diseño dentro del terreno se ubican dos procesos productivos.

II.- Se fortalecen los mercados locales, regionales y estatales de los materiales aprovechables (orgánicos) y reciclables.

III.- Se fortalece, el grado de madurez del servicio de aseo y limpieza municipal al requerir equipo más adecuado, administración profesional y personal capacitado.

IV.- Por consecuencia se crearan empleos nuevos, capacitados y con mejor remuneración.

V.- Se IMPULSARAN Y FAVORECERAN la fabricación de mejoradores de suelos, con lo que se FORTALECERA el desarrollo Local del SECTOR AGRÍCOLA.

VI.- Se elaborará e implementará el Programa Estatal para el Control y Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales.

VII.- Se induce a la consideración de REGIONALIZAR ACCIONES, con la finalidad de aprovechar las sinergias generadas.

VIII.- Se generarán apoyos presupuestales derivados de la creación de un fondo con mezcla de recursos.

IX.- Se permite analizar la pertinencia de establecer SISTEMAS TARIFARIOS MUNICIPALES en apoyo al servicio prestado y al cumplimiento de lo que al respecto, establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

X.- Permite elaborar propuestas visibles para identificar fuentes financieras para todos los procesos productivos involucrados.

1.- (20 al 25). Fortalecen el grado de madurez en el servicio público municipal.

1.- (26). Al regularizar los tiraderos a cielo abierto que contaminan a los recursos naturales, se controla a los elementos contaminantes y se evita también que se contamine la flora, fauna y la actividad pesquera, además de minimizar el alto riesgo en el deterioro de la salud humana.

1.- (27 y 28). Fortalecen el grado de madurez en el servicio público y a la gobernabilidad del municipio.

## CAPITULO V. PLANTEAMIENTO LEGAL Y ESPECIFICO.

### 5.1.- CONSIDERANDOS LEGALES

- Considerando la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos y la NOM – 083 SEMARNAT– 2003.
- *Aplicando el mandato de Ley (L. G. P. G. I. R.); Artículo 5ª. Transitorio* (Los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán expedir y, en su caso, adecuar sus leyes, reglamentos, bandos y demás disposiciones jurídicas de acuerdo con las competencias que a cada uno corresponda).
- ARTICULO No.1 Fracción II – III – IV – VI – IX Y XIII.
- Donde se determinan criterios, se establecen mecanismos de coordinación, se formulará una clasificación, como se definirá las responsabilidades de, como se creará un sistema de información, como se establecerá medidas de control.
- ARTICULO No. 2.- Fracción V – VI – VIII – XII.
- Y se indica que la responsabilidad es compartida, de quienes manejan y enmarcan el manejo de los Residuos Sólidos; que hay que darle valorización para su aprovechamiento, y la disposición final, solo a aquellos con valor y tratamiento no sean económicamente viables, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada.
- ARTÍCULO No. 3.- Fracción I – II –III y IV.
- ARTÍCULO No. 18.- *(Transcendido por la propuesta de Michoacán)*, que dice:
- Los residuos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos, con objeto de facilitar su separación; por lo tanto:
- Si el Art. No. 1.- Fracción IV nos da las bases para formular una clasificación básica y general y el artículo No. 18, nos da la opción de ordenar, adecuar su propuesta de clasificación, siempre y cuando no se violente, la LGPGIR.
- Por lo asentando en el 5to. Transitorio, por los principios teóricos y prácticos, *por los factores a considerar* y por el esquema de planteamiento, *se propone una clasificación de ahí emanada*, denominada la propuesta Michoacán, que consiste en:
  - 1.- *Que sean en tres niveles de separación, por así generarse en forma normal en las viviendas.*
  - 2.- *Que, por lo expuesto en el primer párrafo del Capítulo I de este documento, la solución a la situación provocada por los residuos, es un Sistema Obligatorio de Separación,(SOS), que se arma con 5 controles y el manejo adecuado de los residuos, primero en la vivienda, segundo en la recolección, tercero en el traslado, cuarto en el tratamiento y preparación y quinto en la comercialización y búsqueda de mercados, se propone que la clave para una buena operación del mencionado sistema es la consideración de que el PRIMER MOMENTO en la educación ambiental sea el mantener separados a los residuos, desde donde se generen.*



## 5.2.- PLANTEAMIENTOS ESPECIFICOS.

### 1er. PLANTEAMIENTO

- Que sea obligación de la ciudadanía el mantener separados los residuos sólidos según su tipo, mínimo en tres niveles, **sepultables** (sanitarios, aseo personal, material barrido, residuos contaminados o mezclados y otros); **orgánicos** (residuos de comida, de vegetales, de frutas, de podas de árboles, despalmes de terrenos); **separables** (todos los residuos sólidos factibles de rehusar, de reciclar, de comercializar y de un aprovechamiento factible)

### 2do. PLANTEAMIENTO:

- El Art. No. 20 *Complemento a lo expresado en los capítulos anteriores (clasificación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo, o sea de grandes generadores)*, se lleva a cabo según criterios de las normas mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaria (**SEMARNAT**), el gobierno estatal y el municipal, solo las deben publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local
- El Art. No. 9. Son facultades de las entidades federativas:
- I.- Formular, conducir y evaluar política estatal y elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial.
- III.- Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial.
- IV.- Establecer el registro de PLANES DE MANEJO y programas para la instalación de sistemas.
- XVII.- Regular y establecer las bases para el cobro.
- XVIII.- Someter a consideración de la Secretaria (SEMARNAT), la construcción y operación de rellenos sanitarios con objeto de recibir asistencia técnica federal.
- El Art. 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de, conforme a las siguientes facultades.
- I.- Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas y con participación de los sectores sociales, los Programas Municipales, para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
- VI.- Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de,
- Además: tomando en cuenta todo lo arriba enumerado:

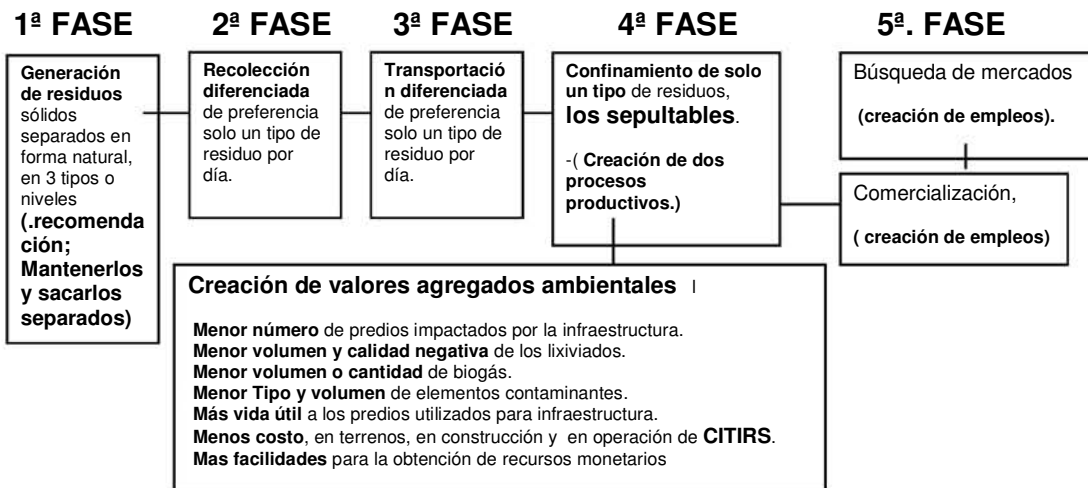


**5.3.- ESQUEMA DE PLANTEAMIENTO** (Prácticas realizadas y experiencias intercambiadas directamente con los principios, actores y sitios que son impactados directamente por los residuos sólidos, sean mezclados o no).

	<b>1ª FASE</b>	<b>2ª FASE</b>	<b>3ª FASE</b>
<b>VISIÓN CLÁSICA</b>	No importa como se generan los residuos.	No importa como se recolectan y transportan los residuos	No importa como se confina finalmente

**VISIÓN NUEVA; Y CON NUEVO ESQUEMA INCLUYENDO LA REGIONALIZACIÓN:**

**LA GRAN DIFERENCIA**



**FIG. 5.1**

**OPERACION Y EJERCICIO** (Propuesta técnica para una actualización del contenido de los artículos la ley, para un ordenamiento jurídico ambiental adecuado).



### **5.3.1.- DE LA OPERACION Y EJERCICIO (Propuesta técnica para ordenamiento jurídico)**

- Por lo que, el desconocimiento del esquema integral, la visión clásica están todavía muy arraigada en la ciudadanía y la apreciación equivocada de muchos actores de primera línea, como es el que, éste esquema inicia con la recolección y a que los mensajes enviados a la ciudadanía con respecto a la separación de los residuos, son también equivocados, al decir que:
- Separa los residuos y entregarlos separados (todos se imaginan que en casa se pondrán a separarlos en el bote de la basura y que trabajarán para otros.
- Los envió de SPOTS, por cualquier medio de comunicación donde se manifiesta la separación por decreto (caso del Distrito Federal), so pena de aplicar sanciones, (no hubo capacitación y aprendizaje del esquema del sistema SOS, QUE DEBIÓ DARSELE directo a la ciudadanía).
- El incipiente grado de madurez de LA CIUDADANIA en la cultura de los residuos sólidos



### **5.3.2.- SE PROPONE UN ARTÍCULO DE LEY O DE REGLAMENTO A CONSIDERAR:**

- El estado y cada municipio elaborarán un convenio para que conjuntamente, se capacite a promotores ambientales nombrados por el municipio, mediante el aprendizaje del tema, siguiendo del esquema oficial del Sistema Obligatorio de Separación en sus cinco fases de control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y especiales, para que éstos a su vez, trasmitan dicho aprendizaje directamente a la ciudadanía, con talleres dados directamente en los barrios, cuarteles o en algunas viviendas cuyos dueños faciliten y permitan la acción:



### **5.3.3.- SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACION**

Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales, es la propuesta y alternativa mas viable para cumplir con sus objetivos de prevenir la contaminación por efectos de la generación y el manejo inadecuado de residuos y de basura; así como el de realizar una gestión integral de los mismos, tal como lo señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la NOM-083-SEMARNAT-2003 y el Plan Estatal de Desarrollo de cada Estado, en sus tres ejes rectores, (Social, Económico y Ambiental).

#### **SU VALOR AGREGADO ES QUE:**

Tiene, adentro de sus fortalezas, el enfoque sistemático con el que aborda los problemas existentes y para sentar las bases de un cambio cultural en la materia (EJE RECTOR, SOCIAL).La clave está en alinear cada una de las fases que intervienen en el proceso, el control, el manejo, el destino y la disposición final,



con lo que se busca eficientizar las acciones, beneficiando a cada uno de los actores (participantes en el servicio), que al hacerlo, elimina los motivos de conflicto existentes entre los recolectores y los pepenadores, al mismo tiempo que se genera uno de los retornos de la inversión inicial que realizan los municipios (EJE RECTOR, ECONÓMICO). Otro elemento que importa considerar, es el que el Sistema S.O.S para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales, brinda a los pepenadores la oportunidad de dignificar su trabajo, al dejar de convivir con la inmundicia, para ser quienes reciban, clasifiquen, reduzcan el volumen y comercialicen, o se contraten con quienes administran los materiales reciclables.

**La operación del Sistema S.O.S. para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos es muy simple. (Se cumple con los ejes rectores ECONOMICO Y AMBIENTAL, al reducir la presión sobre los recursos naturales que es el Valor Agregado del sistema, real y tangible, entre otros muchos).**

### **SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACION (S.O.S).**

***La población es responsable de mantener sus residuos separados, atendiendo al esquema simplificados de clasificación denominados S.O.S. (tres niveles de generación). Los recolectores, (que son responsabilidad del municipio) por su parte, reciben o recolectan a los residuos que la población ha entregado separados, y los traslada hasta el sitio de destino-disposición final, para que los residuos sanitarios y/o mezclados sean sepultados en instalaciones construidas y en sitios que cumplan con la NOM – 083 – SEMARNAT – 2003 (MARCO NORMATIVO), y a los orgánicos y a los separables (reciclables) se les tratan, se les separa, se les aprovecha y se les PREPARA para darles SU VALORIZACIÓN y se puedan comercializar, en las otras dos áreas que pueden ser ubicadas junto al área de confinamiento (MARCO LEGAL) y por ser su conjunto previsto desde su diseño de distribución de áreas del terreno en posesión legal, se infiere en la propuesta de un nuevo NOMBRE ESPECIFICO que para éste caso se le ha estado denominando “Centro Intermunicipal o Municipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales” (CITIRS), que sustituye al también distorsionando nombre de solo RELLENO SANITARIO.***

**El Centro para el tratamiento Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Especiales CITIRS que se propone; supera con mucho las expectativas de un relleno sanitario, al ir más allá del confinamiento y sepultura de la totalidad de los residuos. Para recibir y someter a tratamiento básico a los tres componentes de residuos: LOS SANITARIOS, conformados por aquellos residuos generados en los baños y recamaras, que se derivan del aseo y arreglo personal y que requieren ser confinados y sepultados, tal como establece la NOM-083-SEMARNAT-2003; LOS ORGÁNICOS, que están constituidos por los residuos generados en la cocina y en el comedor en el proceso de separación y consumo de alimentos, que deben ser**





transformados en composta; **LOS SEPARADOS**, que son los materiales reciclables, mismos que serían comercializados, a precios de mercado, por quienes se harían cargo de la producción de composta y de la clasificación detallada de los materiales reciclables.

**5.3.5.-PLANTEAMIENTO; PARTICIPACION SOCIAL:**

En base al artículo 35, las fracciones I a la VII, y el artículo 36 y a lo que los estudiosos manifiestan de que “**En lugar de observación pasiva**, proponen participación activa; **en lugar de visión global**, sugieren la aplicación de estrategias concretas adecuadas a nuestras instituciones municipales y su diversidad cultural; **en contra - parte de un análisis reactivo de otras experiencias y culturas**, incentiva la experimentación activa de la propia realidad mexicana”.

**Y considerando un componente fundamental**, que completa la gestión y manejo integral **para tener un control y manejo adecuado de los residuos sólidos** como lo describimos en los principios prácticos, en cinco fases, lo que se respalda con un:

**5.3.6.- ESQUEMA ESPECIFICO (De lo que la ciudadanía no conoce).**

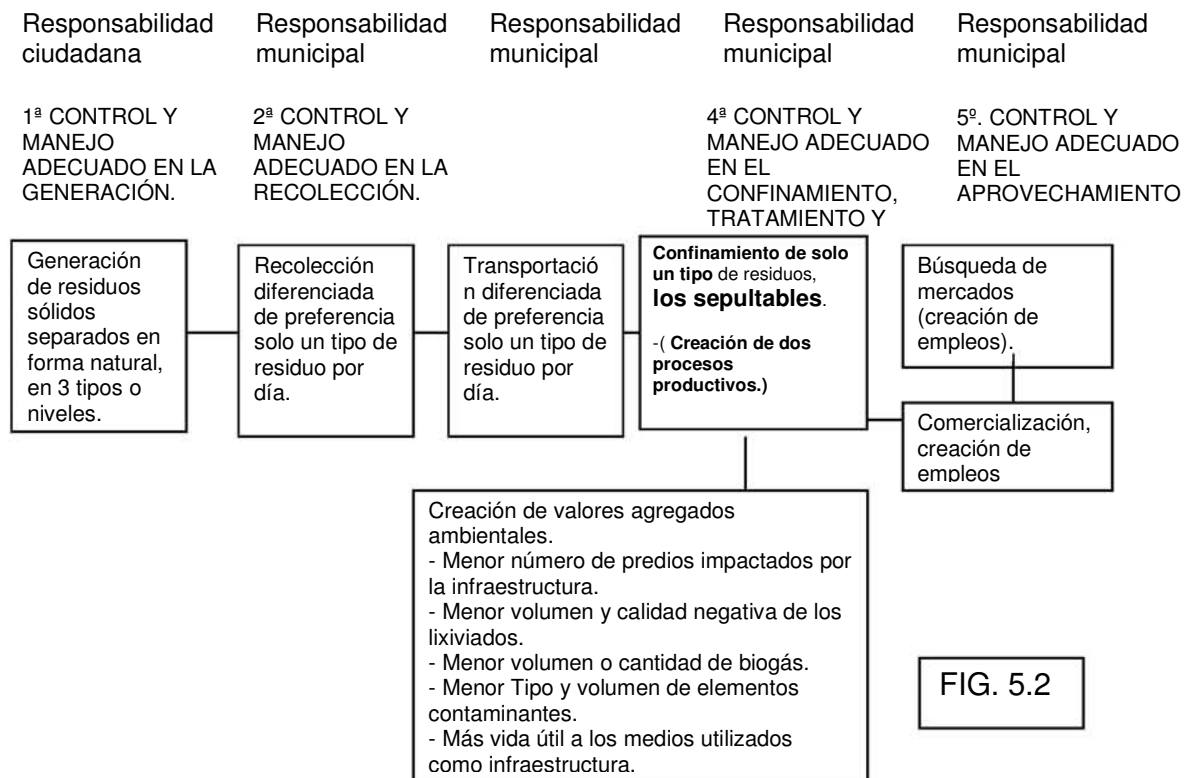


FIG. 5.2

**ESQUEMA DE CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS PLANTEADOS Y**

**5.3.8.- \_ESQUEMAS DE CONCLUSIONES**

**1a. CONCLUSION: LA GRAN DIFERENCIA.**



**FIG. 5.3**



**5.4.- DIAGNOSTICO GENERAL.**



**5.4.1.- CONCEPTOS IMPORTANTES, A CONSIDERAR PARA IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONES REALES.**

Como la interacción entre los recursos naturales: agua, suelo y vegetación al igual que las tres grandes fuentes de contaminación que los amenazan constantemente, no respetan límites geográficos y el reto es buscar estrategias por parte de todos los implicados, acordes al principio de “pensar localmente y actuar globalmente.” Por lo tanto, los principios en que se debe basar una gestión integral de los recursos naturales, al igual que la prevención y gestión integral de los Residuos Sólidos y del recurso agua, por estar íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable son:

**Cambios.-** Las condiciones, necesidades, expectativas cambian; al igual que las actitudes, por lo tanto, para realizar un control y manejo adecuado de los residuos sólidos, también deben de cambiar las acciones y los criterios de aplicación.

**Complejidad:** Los impactos de la actividad humana sobre el ambiente y las culturas son difíciles de predecir y expresar; al igual que es difícil corregir las distorsiones existentes sobre los conceptos y soluciones para el control y manejo adecuado de los residuos sólidos.

**Incertidumbre:** Se deben tomar decisiones sin tener información completa del ecosistema, afectado por la contaminación por residuos sólidos mezclados que se convierten en “basura”.

**Conflictos:** Las diferencias, valores y perspectivas están frecuentemente implicadas en la distribución de los recursos y la toma de decisiones y las prioridades de las autoridades municipales dadas para, acciones, obras y programas, donde muchas veces no es importante atender integralmente el servicio de Aseo y limpia municipal.

**Cambios contra la tradición:** La tradición ayuda a proporcionar estabilidad, continuidad y respeto, sin embargo puede ser un impedimento para reconocer nuevas situaciones y oportunidades o formas de alcanzar los mismos objetivos, siendo muchas veces distorsionados conceptos aplicados a infraestructuras para la disposición final de residuos sólidos, que son diametralmente distintos en forma, en operación y en grado de madurez del servicio que se da.



#### **5.4.2.- La actividad humana contribuye**

A la degradación del ambiente,  
A la escasez de recursos naturales en tres formas diferentes.  
Que pueden aparecer aisladamente o en combinación.

**Primera:** Por la sobrepoblación, pueden producir un descenso en la cantidad y / o en la calidad de los recursos naturales al incrementar la generación de volumen de elementos contaminantes y consecuentemente se eleva la contaminación directa sobre los recursos naturales: agua, suelo, aire y bosque e indirectamente sobre la fauna, flora y pesca.

**Segunda:** Por el crecimiento de la población, reduciéndose la cantidad disponible “per.-cápita” y por el cambio del tipo de los mismos recursos naturales.

**Tercera:** Por el desigual acceso a los recursos monetarios, para solucionar el impacto negativo que sobre los recursos naturales, la salud y bienestar público, ejerce la contaminación por residuos sólidos mezclados, o sea por la basura.



#### **5.4.3.- La anterior es razón por la que se debe hacer una gestión integrada de los recursos naturales y una prevención y gestión integral de los residuos sólidos, mediante un marco estratégico.**



Puesto que los recursos naturales que se encuentra bajo presión, de tres grandes fuentes de contaminación. (Excretas humanas y animales, residuos sólidos y aguas residuales) y la población está bajo estrés del agua, del suelo y del bosque, el impacto que está teniendo la contaminación por agua residual y por residuos sólidos (basura), es sobre ese patrimonio natural.

Existe crisis de gobernabilidad del agua y del bosque

Los principales retos de la gestión integrada son:

**Cubrir** necesidades básicas de cada municipio, que son presentados para que se fortalezcan tanto en infraestructura como en equipo y en el personal.

**Asegurar** la continuidad de acciones, obras, proyectos, operación de instalaciones, aplicación futura en infraestructura y equipo.

**Proteger** los ecosistemas.

**Compartir** los riesgos, las propuestas y las soluciones.

**Gestionar** con criterio de integridad y de íter-municipalidad

**Valorar** los residuos sólidos manteniéndolos separados, limpios y entregarlos al recolector municipal en la misma forma.

**Gobernar** el agua y el bosque con prudencia.



#### 5.4.4.- SITUACION REAL Y ACTUAL.

##### DENTRO DEL MARCO JURIDICO HAY QUE CONSIDERAR:

El Federalismo es una prioridad nacional.

La Necesidad de incrementar el poder administrativo y legal de gobiernos locales.

La toma de decisiones se realice en donde se originan los problemas y las oportunidades.

La responsabilidad debe ser compartida en las acciones.

Los procesos son graduales y diferenciados.

Los procesos deben ser con base en demandas y necesidades.

Debe haber modelos de operación.

Existen mecanismos de cooperación.

Está en gestión la adecuación del marco jurídico estatal.

Debe haber estandarización de los procesos, de manera que la calidad de sistemas de atención y procedimientos sea homogénea en toda la republica.

##### CONTROL:

Desde su generación, para que la ciudadanía aprenda a controlar sus residuos Sólidos, manteniéndolos separados dentro de sus viviendas para que; al sacar separado solo uno de los tres tipos por día por ejemplo:

El municipio los recolecte con mayor seguridad que estén libres de elementos contaminantes y de todo tipo de mezcla de residuos orgánicos y residuos sanitarios.



**MANEJO:**

Se requiere que los municipios modifiquen su servicio de recolección y aseguren que el mismo, se brinde en forma selectiva; para que se haga a través de vehículos cuya caja se diseñe especialmente para tal fin y mediante rutas calendarizadas de recolección, según el tipo de desecho, siguiendo *el esquema simplificado del Sistema Obligatorio de Separación (S O S) desde su clasificación natural dentro de las viviendas*



**5.4.5.- DESTINO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO, PREPARACION Y DISPOSICIÓN FINAL.**

Se reafirma como obras de infraestructura fundamental, la construcción de los denominados **Centros Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos Urbanos CITIRS** y de Manejo Especial, que sustituyan las limitaciones del típico **relleno sanitario** que está dedicado exclusivamente al confinamiento de la totalidad de los materiales desechados y mezclados y se definen como: CITIRS: Instalaciones diseñadas como obras de infraestructura y que siendo construidas siguiendo los requisitos que marca la norma oficial mexicana, correspondiente, aplica métodos de ingeniería para evitar la contaminación de los recursos naturales que provoca la basura confinada sin acato a la NOM - 083.



## CAPITULO VI.- LA SELECCION DE LA FORMA Y/O TECNOLOGIA MAS APTA

En el tema del aprovechamiento y preparación de los residuos sólidos, se propone lo que es un proceso de un sistema productivo: Separar, reparar, tratar, compactar, triturar, flejar, almacenar temporalmente los residuos reciclables para su aprovechamiento y comercialización.

Mediante una operación y búsqueda de mercado de los subproductos para su comercialización.

Mantenimiento, prevención, conservación de las instalaciones del CITIRS.



### 6.1. Estrategia que confirma las mejores prácticas para una prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y especiales.

Para que se actúe en concordancia, con toda la teoría expuesta en los capítulos anteriores, en éste capítulo, se **DERECHO** s son las características de la infraestructura que se propone para definir después de que se identificó como apto y se tienen en terreno, su diseño, su calculo y su construcción.

1.- El tipo de infraestructura aprobada por las autoridades municipales involucradas en el proceso para confinar y preparar los residuos sólidos urbanos de manejo especial, para ver si es suficiente para el predio identificado y declarado apto para ubicar en el, un CITIRS.

2.- La identificación de una fuente de financiamiento, para tener en posesión legal el predio analizado de acuerdo a las necesidades, el grado de madurez y capacidades financieras, de él o los municipios participantes.

3.- La identificación de una fuente de financiamiento para la elaboración de un proyecto ejecutivo, que contenga los mandatos de ley, de la norma respectiva y que se desarrolle de acuerdo y que se cumpla con los lineamientos de la fuente financiera.

4.- Como en éste punto de avance físico y real del cumplimiento de varios pasos subsecuentes, ya se tienen consensuadas las bases y conceptos claves del Sistema Obligatorio de Separación (ver esquema presentado en la Fig. 4.1, en la Fig. 5.3.5. y en la 5.3.6.), a las organizaciones y a la ciudadanía en general, les es permitido reproducir permanentemente, una actitud de adaptación ininterrumpida para prever los cambios de su entorno, sobre todo para ser más eficientes y para inferir en los rumbos en el futuro.

5.- Como la oferta de servicios de asistencia técnica y financiera para proyectos de prevención de la contaminación es escasa; también hace falta la vinculación entre el sector productivo y las instituciones académicas en forma adecuada, tanto en el marco legal como en lo técnico, que se deriva de dicho marco y además, a los tiempos y esquemas académicos generalmente asociados a la investigación.



## 6.2.- LAS INGENERIAS Y SU INTERACCION CON LOS FACTORES CLAVES.

Una de las reglas establecidas por el marco legal institucional es la creación de bases, a partir de las cuales la ciudadanía puede participar en esquemas de corresponsabilidad en la operación de organismos públicos. “Modelo de mejores prácticas para servicios urbanos municipales SEDESOL – HABITAT. Pag. 115”.

Para el tema que se desarrolla, el párrafo anterior es compatible con lo señalado en los artículos 1, 2 y 3 y sus apartados, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y con lo planteado en el punto 3.6 como propuestas para realizar una prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, incluso como cuidar el medio ambiente, pero por desgracia, se requiere de un cambio en una serie de paradigmas ligados entre si, es de considerar la importancia de este conjunto de acciones y del desarrollo de estos procesos, de los tiempos de los participantes, para que se crea una LIGA de actividades, para que la ciudadanía y los miembros de las empresas que SE PUDIERAN LIGAR al servicio de limpia municipal, alcancen el bien humano, personal y social, a la par que los beneficios económicos.

Ya en específico, se establece que la prestación de un servicio público urbano se sustenta en una plataforma soportada por dos grandes columnas: la estructura organizacional (personal, procesos, procedimientos) y la infraestructura (MMPSUM – pp. 17); algo muy semejante se aprecia en las mencionadas empresas y como dice el profesor Alvaro Pezoa Bissieres, **“En los negocios, el éxito económico y el bien humano y social parecen encontrar su fuente en el SERVICIO, que es el Secreto del Éxito para las empresas contemporáneas”** y puntualiza, **“EL SERVICIO es el modo más perfectamente humano de comportarse que tiene una persona”**, **“La empresa es una actividad humana, cuyo centro motor y fin son las personas”**.

Aquí llegamos a una conclusión interesante para la teoría de esta tesis, siendo ésta, QUE LA LIGA DE ACTIVIDADES QUE SE BUSCA ES EL SERVICIO, que explica y registra la forma en que hay que actuar para que los planteamientos aquí expresados transcriban los objetivos revalorados dentro de los marcos legal, jurídico, económico, ambiental y social.

Recordamos que la esencia de esta tesis, es que se actué de conformidad con los mandatos conferidos por las Leyes, normas y lineamientos que en este tema de los residuos sólidos, son novedosos, por lo tanto, todavía no son bien conocidos, ni entendidos, ni aplicados, porque existen múltiples distorsiones, interpretaciones diferentes y las variables que obligadamente surgen, al desarrollar el sistema obligatorio de separación y las fases de los factores claves de planeación para tener en control y manejo adecuado de los residuos sólidos, como se plantea en la tabla 4.1.(Pág. 42).



Pero también retomemos lo planeado en los esquemas generales de planteamiento (de saneamiento integral.- ( tabla 2.2. Esquema de competencias de atención) y tercero: del problema – basura (tabla 2.3.- Del problema y solución del manejo de basura).

Donde se propone como solución FIRME Y DURADERA, tomar los RETOS SEÑALADOS para la instrumentación de iniciativas de prevención de la contaminación por efectos de un mal control, un inadecuado manejo y un confinamiento final en su sitio operado fuera de norma, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

También debemos considerar que en Michoacán y en gran parte de la República Mexicana, estas iniciativas son todavía INCIPIENTES a pesar de que ya está vigente en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, varios Artículos que indican PRIVILEGIAR LA PREVENCIÓN SOBRE EL CONTROL, solo que como se sustenta en la propuesta de solución a la situación – problema, que generan los residuos sólidos mezclados entre sí, o sea la basura; en materia de los residuos sólidos, el 100% de la prevención es TENER UN CONTROL Y MANEJO ADECUADO DE ESTOS, EN CADA UNA DE LAS 5 FASES DEL SISTEMA OBLIGATORIO DE SEPARACIÓN (S.O.S.) por lo tanto, el sistema SOS en sí, es tratado por las INGENIERIAS AMBIENTAL, MECÁNICA Y CIVIL.

Como también se ha tomado como un reto, el proponer la “liga” correspondiente de cada fase, a cada acción, proyecto, obra y programa que surgen inmediatamente en forma transversal, en materias distintas, pero en este caso, resaltamos la “liga” en específico de lo que entra dentro del manejo industrial, para precisar el VALOR real de cada residuo que mediante su separación, se prepare para su comercialización como materia prima.

Creo de interés general dar a conocer el contenido de la siguiente tabla elaborada por Arturo Rodríguez Abitia, de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, en su artículo técnico de la revista Ingenierías y Ciencias Ambientales de la FEMISCA, No. 50 – Septiembre- Octubre 2000; que es un resumen de las oportunidades, barreras, papeles y formas de colaboración que le corresponden a diferentes actores.





<b>ACTORES</b>	<b>Gobierno</b>	<b>Industria</b>	<b>Otros</b>
<b>Factores</b>		<b>Industria</b>	<b>Academia, ONG.</b>
<b>Oportunidades</b>	Presión Ambiental creciente. Requerimientos internacionales crecientes. Mejor seguimiento ambiental,	Mejor desempeño ambiental. Mejoramiento de la eficiencia. Aumento de la competitividad. Mejor Imagen.	Vinculación con sectores productivos.
<b>Barreras</b>	Política ambiental débil Otras prioridades políticas. Inercia organizacional. Problemas de transferencia tecnológica.	Inercia administrativa. Mala interpretación de costos. Carencia de know-how. Falta de recursos.	Coordinación débil. Conflicto de intereses por dependencia. Falta de experiencia en prevención de la contaminación.
<b>Papel</b>	Coordinador. Establecimiento de políticas y estrategias	Instrumentador/operador. Compromiso financiero. Innovación administrativa y tecnológica.	Promotor catalítico. Educación/concientización. Asistencia técnica y financiera.
<b>Formas de colaboración</b>	Colaboración bilateral/multilateral. Desarrollo de capacidades.	Colaboración sectorial. Industria – universidades. Acuerdos voluntarios.	Colaboración de desarrollo de capacidades.

**Tabla 6.1.**

## CAPITULO VII.- UN CASO PRACTICO:

### LA HUACANA.- CITIRS, EL PITAYO

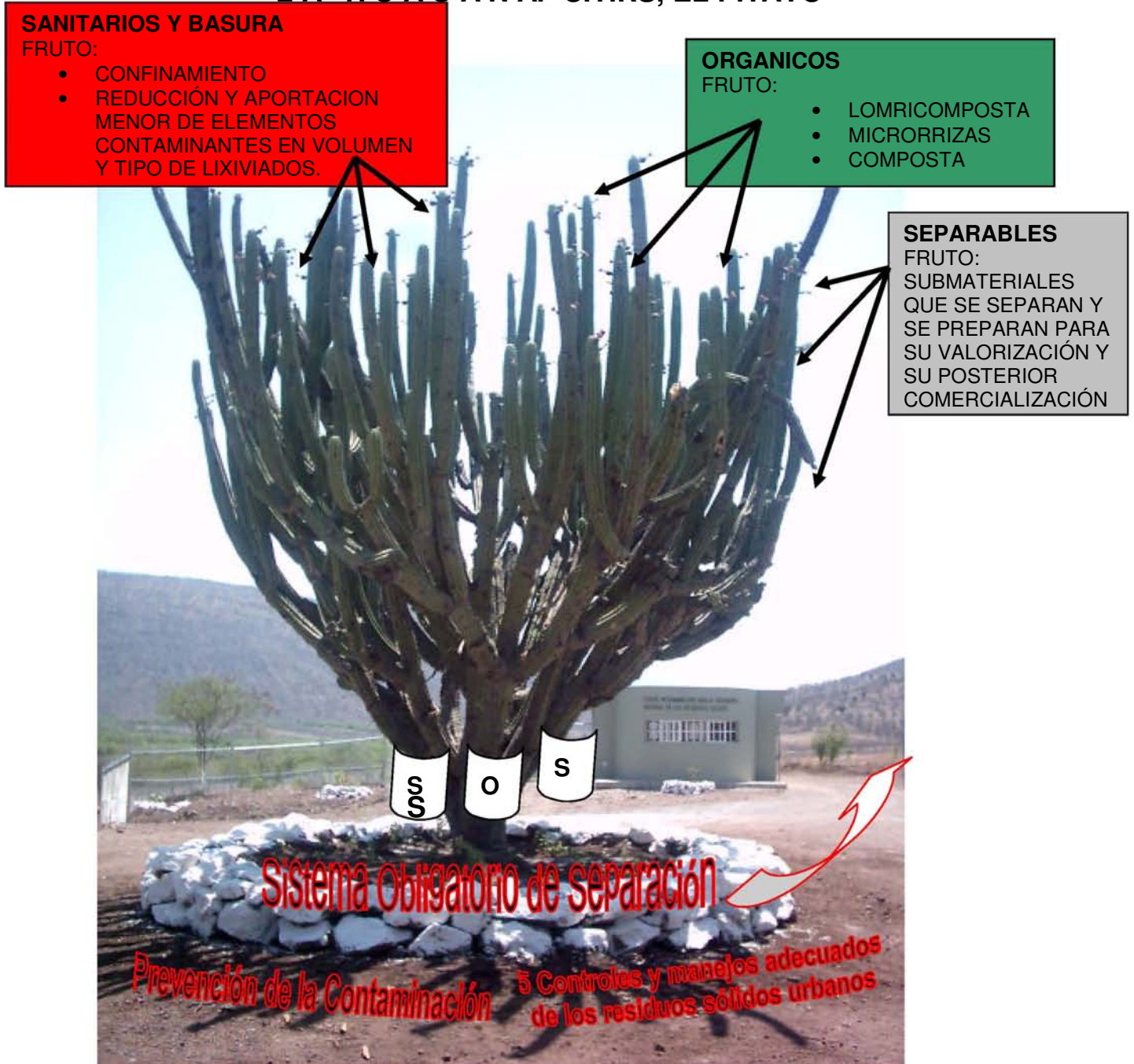


FIG. 7.1

## 7.1. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE LA HUACANA.

Significa “Lugar de Vestidos” y existió desde de la conquista. Fue conquistada por Hiquíngare, Tangaxoán e Irepan, poniendo de cacique a Cupauaxantzi. Se entregó en encomienda al Sr. Juan Pantoja al inicio de la Colonia; pueblo del partido de Ario. El 1759, en este municipio hizo erupción el Volcán del Jorullo. El curato de Tamacuaro de la Huacana estuvo a cargo de Morelos en 1789. Fue constituido como municipio el 20 de noviembre de 1861.

**Las siglas S.O.S. significa sistema obligatorio de separación.**

### **Localización, territorio, población y economía.**

Ubicada en la parte sur del estado de Michoacán, se encuentra establecida la ciudad de La Huacana, en las coordenadas 18° 57' 30" Latitud Norte y 101° 48' 00" Longitud Oeste. Colinda al norte con los municipios de Nuevo Urecho y Ario de Rosales, al este con Turicato, al sur con Churumuco y Arteaga, al oeste con Mújica y Apatzingán. Siendo su altitud promedio de 480m. Fig.1



Fig. 7.2. Localización del municipio de La Huacana, Mich.

Su superficie es de 1,952.60 Km<sup>2</sup> y representa un 3.32 por ciento del total del Estado. Se comunica por la carretera federal no. 145. Uruapan-Cuatro Caminos-La Huacana

La población total del Municipio de La Huacana, es de de 34, 245 habitantes, concentrándose la mayor parte en La Huacana (cabecera municipal) con 9, 374 habitantes seguido de Zicuiran con 2, 921 habitantes y El Chauz con 2, 200 habitantes; la tasa de crecimiento es de -0.27%. (INEGI, 2000)

**Aspectos económicos:** La agricultura se puede considerar como la actividad principal de la región. Se cultiva el maíz, sorgo, ajonjolí, cacahuate, pepino, jitomate, tabaco y algodón.



La ganadería se practica en forma extensiva y cobra una gran importancia. La producción ganadera se encuentra distribuida en casi todo el ámbito del Municipio, donde se explotan las siguientes especies: ganado bovino, caballar, porcino y caprino.

La actividad comercial en la cabecera municipal, cuenta con tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, ferreterías, materiales para la construcción y misceláneas.

### **Clima y Vegetación.**

El clima predominante de acuerdo con la clasificación koopen modificado por Enriqueta García (1970) es Bs(h´) tropical con lluvias en verano y se caracteriza por ser un clima seco muy calido y calido, tiene una precipitación promedio anual de 800mm. Las temperaturas oscilan de 10°C a 54°C.

La vegetación predominante es de bosque tropical decíduo, con zapote, plátano, parota y tepeguaje; bosque tropical espinoso, con amole, cardón, huisache y tepe mezquite.

### **Geología.**

El municipio de La Huacana pertenece a las estribaciones meridionales del Sistema Volcánico Transversal destacando al respecto el Volcán del Jorullo que hizo erupción en el año de 1759 y hasta la fecha sigue inactivo; las elevaciones más importantes son el Cerro del Condémbaro, Las Canoas, La Sierrita y el Cerro de Milpillas.

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICO – GEOGRÁFICAS.**

**Altitud.**- 480 m.

**Hidrología.**- Río Conguripo que forma la presa de Zicuirán, el Huamito que forma la presa de La Majada.

**Clima.**- Seco – Cálido.

**Precipitación Pluvial Anual.**- 800 mm.

### **POBLACIÓN.**

AÑO	MUNICIPIO	CABECERA
1921	12,733	1,290
1930	9,139	1,360
1940	10,199	1,414
1950	11,295	1,432
1960	17,073	2,618
1970	24,016	3,712
1980	30,830	2,607
2000		
2005		



Municipio integrado por 145 localidades

### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y SERVICIOS.**

**Agricultura.**- Maíz, sorgo, ajonjolí, cacahuate, pepino, jitomate, tabaco y algodón.

**Fruticultura.**- Sandía, melón, mamey, mango, papaya y copra.

**Ganadería.**- Bovino, caballar, porcino y caprino.

**Silvicultura.**- Pino y encino.

**Minería.**- Plata, cobre y tungsteno en Iguarán, San Isidro, Manga de Cuimbo,, Las Mexicanas, Elizabeth y Caltzontzin.

**Turismo.**- Manantial “La Huacana” y el Volcán del Jorullo.

**Festividades.**- San Nicolás en Septiembre 1º; 20 al 24 de noviembre en Zicuirán.

**Comunicaciones.**- Situado a 161 kms. De Morelia por la carretera Pátzcuaro- Ario de Rosales – La Huacana – Cuatro Caminos- Apatzingan.

**Teléfono.**- Lada 454.

**Transporte.**- Servicio de autobús, taxis, camiones urbanos y materialistas. Pista de aterrizaje en La Huacana – Espíritu Santo.

**Educación.**- Preescolar, primaria, secundaria y preparatoria.

**Salud.**- Un Centro de Salud, Unidades de Medicina Familiar y Rural y un puesto periférico.

**Industria.**- Fábrica de Hielo.

**Agua Potable.**- En 10 localidades.

**Electrificación.**- En 10 localidades.

**Servicio Bancario.**- Sucursales en cabecera.

En el municipio de La Huacana existen 37200 hectáreas de suelo con erosión leve, 770000 hectáreas con erosión moderada y 70000 hectáreas con erosión severa, lo que significa que el 94% del área total del municipio sufre algún grado de erosión.

En el municipio dominan los bosques: bosque tropical deciduo, con zapote, plátano, parota y tepeguaje; bosque tropical espinoso, con amole, cardón, huisache y tepemezquite. Su fauna la conforman el coyote, el conejo, zorrillo, ocelote, mapache, codorniz, liebre, boa, gaviñancillo, guilote, pato, bagre y carpa.

De lo anterior, SE PUDO EVALUAR LAS CONDICIONES DE FACTIBILIDAD DE TRES SITIOS; DOS PROPUESTOS por el Municipio y UNO derivado de los esquemas de discretización; el primero de ellos, ubicado en la comunidad de El Chauz, el segundo que se corresponde con el actual tiradero de la comunidad de Zicuirán y el tercero también próximo a Zicuirán. Los resultados de dicha evaluación se describen a continuación:

**El Chauz:** Tomando en cuenta el plano final de zonificación, el terreno propuesto para nuestro propósito, se ubica en un área de **baja** factibilidad; siendo los parámetros de mayor limitación, la pendiente del terreno, la presencia de líneas de alta tensión, cercano a infraestructura urbana, muy cercana de una red hídrica desarrollada, así como la gran distancia entre la principal fuente de origen del mayor volumen de residuos sólidos que es la cabecera municipal localizada a más de 30 km. Fig.7.

En este sentido, no se recomienda instalar ahí un CMTIRS.



Fig.7.3. Sitio propuesto en el Chauz, al fondo muy próximo, una antena de comunicaciones.

### **Tiradero actual de Zicuirán.**

Igual que el sitio anterior, el terreno propuesto para nuestro propósito, se ubica en un área de **baja** factibilidad; siendo los parámetros de mayor limitación, la presencia de líneas de alta tensión, muy cercano a una red hídrica desarrollada, presenta total visibilidad, accesos fuera de la norma oficial, el lugar se ubica en una zona preferencial de recarga. Fig.7.3. En este sentido, no se recomienda instalar ahí un CMTIRS.



Fig.7.4. Localidad referida al actual tiradero en Zicuirán



## Propuesta.

### Localidad Zicuiran.

El terreno propuesto para nuestro proyecto, se ubica en un área de **alta** factibilidad; siendo favorables parámetros como: ausencia de líneas de alta tensión, nula visibilidad, acceso cercano a la carretera principal, alejado de la mancha urbana, tierra de cobertura suficiente.

El sitio seleccionado se localiza aproximadamente a 20 km en línea recta hacia el suroeste de la ciudad de La Huacana, (Fig.9) y a 2.5 km. Hacia el sur de Zicuiran. El Chauz se localiza aproximadamente a 5 km., siendo la principal vía de acceso la carretera estatal Zicuiran-Churumuco, a la cual se entronca un camino de terracería transitable todo el año que da acceso al lugar. (Fig.7.5)

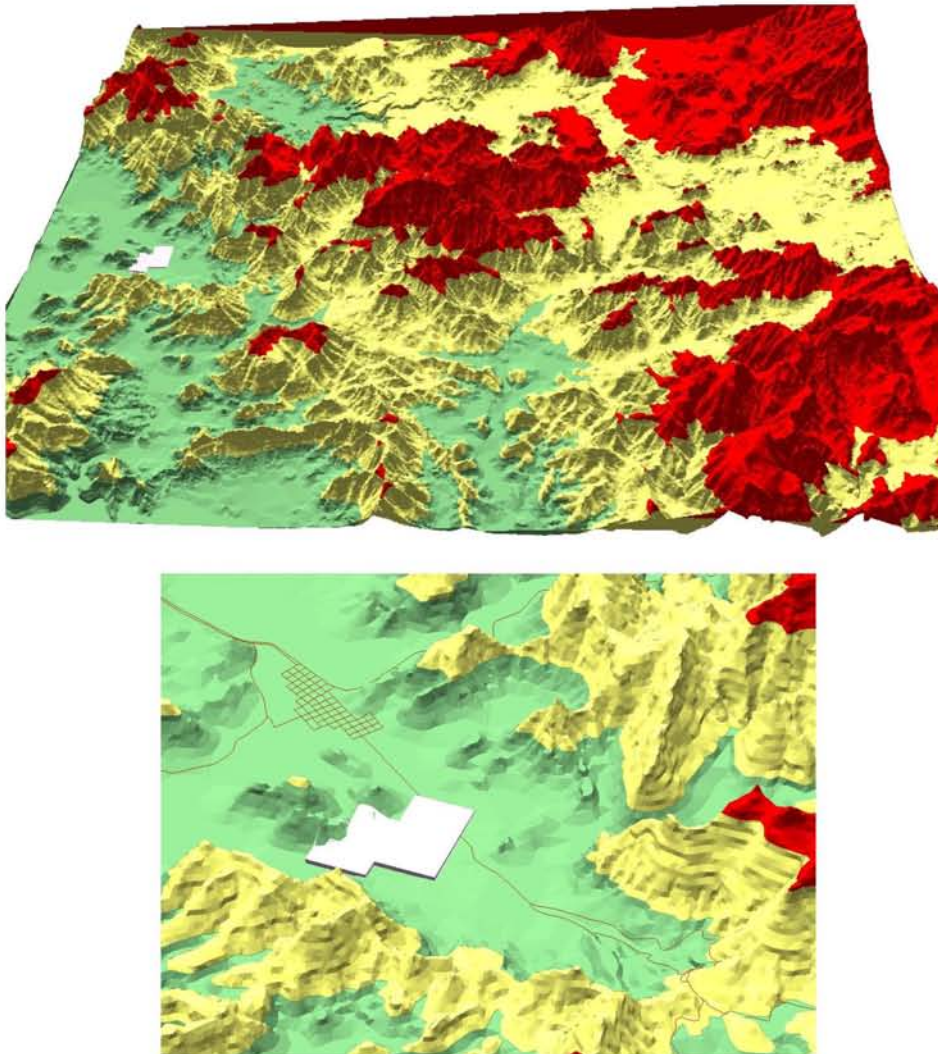


Fig.7.5. y 7.6. Ubicación del sitio propuesto y su entorno regional y local.

Desde el punto de vista hidrológico, no existe corriente de agua superficial cercana al sitio de interés, aunado a que se tienen antecedentes de que por lo menos el nivel de agua subterránea en esta zona, esta por debajo de los 100 metros, corroborado por la prospección geofísica realizada.

La **estratigrafía local** presente en la zona, se obtuvo mediante la interpretación de datos geofísicos, utilizando un resistivímetro Terrameter SAS-300 de corriente alterna, fabricado por Atlas Copco ABEM AB, Suiza. Fig.7.7.



Fig.7.7. Panorámica general del terreno y equipo de exploración geofísica.

Se uso el arreglo Schlumberger con una separación máxima de  $AB/2$  de 200m para detectar cambios verticales. En este arreglo el centro de la separación de electrodos se mantiene fija y el espaciamento entre electrodos se aumenta progresivamente hasta que se alcanza la máxima profundidad requerida. La resistividad aparente de campo graficada en escala log-log muestra que algunas de las curvas de los sondeos reflejan la presencia de cinco capas geoelectricas.

La primera, mas superficial, con resistividades de 9-11 ohms-m y espesor de 1.8m, se correlaciona con un estrato areno-arcilloso; la segunda capa de composición arcillosa registra valores resistivos de hasta 9 ohms-m y espesores de hasta 2.2m; como tercera unidad se define un cuerpo de roca ígnea muy alterado con resistividades de 398-4791 ohms-m y espesor de 7 metros, la secuencia sé continúa con la presencia de un cuerpo de roca volcánica masiva con espesor promedio a los 10 metros, finalmente se presenta un cuerpo masivo de tobas volcánicas de espesor indefinido por los sondeos geofísicos.



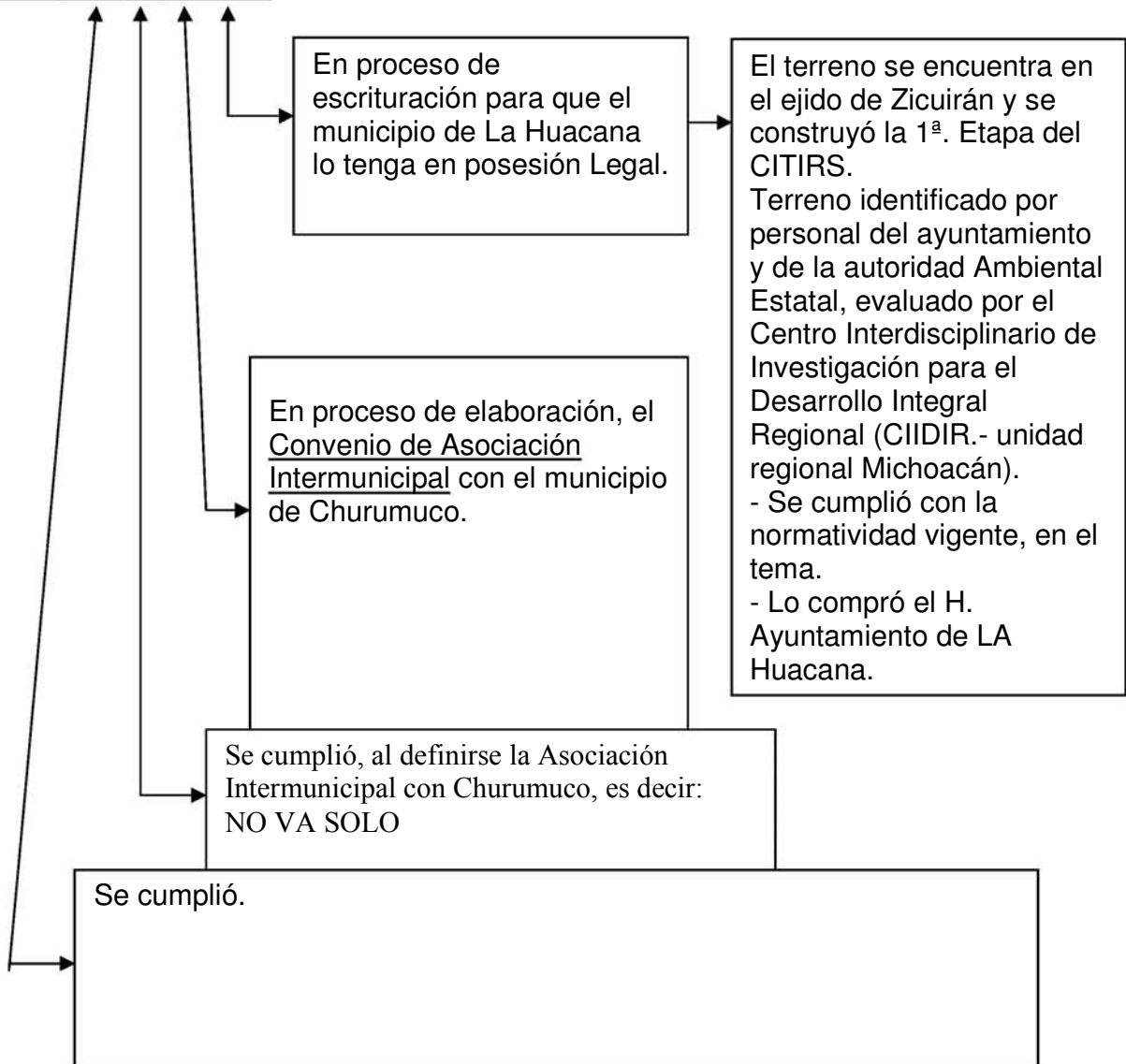


## 7.2.- EN EL CASO DEL CITIRS DE LA HUACANA.

ELEMENTOS DE ESTRATEGIAS PARA ATENDER LAS ACCIONES TRANSVERSALES A LOS FACTORES CLAVES.

### 1.- FASE

FASES	1a FASE (Introduccion)		
RESUMEN DE ACCIONES RELLENOS SANITARIOS MUNICIPIOS	PROMOCION SUMA	INTERMUNICIPALIZACION	
	1	2	3
			CUENTAN CON TERRENO
			4

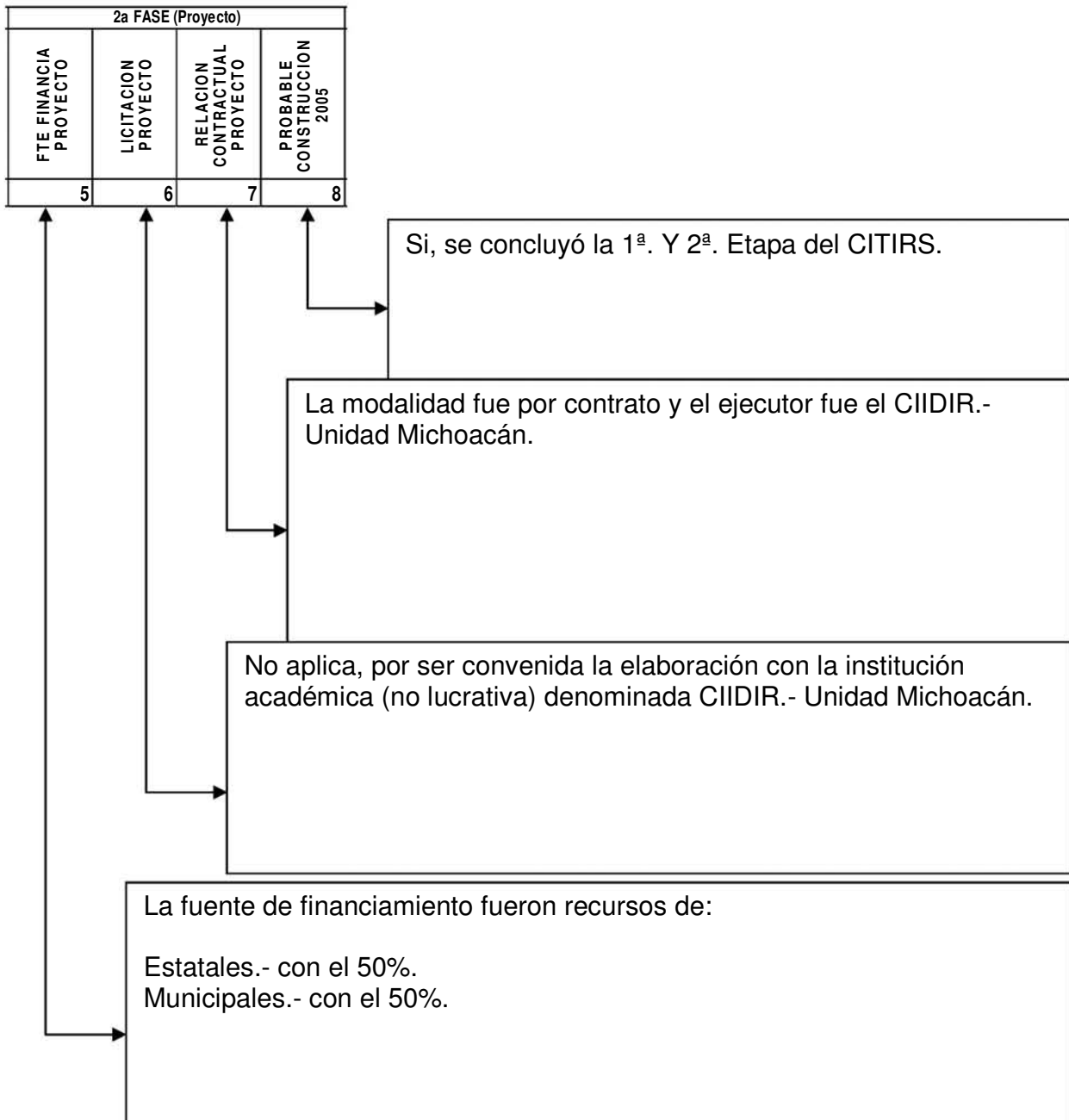




## EN EL CASO DEL CITIRS DE LA HUACANA.

ELEMENTOS DE ESTRATEGIAS PARA ATENDER LAS ACCIONES TRANSVERSALES A LOS FACTORES CLAVES.

### 2ª. FASE.



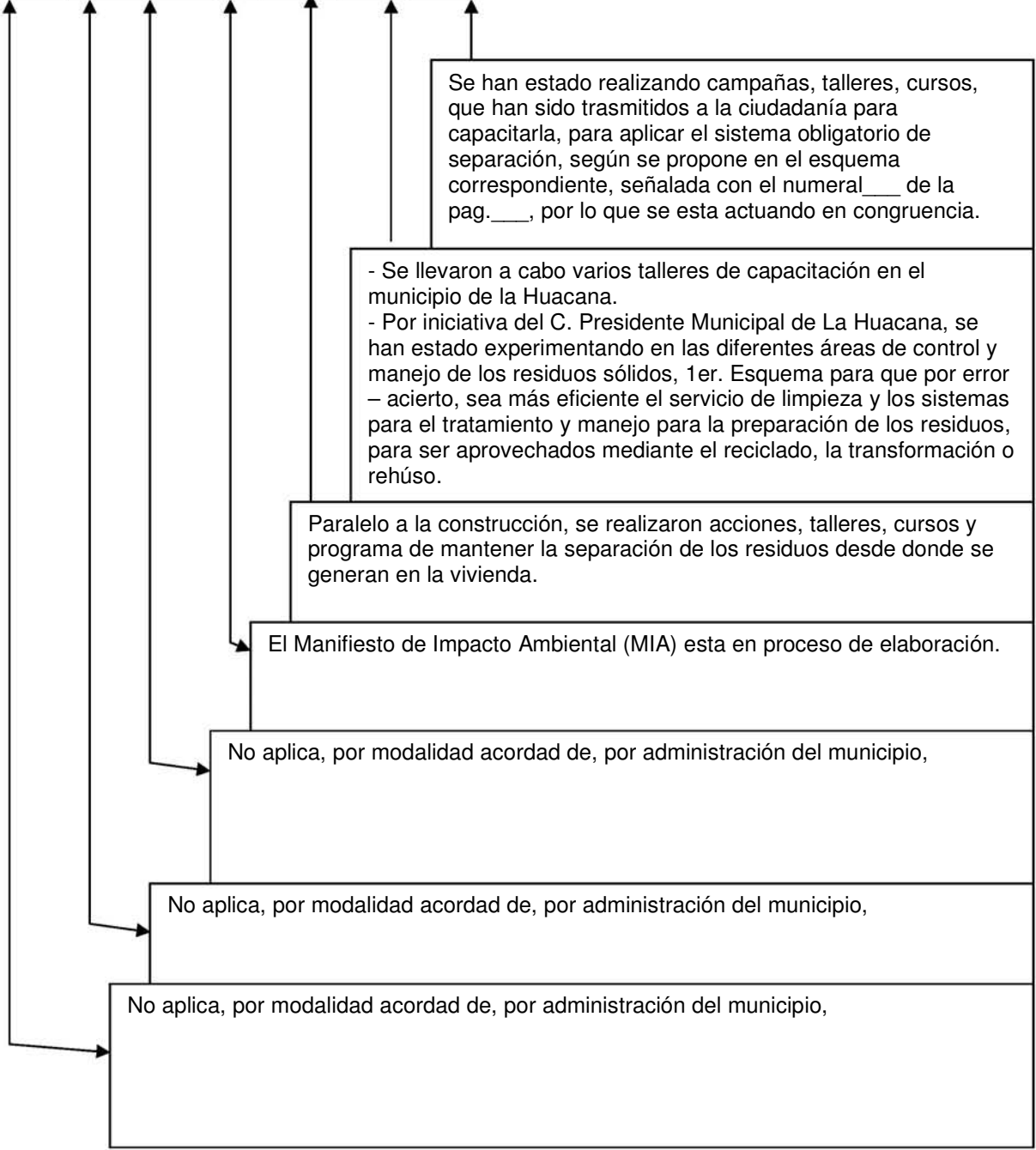


### EN EL CASO DEL CITIRS DE LA HUACANA.



### 3ª. FASE

3a FASE (A) (Construcción)			3a FASE (B) Educación Ambiental			
LICITACION CONSTRUCCION	BASES DE TERMINOS DE REFERENCIAS CONSTRUCCION	RELACION CONTRACTUAL AL (**)	MIA	EDUCACION AMBIENTAL	TALLERES CAPACITACION	CURSOS CIUDADANIA
9	10	11	12	13	14	15



**4ª. FASE.**

4a FASE (operación)			
OPERACIÓN DEL CESOS	FIGURA JURIDICA	TIPO DE ADMINISTRACION	OPERACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS
16	17	18	19

En este CITIRS, se concentraron los valores agregados que se describen en el capítulo IV.- Esquema de Factores Claves; pero es de trascendencia, el hecho de que el Presidente Municipal de La Huacana tiene perfil y experiencia en el tema ambiental, además esta demostrando que lo que tiene de estadista al convenir con ejidatarios la compra de los mejoradores de suelo fabricados con tres tecnologías diferentes, composteo, lombricultura y microrizas; al recibir en reconocimiento nacional; y al cumplimiento con su meta de dejar un municipio sustentable y saneado integralmente

Igualmente se está acatando el mandato de ley que indica promover la participación correspondiente a todos los sectores sociales en acciones tendientes a prevenir la generación, valoración y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como la tecnología económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley (Art. 1, fracción VIII).

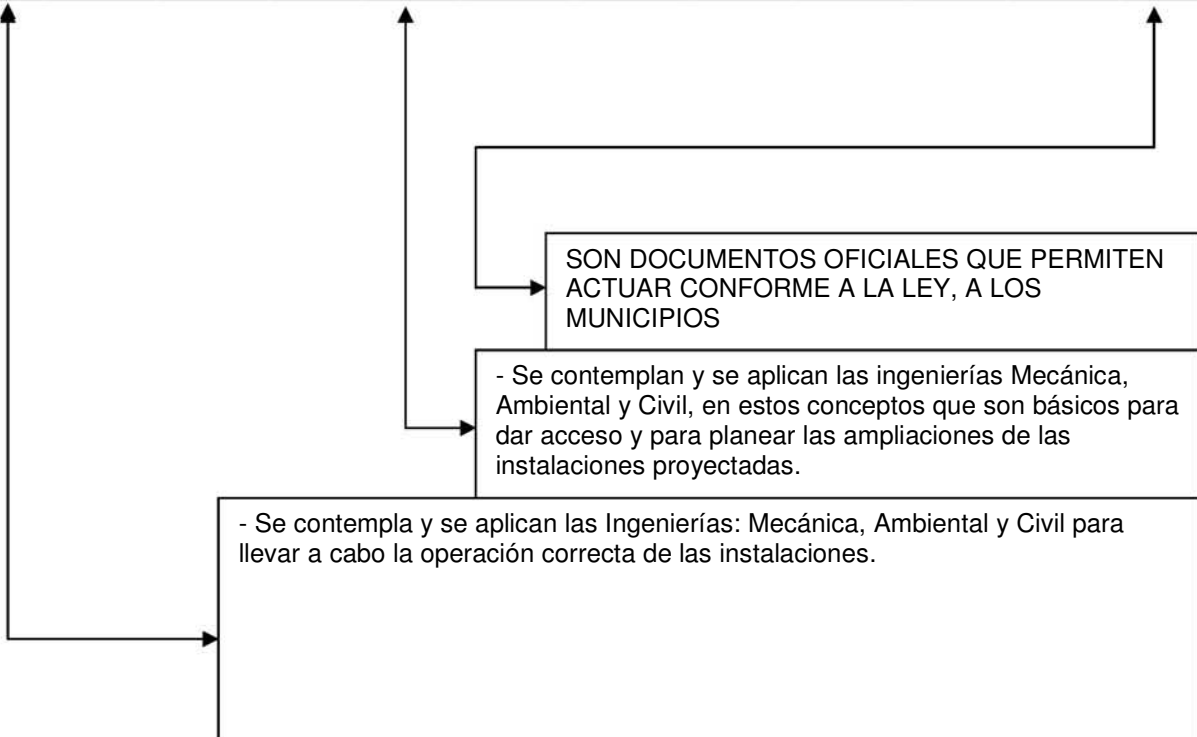
Las autoridades municipales determinaron que se definirá la figura jurídica para la operación y administración del CITIRS, una vez que se termine la fase de experimentación, para que la toma de decisiones sea con bases firmes y reales, reacuérdate que el proyecto es el primero en Michoacán que se elaboró con el criterio indicado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de donde surgió el nombre de "Centro Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos" (CITIRS) y que se basó en contemplar desde el diseño en un mismo terreno en posesión legal, tres áreas, una para confinar, una para fabricar mejoradores de suelo, una para recibir juntos y separar para prepararlos reciclables, a los que se transformarían, a los de reúso y las áreas de administración.

La operación está en la fase de experimentación por parte del personal del municipio, teniendo la particularidad de que, los resultados de la caracterización de la basura dio como resultado que solo se genera en La Huacana, el 3% de residuos separables (sanitarios, basura), lo que se confirmó al aplicar el sistema obligatorio de separación, además de también confinarse que el sistema de trinchera en este caso es correcto. Estas expectativas confirmadas, predicen que se generara un volumen pequeño de lixiviados y de biogás, lo que también confirma que el control y manejo en fase de experimentación, es sustentable y se rompen paradigmas importantes como son:  
 Los altos costos en proyecto, construcción y operación.  
 Los tiempos largos para elaboración y construcción de proyectos y obras.  
 Los sueños de la separación de los residuos.  
 Es cara y no ha retorno de la inversión, en la operación.  
 El relleno sanitario es el primer paso para cumplir con la norma.  
 No existe en México un ejemplo exitoso donde se aplique la separación de residuos.



### 4ª. FASE.

4a FASE (operación)				OBRAS COMPLEMENTARIAS							DOCUMENTACION LEGAL	
OPERACIÓN DEL CESOS	FIGURA JURIDICA	TIPO DE ADMINISTRACION	OPERACIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	CAMINO ACCESO	CENTROS DE TRANSFERENCIA	ACONDICIONAMIENTO DE AREA RECICLABLE	ACONDICIONAMIENTO DE AREA COMPOSTA	CORRIDA PARA X AÑOS CELDA	AMPLIACION CON OTRA CELDA	PLAN DE REGULARIZACION	AUTORIZACION DEL CABILDO DEL REGLAMENTO	PUBLICACION DEL REGLAMENTO AUTORIZADO
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28



ACCION – PROYECTO – OBRA – PROGRAMA

PROPUESTA ORIGINAL	TRASCENDIDO EN LA HUACANA
1.- identificación de un predio con equipo y programa de computo.	a).- Coordinación de acciones del personal del municipio con el de el Estado, para con los lugareños de tres comunidades, con el que se solventó el rechazo social del viejo paradigma de no queremos en nuestros terrenos la basura.
2.- Costo elevado de la acción de identificación, por uso de equipo y personal especializado.	a).- Costo mínimo y a cargo de las acciones cotidianas que se carga al erario público y acatando las indicaciones de la Ley y de la norma.
3.- Proyecto ejecutivo, con un alcance general de distribución de áreas que contempla la ocupación de todo el terreno disponible, con propuestas de estructuras y de sus acabados al 100%, con su presupuesto de obra.	a).- Se trascendió al proyecto el hacer mas eficiente la aplicación del recurso disponible, puesto que se adecuo el diseño de estructuras, se distribuyó en etapas, la construcción del CITIRS, se aplicó la modalidad de ejecución denominada “por administración” de los municipios. b).- Se trascendió al proyecto ejecutivo en el diseño de distribución de áreas y en la ocupación de ellas en el mismo y primer momento. c).- Se trascendió a la propuesta de presupuesto de obra.
4.- El grado de madurez del municipio incipiente (grado de madurez, la capacidad que tiene una organización de conocimientos adecuados para disminuir su desperdicio organizacional o incrementar su eficiencia) a Grado de Madures Incipiente- Reforzamiento – Alto Rendimiento – Desarrollo Sustentable, un municipio tiene que ir escalando el grado de madurez, subsiguiente, no pueda dar un salto a un tercer o cuarto grado.	a).- Paso al grado de madurez denominado de Reforzamiento.
5.- Resultado del estudio de topología o caracterización de la basura en los tres niveles con un porcentaje de generación para cada uno.	a).- La aplicación adecuada y al resultado del ejercicio de acción – conservación, en la separación de los residuos sólidos urbanos, dio como resultado que parte de los residuos separados para reciclar, no tienen un mercado local, por tanto, engrosan el de los residuos sepultables.





## REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DE LA HUACANA

**ARTÍCULO 13.** Los residuos serán responsabilidad de quien los produce, estando obligados a mantenerlos separados en la fuente generadora, de tal forma que evite que al mezclarlos se transformen en basura, cumpliendo siempre con los requerimientos que las normas, este reglamento y demás disposiciones legales establezcan. La separación de los materiales tomarán en cuenta, su origen, naturaleza, características y vocación intrínseca de los mismos, clasificados en por lo menos, tres grupos: sepultables, compostables y reciclables.

**ARTÍCULO 26.** Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente limpio y sano. El H. Ayuntamiento, en apego a sus atribuciones y facultades las leyes, reglamentos y normas existentes en materia de residuos sólidos no peligrosos y los que establece este reglamento, adaptará las medidas pertinentes para garantizar este derecho.

**ARTÍCULO 29.** Los habitantes del municipio, están obligados a manejar los residuos sólidos no peligrosos en forma separada; de tal manera que se evite mezclar la materia orgánica y los desechos sanitarios con el resto de los materiales; como deberán contribuir con la conservación del aseo de las calles, banquetas, caminos, cuerpos de agua y en general, todo el municipio; por lo que tiene la obligación de:

III. Entregar en forma separada al servicio de recolección de los residuos sólidos generados, siempre y cuando no sean los catalogados por la Ley General de este Reglamento como peligrosos, atendiendo para ello la clasificación que para ello señala el artículo 13 de este Reglamento; debiendo en todo momento denunciar ante el H. Ayuntamiento los casos en los que advierta que un generador de residuos sólidos peligrosos hace caso omiso de sus obligaciones para su manejo y disposición final.

IV. Asear y proteger los lotes baldíos que sean de su propiedad, los arrenden o usufructúen, de tal manera que se asegure la limpieza del mismo, para que no exista escombros o basura. El H. Ayuntamiento podrá ordenar, Acosta del propietario, poseedor o usufructuario, la limpieza de cualquier lote baldío que no cumple con lo que establece este artículo, cuando omita el mantenimiento del mismo sin perjuicios de las sanciones que procedan, según lo prevé este reglamento.

VII. Los propietarios de animales domésticos son responsables de recoger las excretas que los mismos generen en la vía pública, y depositarlos en recipientes cerrados, utilizados para los desechos sanitarios y sepultables a que se refiere el artículo 13 de este reglamento, para su entrega al servicio de recolección.

**ARTÍCULO 36.** Queda prohibido:

I. Mezclar la materia orgánica y los desechos sanitarios con el resto de los materiales.

II. Arrojar residuos sólidos a la vía pública, como viandante o peatón, incluyendo áreas de convivencia y uso común, barrancas, cuerpos de agua incluyendo las zonas federales, alcantarillas, lotes baldíos, carreteras y en general en todo sitio no autorizado para ello.

III. Encargar al personal del barrido manual, los residuos sólidos, generados en las casas habitación o en los negocios, así como, depositarlos en los contenedores para uso de peatones ubicados en los espacios públicos como: Jardines, Mercados, Terminal de Autobuses y otros;

**ARTÍCULO 38.** Las sanciones previstas, por violación a este Reglamento, consistirán en:

I. Sanciones económicas y prestación de servicio comunitario.

II. Reparación del daño causado;

III. Arresto administrativo hasta por 36 horas;

IV. Suspensión temporal, por el término que establezca el H. Ayuntamiento, de licencia, permiso o concesión, del establecimiento infractor;

**NOTA: ESTE REGLAMENTO ENTRARÁ EN VIGOR, A PARTIR DEL 1º DE ENERO DE 2007.**

PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL  
24 DE MAYO DEL 2006

**¡Juntos por un Municipio Limpio y Sustentable!**



## **INTERMUNICIPALIDAD: LA HUACANA-CHURUMUCO CELDA DE CONFINAMIENTO**

Artículo 97 Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados. Las normas especificarán las condiciones que deben reunir las instalaciones y los tipos de residuos que puedan disponerse en ellas, para prevenir la formación de lixiviados y la migración de éstos fuera de las celdas de confinamiento. Asimismo, plantearán en qué casos se puede permitir la formación de biogás para su aprovechamiento. Los municipios regularán los usos del suelo de conformidad con los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, en los cuales se considerarán las áreas en las que se establecerán los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.





## Marco legal.- 2ª. Área.

Artículo 96.- Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión Integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones.

Fracción VIII. Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su reciclaje;

Fracción XII.- Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.



*RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS  
ACAMELLONADOS Y TAPADOS POR VIAJE,  
PARA PROCESO ESCOJIDO EN LA  
FABRICACIÓN DE MEJORADOR DE SUELOS  
(COMPOSTA).- LA HUACANA*

### Marco legal 3ª. Área

Artículo 96.- Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión Integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones.

Fracción VIII.- Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el reciclaje.

Fracción X.-Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorización y lograr el manejo integral de los residuos.

Fracción XII.-Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.



*INSTALACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROCESO DE MICRORRIZAS (A BASE DE HONGOS) PATENTADO Y PROCESADOS POR CUBANOS, SU PRODUCTO SE VENDERÁ A LOS EJIDATARIOS Y PUBLICO EN GENERAL, LO QUE VIENE SIENDO UN VALOR AGREGADO DEL CITIRS.- LA HUACANA.*

## Marco legal

**Artículo 96.-** Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión Integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones.

**Fracción VIII.-** Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el reciclaje.



*INTERIOR DE LA TECHUMBRE PARA SEPARABLES, EN ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN, VISTA CENTRO-SUR.- LA HUACANA*



Transversalmente, de los conceptos enumerados se desprenden las necesidades propias de cada uno de ellos, para diseñar, para adecuarse, para diseminar, para su replica, para su aplicación, para estandarizar los procesos, para la participación ciudadana, para selección, construcción y mantenimiento de infraestructura y de equipamiento, para identificar fuentes de financiamiento para coordinación interinstitucional, para educación ambiental para inducir a las autoridades de los tres niveles de gobierno a actuar con apego a las leyes y normas correspondientes.

## IMÁGENES DEL CITIRS, LA HUACANA.



Acceso al CITIRS, La Huacana, Km. 4 carretera a Churumuco.



Acceso ampliado y mejorado tipo rural.



FOTO 3.- Llegada del acceso al CITIRS.



FOTO 4.- Caseta de vigilancia y entrada al terreno del CITIRS.



Caseta de vigilancia, entrada al terreno y cercado perimetral del CITIRS.



Zona noreste del terreno del CITIRS.



## IMÁGENES DEL CITIRS, LA HUACANA.



Centro – Norte del terreno del CITIRS, el área de separación de residuos separables.



.- Zona Centro – Poniente del terreno del CITIRS.



Zona Centro – Sur del terreno del CITIRS.



Zona Centro – Sureste del CITIRS.



Interior de la techumbre para separables, en etapa de experimentación.



Interior de la techumbre para separables, en etapa de experimentación.

## IMÁGENES DEL CITIRS, LA HUACANA.



Descarga de residuos sólidos orgánicos y vehículo cerrado, rotulado de acuerdo al Sistema Obligatorio de Separación. (S.O.S.).



Residuos sólidos orgánicos, se observa que se recolecta pocos residuos de comida, por que se les da a los animales domésticos.



Residuos sólidos orgánicos acamellonados y tapados por viaje, para el proceso escogido en la fabricación de mejoramiento de suelos.



Zona de ampliación para la elaboración de composta.



Instalaciones para la elaboración del proceso de microrizas (a base de hongos) patentado y procesados por cubanos, lo que viene siendo un valor agregado al CITIRS.



Otra vista de las instalaciones del proceso de microrizas, siendo el pasto especial que se observa el vinculo de ubicación y desarrollo de los hongos mejoradores de suelo.

## IMÁGENES DEL CITIRS, LA HUACANA.



Acercamiento para ver a detalle el desarrollo del pasto especial y de la microrizas, mejorador de suelos.



Área de confinamiento final de los residuos sólidos sanitarios, la basura y lo que se pueda aprovechar lo que modifica el volumen calculado de un proyecto.



Preparación de la segunda celda en prevención del llenado de la primera celda calculada en proyecto para una capacidad del 3% de la generación diaria de 12.66 ton/día o sea menos 0.5 ton/día la realidad cambio este volumen.



Periódico mural de información del tipo de gobierno municipal que se ejerce.



Anuncios con contenido congruente con las acciones que se realizan, del tema de control y manejo adecuado de los residuos sólidos.



Elementos que se utilizan para actuar en congruencia con las acciones que se realizan para tener un control y manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos.





## **DISEÑO DEL CMTIRS: A cargo del Centro Interdisciplinario de investigación para el desarrollo Integral Regional –Unidad Michoacán**

En el desarrollo del diseño de un sitio para el tratamiento integral de residuos sólidos se hace necesario, en primer termino, realizar la caracterización de la basura que se recoleta, a efecto de obtener información relativa al índice de generación per cápita, clasificación de los residuos aplicando el método **SOS**; lo anterior con la finalidad de obtener el porcentaje de elementos sepultables, separables y orgánicos.

### **Caracterización de la basura**

Los residuos sólidos (Basura) son los que propician mayor contaminación, debido a su permanencia en el ambiente, ahí donde se concentran constituyen un foco de contaminación de agua, aire, suelo, conformando una sobrecarga ecológica de carácter continuo e irreversible.

No es fácil aceptar que la basura es un desecho generado por nosotros mismos, desde lo más íntimo de nuestro metabolismo, hasta lo más superficial de las actividades sociales. Esto debido a que la producción industrial y la generación de satisfactores momentáneos con materiales de diversa índole y seguir el continuo bombardeo publicitario y comercial de los medios de comunicación, provoca el consumismo lo que propicia la generación de desechos orgánicos e inorgánicos y entre estos los residuos tóxicos.

Considerando mejores condiciones de sanidad y la preservación ecológica, se deben buscar soluciones y alternativas al problema de la basura en sus tipos domestica y municipal de manera que no represente ningún atentado contra la salud humana y ambiental.

El objetivo de la siguiente actividad fue determinar, de los residuos sólidos, su generación percápita, conocer el peso volumétrico y su cuantificación, estableciendo con ello, un marco de referencia para acciones de reciclaje, disposición final y evitar daños al ambiente. Esta actividad se baso en la Norma Oficial Mexicana NMX-AA-61-1985 (Protección al ambiente - contaminación del suelo - residuos sólidos municipales - Generación).

**Generación per-capita:** Este parámetro tiene como base la generación promedio de residuos por habitante, medido en kg./hab/día a partir de la información obtenida de un muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de ocho días para cada uno de los estratos socioeconómicos de la población.

Se realizó un recorrido de la localidad para reconocer a partir de las características de las viviendas y los barrios, sin embargo los estratos socioeconómicos de La Huacana se encuentran mezclados de forma homogénea por lo que se dividió la zona urbana de la cabecera municipal en cuatro zonas y en cada una de ellas se aplicó la metodología indicada por la norma anteriormente citada.

Se aplicaron 80 encuestas por zona, lo que al final representó un total de 320 puntos de monitoreo. Las encuestas son una acción preparatoria de la población participante en el estudio, ya que después de su realización, se dejó una bolsa de plástico en donde colocaría toda la basura generada en el hogar cada día durante siete días continuos en una bolsa diferente que le sería entregada al recoger la del día anterior. Fig.16.



Fig.7.8. Aplicando encuesta domiciliarias

Cada día de muestreo, la bolsa obtenida (Fig.7.9) se pesaba y caracterizaba, registrando dichos datos en un formato específico diseñado por el CIIDIR – IPN - Michoacán, para después realizar los cálculos para conocer la generación de basura de cada persona.



Fig.7.9. Recolección de las bolsas de muestreo domiciliario.

Siguiendo el método establecido en la Norma NMX-AA-19-1985 (Protección al ambiente - contaminación del suelo - residuos sólidos municipales – Peso volumétrico “IN SITU”), se determinó el peso volumétrico en el lugar donde se efectuó la operación de “Cuarteo”. Fig.18



Fig. 7.10. Cuarteo y clasificación de residuos

El peso volumétrico “IN SITU” de los residuos sólidos se realizó de la siguiente manera: los residuos contenidos en las bolsas fue vaciado en una superficie cementada plana y se revolvió para que se homogenizara, posteriormente se dividió en cuatro partes, de dos partes opuestas se llenó un recipiente cuyo volumen y peso (vacío) ya se conocían, se peso el recipiente lleno con los desechos y se registraron los datos.

Para la selección de los desechos se aplicó la Norma NMX-AA-22-1985 (Protección al ambiente - contaminación del suelo - residuos sólidos municipales – Selección y Cuantificación de subproductos), en la que se establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos municipales, aplicándolo como a continuación se describe: los residuos de las bolsas se vacían en una superficie cementada plana y se homogenizan, una vez homogenizados y se dividen en cuatro partes, de estas se utilizan mínimo 50 Kg para seleccionar los productos, una vez seleccionados y depositados en bolsas transparentes, se pesaron y se registraron los datos en el formato que indica la norma citada anteriormente.

Los datos obtenidos, determinaron un índice de participación ciudadana muy positivo, siendo en promedio del 77.2%. En la fig.5.10, se observan dichos datos.

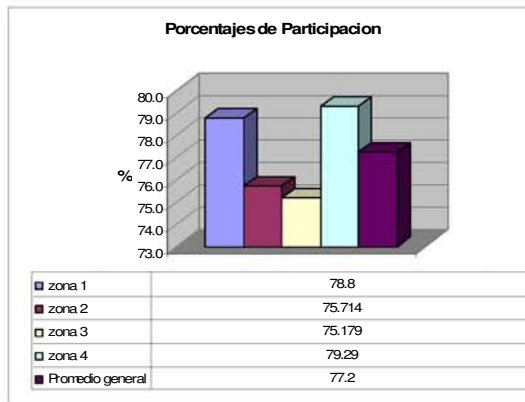


Fig. 7.11. Grafico del porcentaje de participación y equipo de trabajo: Alumnos del Colegio de Bachilleres de la Huacana

En la tabla siguiente se asientan los datos obtenidos por zona de análisis, destacando que el índice per cápita en la ciudad de La Huacana, es del 0.842 kg/hab/día, siendo la zona cuatro la de menor valor. Asimismo se destaca que del total de la basura y aplicando el sistema SOS, el porcentaje de residuos es el siguiente:

**S (separables):**            **41.8%**  
**O (orgánico):**             **55.2 %**  
**S (sepultable):**           **3.0%**

	Bolsas Totales	Peso Total ( Kg )	Habitantes totales	Producción Percápita	Peso ( Kg )		
					Separable	Orgánico	Sepultable
<b>zona 1</b>	441	1553.75	1950	0.797	762.099	740.455	51.196
<b>zona 2</b>	424	1812.89	2063	0.879	691.309	1033.021	88.560
<b>zona 3</b>	421	1777.11	1845	0.963	597.304	1128.785	51.021
<b>zona 4</b>	444	1549.27	2089	0.742	748.078	791.752	9.420
<b>TOTALES</b>	<b>1730</b>	<b>6693.0</b>	<b>7947</b>	<b>0.842</b>	<b>2798.791</b>	<b>3694.013</b>	<b>200.196</b>

%	41.8	55.2	3.0
---	------	------	-----

Los siguientes gráficos (Fig.20) muestran los valores finales **SOS** obtenidos POR ZONA Y EL TOTAL.

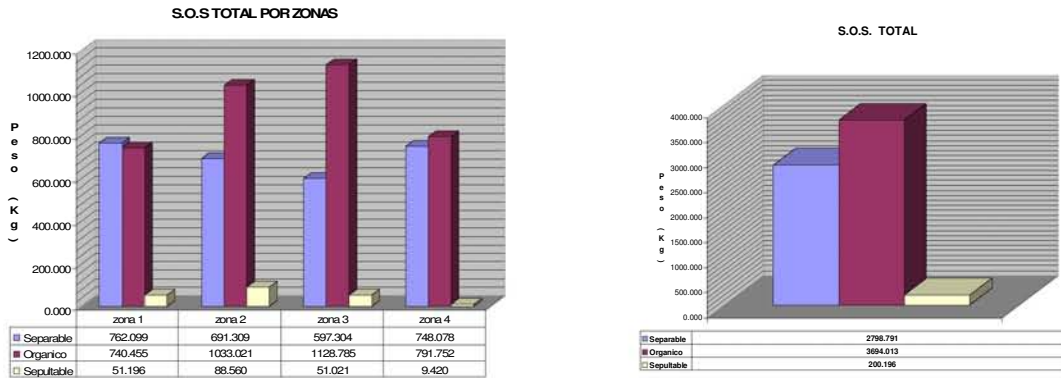


Fig.20. Valores SOS, en La Huacana

### Proyección de la generación de basura Dinámica poblacional 2005-2020

Para fines del diseño del CMTIRS, es importante conocer la dinámica poblacional para los próximos quince años; en ese sentido en la figura 5.11, se observa la tendencia poblacional hasta el 2020. a nivel municipal, considerando un índice de crecimiento positivo de 0.75% anual, dato que no corresponde al actual crecimiento que es negativo, sin embargo y para efectos de diseño y como margen de seguridad se considero lo mencionado.

En este sentido la población registrada para el 2005, es de 35, 548, pasando a un total de 39, 764 habitantes para el 2025.

### PROYECCION DE LA POBLACION PARA EL MUNICIPIO DE LA HUACANA PERIODO 2005 - 2020

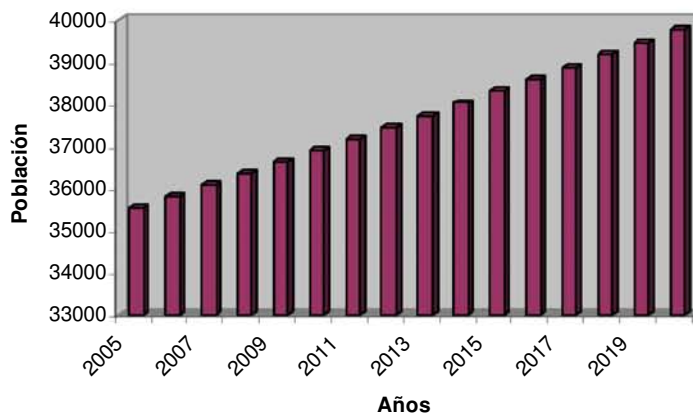


Fig. 7.12. Proyección de la población a nivel municipal

En virtud de que el sitio seleccionado estaría diseñado para recibir solo la basura generada por las tres principales comunidades del municipio que son la Huacana, Zicuirán y El Chauz, la figura 5.12, representa la tendencia población del total de las mismas, indicando que para el año 2005, el total de habitantes proyectado es de 15, 047, llegando a los 16, 831 en el 2020.

**PROYECCION DE LA POBLACION DE LAS LOCALIDADES  
DE LA HUACANA, ZICUIRAN Y EL CHAUZ PARA EL  
PERIODO 2005 - 2020**

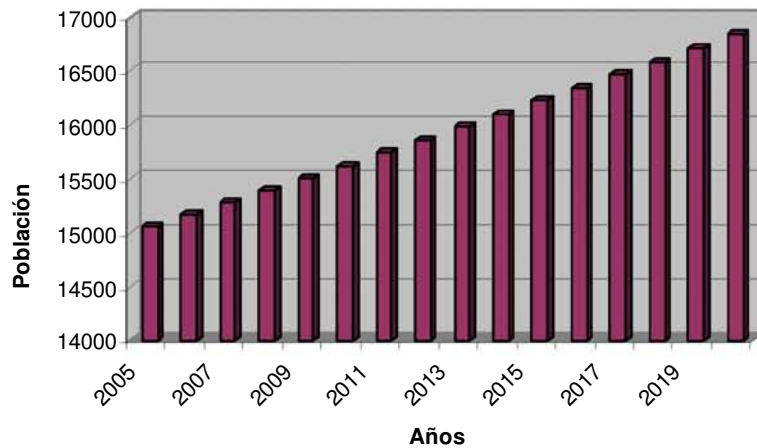


Fig. 7.13. Proyección de la población a nivel de tres localidades.

**Dinámica de generación de residuos 2005-2020.**

Actualmente, se logran recolectar entre las comunidades de La Huacana, Zicuirán y El Chauz, aproximadamente 12.669 toneladas diarias de basura, para una población de 15, 047 habitantes, por lo que la generación per cápita es del orden de 0.842 kg/hab/día.

Tomando en cuenta el dato anterior, la generación total para el 2005, es de aproximadamente 4635 toneladas, mismas que proyectadas al 2025 serían de 6424 (Fig. 23), para tales efectos se consideró un incremento del 1.4 % anual (INE, 1995).

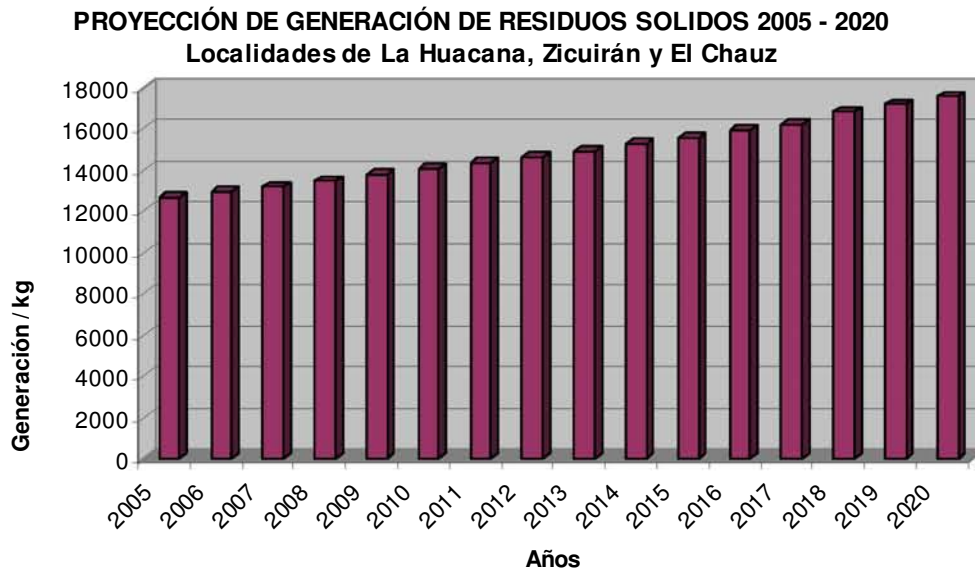


Fig. 7.14. Proyección de la generación de basura por año

Es importante mencionar que de acuerdo con los porcentajes obtenidos del estudio de caracterización, solo el 3% del total de la basura sería sepultable, es decir, 135 toneladas anuales, lo que representa un estimado de 0.4 toneladas por día.

En relación con los residuos separables, se tendría un total de 1959.21 toneladas anuales, lo que representa un estimado de 5.4 toneladas por día; asimismo para el caso de los residuos orgánicos los mismos representan un total de 2540.91 toneladas anuales correspondiendo así a un total de 7 toneladas diarias.

### **CAPACIDAD DEL SITIO**

Con base a las secciones topográficas a cada 20 m de distancia, se calculó el volumen disponible en el sitio seleccionado por promedio de áreas y de igual manera se calculó el volumen de material de cubierta existente en la zona.

### **Cantidad de desechos a disponer (ton /día).**

Es importante mencionar que la cantidad de residuos sólidos que se dispondrán para su confinamiento, **estará sustentado en el programa integral de aprovechamiento de los residuos**, es decir impulsando programas de reciclamiento y compostaje, aumentando así la vida útil de éste.

El papel de las autoridades municipales para realizar la separación de subproductos es vital para lograr la óptima utilización del área seleccionada para la disposición de residuos, así como la recuperación de materiales que pueden ser usados como materia prima comercializable.



Para lograr dicha meta el sistema de recolección debe ser fortalecido con camiones recolectores que permitan la separación de residuos en la fuente (casas, oficinas, escuelas, comercios y otras), establecer centros de acopio de materiales reciclables, aplicación de programas integrados de educación ambiental dirigidos a la separación de subproductos; estos programas son, entre otros, “Escuela Limpia”, “Separación de residuos domiciliarios”, “Parques y jardines” y “Oficinas”.

Dichos programas deben ser aplicados de una manera permanente a través de los años; los resultados dependen del cambio de actitud de los habitantes de los municipios, por tanto, los beneficios tangibles son a mediano plazo. Simultáneamente se debe contar con centros de acopio y planta de composteo. En nuestro caso, de las toneladas de residuos sólidos generados (12.669 ton/ día), se estima que **solamente el 3% será dispuesto en el área de confinamiento de acuerdo a la caracterización de los residuos; por lo tanto se pretende que solo 0.5 ton/ día llegarán para su disposición final**. El resto, que con mucho representa el mayor porcentaje de residuos, deberá estar sujeto a un programa de aprovechamiento integral.

#### **Material de cobertura disponible**

El material de cobertura bien compactado evita que los residuos sólidos sean esparcidos por efectos del viento, los malos olores y la fauna nociva; así también disminuye los riesgos de incendio, evita la infiltración de agua de lluvia y hace transitable el terreno estabilizando el relleno.

El suelo ideal es aquel que contenga entre el 50 y 60% de arena y el resto compuesto por cantidades aproximadamente iguales de arcilla y de limo.

En el sitio seleccionado, existe material de cobertura, con un volumen aproximado de 15, 700 m<sup>3</sup>, aprovechando lo obtenido del despilme de 30 cm de terreno en 5 hectáreas, mismo que garantiza los trabajos de cubierta por un periodo superior a 20 años, utilizando el método de trinchera.

Para tapar diariamente los residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario se requiere de suficiente material de cubierta. El volumen de éste se recomienda que sea el equivalente al 30% del volumen de los residuos sólidos (SEDESOL, 2000).

#### **Volumen del sitio**

Como resultado de los cálculos realizados para la obtención del volumen disponible del sitio se determinó que éste es de 5000 m<sup>3</sup>/ Hectárea



### Grado de compactación de los desechos sólidos (kg/m<sup>3</sup>)

La densidad de la basura compactada dependerá del equipo utilizado. La cantidad de residuos sepultables, gobernará la densidad que se pueda obtener al ser compactada mecánicamente. Con los tractores de oruga y/ o compactadores especiales (equipo mecánico) se pueden alcanzar densidades entre 400 a 600 kg/m<sup>3</sup>, esto significa que los desechos sólidos se pueden reducir en un 50% de su volumen original.

### Volumen de residuos sólidos dispuestos

Con los datos de la generación de residuos sólidos a través del tiempo, considerando la separación de los mismos y su grado de compactación (500 kg/m<sup>3</sup>) se obtuvo el volumen de residuos sólidos a disponer en el área de confinamiento en m<sup>3</sup>, así, para el año 2005 dicho volumen será de 278 m<sup>3</sup>, por año. Con los datos anteriores se demuestra la necesidad de adquirir un terreno que cuando menos tenga una extensión de 5 hectáreas para poder garantizar por el método exclusivo de trinchera una vida útil superior a 20 años, pudiendo aumentarla al doble combinando el método de disposición con el de pirámide.

La tabla siguiente contiene los datos de los cálculos, en la cual se considera el volumen de residuos sólidos dispuestos, el volumen del material de cubierta, su sumatoria, así como el cálculo de la cantidad de volumen disponible en el relleno por periodos anuales hasta el 2020.

**FIG.5.**

VIDA UTIL DEL CMTIRS												
Años	Población	Generación total de residuos (ton)		Residuos a disponer en el relleno (ton)		Volumen de residuos dispuestos (m <sup>3</sup> )		Volumen de material de cubierta (m <sup>3</sup> )		Volumen de residuos + material de cubierta (m <sup>3</sup> )		Volumen disponible CM-TIRS (m <sup>3</sup> )
		total anual	total acumulado	total anual	total acumulado	total anual	total acumulado	total anual	total acumulado	total anual	total acumulado	
2005	15047	4635	4635	139	139	278	278	84	84	362	362	10,000
2006	15159	4708	9343	142	281	284	562	86	170	370	732	9,638
2007	15273	4818	14161	145	426	290	852	87	257	377	1109	9,268
2008	15387	4927	19088	148	574	296	1148	89	346	385	1494	8,891
2009	15503	507	24125	151	725	302	1450	91	437	393	1887	8,506
2010	15619	5110	29235	154	879	308	1758	93	530	401	2288	8,113
2011	15736	5256	34491	158	1037	316	2074	95	625	411	2699	7,712
2012	15854	5366	39857	161	1198	322	2396	97	722	419	3118	7,301
2013	15973	5438	45295	163	1361	326	2722	98	820	424	3542	6,877
2014	16093	5586	50881	168	1529	336	3058	101	921	437	3979	6,453
2015	16214	5694	56575	171	1700	342	3400	103	1024	445	4424	6,016
2016	16335	5803	62378	174	1874	348	3748	105	1129	453	4877	5,571
2017	16458	5949	68327	178	2052	356	4104	107	1236	463	5340	5,118
2018	16581	6132	74459	184	2236	368	4472	110	1346	478	5818	4,655
2019	16706	6278	80737	188	2424	376	4848	113	1459	489	6307	4,177
2020	16831	6424	87161	193	2617	386	5234	116	1575	502	6809	3,688



### Vida útil

El volumen total disponible del sitio elegido para el relleno, para un terreno de 5 hectáreas, es de aproximadamente 10, 000  $m^3$ ; de lo anterior se deduce que la **vida útil** del CMTIRS-La Huacana es superior a **20 años**.

### INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DEL CM-TIRS

En el proceso de generación del concepto arquitectónico del CMTIRS-LA HUACANA, se contempló la necesidad de cubrir una serie de objetivos, a efecto de que dicha zona pueda cumplir con los requerimientos legales y de la perspectiva de la sociedad.

Dichos aspecto a cubrir fueron los siguientes:

- Procesar los residuos reciclables o composteables, con base en **mantener** los residuos separados desde su origen, porque así son generados en las viviendas, considerando para ello el sistema **SOS**.
- La aplicación del sistema **SOS**, permitirá a mediano plazo, la recuperación de la inversión inicial.
- Actuar como centro de acopio para toda la comunidad.
  
- Reducir a su mínima expresión los residuos sanitarios, para su disposición en confinamiento de mínimo impacto ambiental.
- Actuar como un centro de educación ambiental directamente relacionado con el sistema educativo nacional.

Su importancia radica en:

- La necesidad de proteger los recursos naturales que están sujetos a una amenaza constante por contaminación por basura.
- El desarrollo de un área optima, con infraestructura, que fomente la conciencia ecológica de la sociedad y que permita conocer la causa-efecto de la problemática ambiental relacionada con los residuos sólidos.
- La necesidad de ofrecer una alternativa viable, segura y formativa a los ciudadanos del municipio de La Huacana y áreas circunvecinas

La zonificación general del CMTIRS comprende lo siguiente: Ver plano 1

- Acceso principal.
- Área operativa
- Circulación interna de operación
- Brechas de penetración
- Primera etapa de sepultamiento
- Segunda etapa de sepultamiento



- Área de reserva para desechos sepultables
- Área para educación ambiental. (opcional)
- Zona de amortiguamiento.(franja perimetral arbolada.
- Espacios con vegetación de ornato.
- Zona de emergencia.

A continuación la descripción de los elementos que corresponden a las áreas operativas, mismos que se observan en el plano 3, referido al proyecto arquitectónico:

1. **Área administrativa.** De uso moderado, comprende la zona que albergara instalaciones de administración y servicios, con un enfoque ecológico, manteniendo un ambiente natural minimizando el impacto humano sobre los recursos, facilitando el acceso y uso al público cuya afluencia se debe controlar.

Equipamiento: Elementos de administración y servicios.

Edificio administrativo (servicios)

Oficina del administrador

Oficina general

Secretaria

Pórtico

Cocineta

Letrina sanitaria seca

Pórtico de acceso

Control de acceso

Almacén

Guarda de vigilantes

Almacén general

Bascula para pesaje de vehículos

Caseta de control de pesaje

Servicios generales.

Taller de mantenimiento. Guarda de herramientas.

Subestación de energía eléctrica.

Deposito de agua potable.

Letrina sanitaria seca.

Circuito de maniobras.

Cosechador de aguas pluviales.

Fosa séptica.

Estacionamientos, vehículos de recolección.

Estacionamiento para empleados.

Estacionamiento para visitantes.

Canal de captación perimetral de aguas pluviales.



Opcionalmente se ha diseñado un área de educación ambiental con los siguientes elementos arquitectónicos:

Espacio para eventos de educación ambiental.  
Vivienda ecológica autosuficiente.  
Vivero didáctico.  
Huerto de árboles frutales.  
Huerto de plantas medicinales.  
Estanque para cría de peces.  
Áreas a reforestar.

2. **Área-TIRS.** De uso restringido, se corresponde con la zona donde se desarrollará el proceso de separación y clasificación final de los residuos sólidos, esta zona, denominada también como **área SOS**, esta diseñada exclusivamente para manejar un volumen de basura no superior al calculado para La Huacana (hasta 15 ton/día) , sin embargo, es factible su escalamiento, dado su diseño modular.

Equipamiento: Modulo básico de selección y separación. Anexo

- Anden de descarga de residuos sólidos SOS.
- Patio de separación.
- Tolva de orgánicos.
- Rampa de separables.
- Banda de selección de separables.
- Patio de selección de separables
- Patio de compostaje
- Ande de carga de composta
- Acopio de metal
- Acopio de vidrio
- Acopio de cartón y papel
- Acopio de plástico
- Acopio de otros materiales.
- Área de empaque y almacenaje de reciclables.
- Anden descarga de reciclables
- Anden de carga de sepultables
- Lavamanos y regaderas.
- Letrinas sanitarias secas.

**Sistema de compostaje:** El compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia rápidamente biodegradable (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener "compost", abono excelente para la agricultura., siendo el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo.



El objetivo inicial será el de poder utilizar este producto en el proceso de mejoramiento de suelos, toda vez que el compost es un nutriente para el suelo que mejora la estructura y ayuda a reducir la erosión y ayuda a la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

Para la elaboración del compost se podrá emplear cualquier materia orgánica, con la condición de que no se encuentre contaminada. Generalmente estas materias primas proceden de restos de cosechas. Los restos vegetales jóvenes como hojas, frutos, tubérculos, etc son ricos en nitrógeno y pobres en carbono. Las ramas de poda de los frutales, es preciso triturarlas antes de su incorporación al compost, ya que con trozos grandes el tiempo de descomposición se alarga. (Ver anexo).

El proceso de aireación pasiva, resulta ser muy económico y fácil de llevar a cabo, ya que solo requiere de mantener seca la materia prima, mediante el volteo constante y programado, realizado ya sea de manera manual, utilizando el paleo o bien con equipo mecánico (trascabo).

3. **Área para el confinamiento de Sepultables.** Como ya se mencionó anteriormente, se calcula que un total de 0.5 ton/día, será el material que solo deberá de confinarse.

De acuerdo a las características topográficas y geohidrológicas del lugar, el método recomendado para la operación del relleno sanitario es el de **Trinchera**. La construcción de las celdas será siguiendo las curvas de nivel del terreno, es decir, en orientación NE-SW.

El método (SEDESOL,2000) consistirá en depositar los residuos clasificados como sepultables sobre el talud inclinado de la trinchera (talud 3:1), donde son esparcidos y compactados con el equipo adecuado, en capas, hasta formar una celda que después será cubierta con el material excavado de la trinchera, con una frecuencia mínima de una vez al día esparciéndolo y compactándolo sobre los residuos. Los cortes al terreno se harán, siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y aprovechar al máximo el terreno. En la Fig.24, se observa un corte transversal de la trinchera a construir.

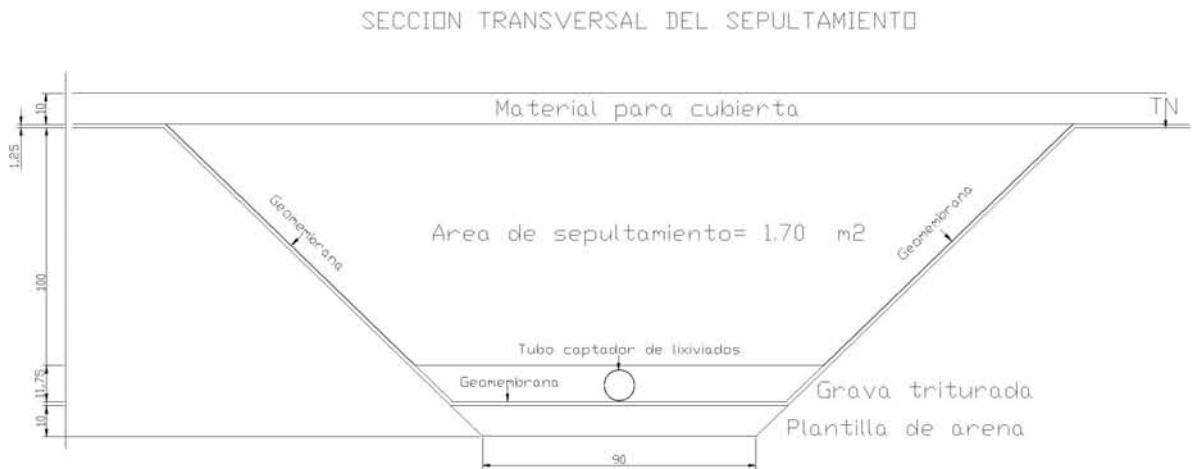


Fig. 24 Esquema general del método de sepultamiento para la disposición final de los residuos sólidos

**La celda diaria**, es la conformación geométrica que se le da a los residuos sólidos a disponer y al material de cubierta debidamente compactado mediante equipo mecánico. El diseño de la celda depende de la cantidad de residuos sólidos recolectados depositados.

De esto también depende la altura de la celda que a la vez se ve influida por el espesor del material de cubierta, la estabilidad de los taludes y la compactación alcanzada.

Entre más altura tenga la celda menor será el material de cubierta a utilizar. Se recomienda que el ancho mínimo de la celda, que será el frente de trabajo, sea de 2 a 2.5 veces el largo de la cuchilla del equipo a utilizar para facilitar sus maniobras (8 m como mínimo); que las celdas tengan un talud máximo de 1:3 (por cada metro de altura se avancen 3 metros de forma horizontal); un espesor de 15 a 20 cm compactados de material de cubierta diaria de las celdas y de 60 cm compactados en la capa final. (SEDESOL, 2000).

Para La Huacana, se tiene una generación de 12.669 ton/ día en el año 2005 de las cuales solo el 3% (estimamos al menos 0.5 ton/día, serán dispuestas en el relleno, ya que el resto se reciclará y composteará); considerando un peso volumétrico de los residuos sólidos compactados de 500 kg/ m<sup>3</sup>, el volumen de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario es de 1 m<sup>3</sup>/día.



Con los datos anteriores, las dimensiones de la celda diaria son de 1 m de ancho (frente de trabajo) por 2 m de longitud con una altura de 0.50 m y taludes proporción 1:3. Para la cubierta diaria el material se compactará con un espesor de 15 cm mínimo, quedando la altura total de la celda de 0.65 m. El material de cobertura necesario diariamente es de aproximadamente 0.25 m<sup>3</sup>.

La construcción de celdas será de acuerdo al plano de operación; cualquier variación en la secuencia o tamaño de la celda se registrará en el plano para efectos de control. La celda por construirse en el día debe tener señalados sus límites por medio de estacas que a la vez servirán para identificarla.

La cobertura diaria será extendida y compactada de la mejor forma posible tanto en el terraplén como en los taludes, con un espesor mínimo de 15 cm compactado; cubrirá todos los desechos dispuestos y compactados en el día, dándole una pendiente adecuada transversal del 1% y longitudinal del 1.5% (en la dirección de la formación de la franja) para evitar la erosión y la formación de lagunas. El operador del equipo no se retira hasta que quede perfectamente cubierta la celda del día.

**El Diseño de franjas**, estará de acuerdo a la topografía del lugar y las dimensiones de las celdas. La construcción de las franjas será de extremo a extremo; al finalizarla el equipo mecánico nivelará la altura de las celdas con material de cubierta para obtener la misma pendiente de la capa que será del 1.5% longitudinalmente y del 1% transversalmente.

En relación con los **lixiviados**, se proyecta obtener un mínimo de ellos, toda vez que el residuo a confinar no contendrá materia orgánica, lo cual reducirá la generación de los mismos; sin embargo se contará con la correspondiente fosa de lixiviados, cuya función será captar el líquido percolado que se produce cuando nuestras celdas se saturan con agua procedente del exterior, encontrando con ello, el líquido excedente una salida.

Así que se contará con la infraestructura adecuada que incluya sistemas eficientes de impermeabilización colocados con cierta pendiente para conducir por gravedad el lixiviado a los tubos colectores, reduciendo la migración incontrolada del lixiviado.



## CONCLUSIONES, GENERALES, ECONOMICAS Y TECNICAS.

Estas características son representativas del efecto adverso, que potencialmente pueden causar los residuos sólidos tanto sobre la salud humana como a la calidad del medio ambiente.

### 1ª.- CONCLUSIONES GENERALES.

**A.- Y finalmente lo que pasará es que le quitaremos a la mezcla de residuos (a la BASURA), a los materiales ORGANICOS o biodegradables, a los materiales “estorbo” y si también evitamos mezclar a los residuos “contaminantes”; consecuentemente el volumen de lixiviados y la cantidad de elementos contaminantes se verá disminuido, por lo tanto, será mas fácil tener en control y en manejo adecuado a los lixiviado y a la generación del biogás, por ser menor cantidad y más fácil su tratamiento y saneamiento .**

**B- Conclusiones que complementan y trascienden a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y que han sido propuestas para que sean incluidas en la Ley estatal del tema, en acato a lo dispuesto en su Artículo cinco transitorio, de la mencionada Ley General.**

Que en el Estado sea obligatorio mantener separados, en el sitio donde se desechan, a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, por lo menos en los tres tipos o componentes en que se generan, y que se denominarán Sanitarios, Orgánicos y Separables, acción, por ser un control y manejo, que en lo sucesivo se le denominará sistema SOS.

Que los generadores de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, tengan que entregarlos en forma separada, al sistema de recolección municipal.

Que los ayuntamientos se obliguen a implementar un sistema de recolección y transporte que mantenga separados los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Que los ayuntamientos sean responsables de realizar una gestión integral de los residuos urbanos y de manejo especial con el propósito de darles valorización, con base en las siguientes acciones:

I- Depositar los Separados en un sitio en donde se sometan a una segregación, acopio, almacenaje y preparación para su aprovechamiento a través del reciclaje, reúso, transformación y comercialización.

II- Los Orgánicos deberán aprovecharse para preparar composta.

III- Los Sanitarios deberán confinarse en un relleno sanitario que cumpla en su ubicación, construcción y operación, con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes



Que para realizar todas las acciones a que se refiere el párrafo anterior, los ayuntamientos deberán disponer mínimo de las tres áreas que se requieren para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, las cuales podrán ubicarse en un mismo predio, pudiéndose compartir entre dos o más municipios, dando origen a los Centros Municipales o Intermunicipales para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos (CITIRS).

Que los ayuntamientos podrán implementar tecnologías ambientalmente adecuadas, que utilicen a los residuos sólidos como materia prima para producir bienes de consumo.

Que la Secretaría y los ayuntamientos implementen programas de educación ambiental para proporcionar el aprendizaje del tema denominado separación, a la ciudadanía, para alcanzar el objetivo de mantener separados a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.



**C.-** La definición del eje temático de la solución a la situación-problema generada por los efectos del manejo ineficiente e inadecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que surgió de las siguientes acciones:

I.-Del seguimiento de la trayectoria de la sustentabilidad, en toda propuesta aquí planteada.

II.-De la propuesta del Saneamiento Integral como la materia base, compuesta de acciones, proyectos, obras y programas puntuales, dirigidos a prevenir, preservar, y remediar a los recursos naturales, de todos los tipos y elementos contaminantes.

III.-De la identificación de la Prevención de la Contaminación como una acción específica, prioritaria y constante del tema, entendida como la eliminación de la generación de contaminantes en la fuente de su origen.

**LO QUE DIO COMO RESULTADO LA ESPECIFICACIÓN DEL EJE TEMÁTICO BASE, QUE DE RESPETARSE, SERVIRÁ PARA TENER UN EFECTIVO CONTROL Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.**

**D.- Se proporciona una visión integral para una Gestión Integral y Sustentable de los Residuos Sólidos en el Estado de Michoacán.**



## 2° CONCLUSION ECONOMICA:

Si previamente controlamos y manejamos adecuadamente a los residuos sólidos urbanos y especiales, desde donde se generan de forma natural o sea separada, principalmente en las viviendas.

Si los mantenemos separados y los manejamos adecuadamente **PARA PREPARARLOS** para aprovecharlos, mediante el reuso, el reciclado, o la transformación, es decir para **COMERCIALIZARLOS**, consecuentemente nos induce a pensar en la búsqueda de mercados para los subproductos que se rescaten.

**POR LO TANTO, SE PROPICIA LA GENERACION DE EMPLEOS Y SE TIENEN UN RETORNO DE LAS INVERSIONES REALIZADAS EN LA IMPLEMENTACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL CITIRS.**



### 3ª.- CONCLUSION TECNICA.

A.- Estas razones son las bases hacia lo que se tienen que cambiar, puntualizar y especificar, para ser congruentes con las propuestas de aplicación de la “liga” de ACITIVIDADES, es decir, un SERVICIO PÚBLICO MUNICIPAL, ligado a un buen SERVICIO EN LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL, vista como una forma de darle la VALORIZACIÓN indicada por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con una actitud coherente, creándose con ello, varios valores agregados surgidos de cada propuesta para su manejo, para su aprovechamiento, para su preparación, para su presentación y para su disposición final.

**TODO ELLO, CON EL FIN DE DEFINIR ACCIONES CONCRETAS DE CARÁCTER INSTITUCIONAL A NIVEL ESTATAL Y/O MUNICIPAL, PARA QUE UNA ORGANIZACIÓN PUEDA TRANSITAR DE UN NIVEL DE MADUREZ ACTUAL, AL INMEDIATO SUPERIOR, SIN CAMBIOS BRUSCOS, NI SALTOS QUE ENTORPEZCAN LA CONSOLIDACIÓN DE LO LOGRADO.**

### Bª.- CONCLUSIONES TECNICAS.

- Se debe implementar e implantar los llamados **CITIRS**, que son las siglas de un “Centro Intermunicipal para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos, concepto éste que define y que concentra a las instalaciones de infraestructura diseñadas y calculadas para una operación, aplicando el Sistema Obligatorio de Separación(SOS), para un control y para un manejo de separación, para hacer la preparación de los residuos sólidos adecuada, para darle su VALORIZACIÓN, para su aprovechamiento real, mediante su reciclado, rehúso, o transformación, (es decir se acata un mandato legal) y sólo hasta entonces se podrá aplicar de manera sustentable el momento de las tres R’s (Reciclar, Rehusar, Reducir) y además, para el confinamiento final de los residuos sanitarios y lo que es basura (con lo que se cumple con la parte normativa, de éste tema). Es necesario que se apliquen, desarrollen acciones complementarias para fortalecimiento.
- Se debe crear un marco teórico para fundamentar esta propuesta general, y también crear un camino para seguir profesionalmente el cumplimiento de la responsabilidad social en el tema de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, mediante la innovación y la prevención.
- Se debe crear una cultura de los residuos sólidos y consecuentemente ayudar en la implementación de la cultura ambiental.
- Implantar la prevención de la contaminación como un principio fundamental.
- Se debe explicar la relación dual de un control – manejo adecuado (que disminuye notablemente la problemática de los residuos sólidos urbanos en tres diferentes ángulos; en la generación y eliminación, derroche de los recursos contenidos en estos y sus efectos contaminantes de estos en el ambiente) **CON UN COMERCIO – MERCADEO** (un mercado satisface demandas, no necesidades, por ello no puede ser el mecanismo apropiado



- para resolver los problemas de la pobreza y la distribución in equitativa del ingreso).
- Se debe reafirmar la condición sistemática, es decir, temas relacionados e interdependientes entre sí, que caracterizan el planteamiento.
- Se debe registrar un crecimiento exponencial en los conocimientos tecnológicos y metodológicos para el desarrollo del trabajo, considerando como principio la INNOVACIÓN y la preservación.
- Se deben recordar conceptos que ya han sido tratados, con el objetivo de reafirmar las fuerzas e interrelaciones que conducen a la madurez del aprendizaje organizacional. (la madurez es la capacidad que tiene una organización de aprender y utilizar los conocimientos adquiridos para disminuir su desperdicio organizacional o incrementar su eficiencia)[3].



## BIBLIOGRAFIA:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Norma Mexicana, NOM – 083- SEMARNAT – 2003.
- Robles Martínez, Fabián (2005).- Generación de Biogás y Lixiviados en los rellenos sanitarios; D.R. Instituto Politécnico Nacional. Dirección de Publicaciones. ISBN: 970 – 36 – 0241 – 2.
- Secretaria de Desarrollo Social.- Hábitat. Guía, Modelo de Mejores Prácticas para Servicios Urbanos Municipales.- D.R. 2004. ISBN: 968 – 838 – 576 – X.
- ISTMO. Revista, Publicación del IPADE.- (1998 – No. 239, 2002 – No. 258, 2002 – No. 259, 2004 – No. 272).
- Presentaciones en medios magnéticos para promoción, implementación y aplicación de leyes y normas correspondientes al tema.
- Ingeniería y Ciencias Ambientales (2000 – No. 50), órgano oficial de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, A.C. (FEMISCA).
- BAN OBRAS (2004), revista editada por la Subdirección de Comunicación Social y Relaciones Institucionales; Edición especial: Residuos Sólidos, Manos a la Obra.
- Diseño del Centro Municipal para el Tratamiento Integral de Residuos Sólidos (CMTIRS) en el Municipio de La Huacana, Michoacán. (Instituto Politécnico Nacional – Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR – Michoacán, Jiquilpan, Mich., Abril 2005).
- Patricia Ávila García: Colegio de Michoacán- Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente.- Instituto Mexicano del Agua.- Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI. (2003)
- Patricia Ávila García ; Agua, Cultura y Sociedad en México.-Colegio de Michoacán,- Instituto Mexicano del Agua. (2002)



## INDICE DE ANEXOS:



**ANEXO 1.-** Once propuestas del C. Armando González Mendoza, para integrarse a la nueva Ley Estatal, con lo que se dio origen al sistema S.O.S. cuyas siglas significan la urgencia de atención.

**ANEXO 2.-** Competencia por los recursos naturales y la contaminación por tres grandes fuentes de aportación.

**ANEXO 3.-** Principios de la Declaración de Río de Janeiro, entorno al diferente significado que tiene el concepto de desarrollo sustentable.

**ANEXO 4.-** Los seis pilares de la nueva política ambiental.

**ANEXO 5.-** Que es, que no es y que se hace una política, según el Lic. Guillermo Gómez Ceja.

**ANEXO 6.-** Definición del concepto INNOVAR.

**ANEXO 7.-** Definiciones del concepto ESTRATEGIA.

**ANEXO 8.-** Definición del concepto PREVISIÓN.

**ANEXO 9.-** Plano con una propuesta de distribución de áreas para la separación, tratamiento y preparación de los residuos sólidos separables, para su aprovechamiento.

**ANEXO 10.-** Requerimientos mínimos para una operación adeudada de un CITIRS, categoría C y B.

**ANEXO 11.-** Fotografías de sitios operados fuera de norma, pero que algunos de ellos si están aprovechando a algunos submateriales rescatados.

**ANEXO 12.-** Plano de la población de La Huacana, de la estructura urbana, usos, destinos y reservas.

**ANEXO 13.-** Planos del CITIR de La Huacana, con las propuestas de diseño de áreas de la 1ª, 2ª, y 3ª etapa de construcción.

**ANEXO 14.-** Ejemplo de un convenio de “Asociación Intermunicipal que celebran los municipios de La Huacana y Churumuco”.



## ANEXO 1

### **Propuesta de C. Armando Gonzáles Mendoza, antes de que entrara en vigor la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana NOM – 083 – SEMARNAT – 2003.**

- 1.- Definir el concepto de basura y diferenciarlo del referido a los residuos sólidos.
- 2.- Asignarle a la basura la característica de ser un residuo peligroso y como tal, establecer criterios normativos para asegurar su gestión sustentable, diferenciado a los residuos sólidos, se les mantiene separados y limpios.
- 3.- Congruente con lo antes expuesto, se deberá de establecer la prohibición de “hacer basura”, esto es, mezclar los materiales que se desechan, volviéndose obligatorio almacenarlos en forma separada, desde las fuentes generadoras.
- 4.- Definir el esquema S.O.S. para la separación de los materiales que se desechan.  
El esquema S.O.S. que se propone, utiliza como iniciales las que identifican a la llamada internacional de auxilio, queriendo con ello significar la urgencia de atender en forma ambientalmente responsable su gestión.
- 5.- Otro elemento a considerar para definir la propuesta de esquema simplificado de separación es el identificar el origen de generación, características, naturaleza y vocación intrínseca de cada uno de los materiales que se desechan.
- 6.- Establecer la obligación municipal de brindar el servicio de recolección en forma diferenciada, de acuerdo al esquema de separación descrito.  
Un aspecto de la mayor trascendencia que requiere ventilarse a la luz de lo que propone el esquema S.O.S., pero que no está desarrollado en el presente planteamiento, es el referido a los residuos peligrosos de uso en el hogar, de que hoy día se suman a la corriente general de la basura que agrava la situación de la disposición final de la misma, de por sí ya crítica al ser generalmente arrojada sin control en tiraderos a cielo abierto.
- 7.- Modificar las Normas Oficiales Mexicanas referidas a la disposición final, para que su objeto se amplíe y considere lo relativo al destino y a la disposición final.
- 8.- Que se adopte como política el criterio de la prevención y minimización de desechos y se evite mezclar los materiales.
- 9.- Favorecer procesos locales de aprovechamiento de los materiales y de la composta producida.
- 10.- Proponer en la temática educativa nacional, los criterios que se desprenden de esta propuesta.
- 11.- Diseñar un esquema nacional permanente de promoción, difusión y concientización.



## ANEXO 2



### **Competencia por los recursos naturales, Agua, Suelo y Aire.**

- 1.- Causas naturales (alteración del ciclo hidrológico, degradación, deforestación, azolve de las zonas de recarga y aspectos geológicos.
- 2.- Aprovechamientos desordenados, irregulares y clandestinos del recurso.
- 3.- No existe control en la extracción de los volúmenes concesionados.
- 4.- Falta de estructuras de regulación, control y distribución.
- 5.- Mejoramiento de tecnologías.
- 6.- Falta de revisión, actualización y aplicación de las leyes y reglamentos por parte de la autoridad.

### **Contaminación por 3 grandes fuentes de abastecimientos.**

#### **La contaminación es debida principalmente a:**

- Descargas de aguas residuales sin ningún tipo de tratamiento y fuera de norma; lo cual se refleja en restricciones para otros usos.
- Descarga de desechos industriales a los ríos.
- Contaminación de cauces por envases principalmente de tipo refresquero, así como con neumáticos, vidrios, envases de insecticidas, fungicidas, plásticos y basura en general.
- Fuerte rezago en el mantenimiento, rehabilitación y operación de la infraestructura existente para el tratamiento de aguas residuales de origen municipal, así como de la construcción de plantas nuevas.
- Excesivo y mal uso de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas, provocado en parte por la poca o nula difusión de productos restringidos.
- Escasa o nula reglamentación para la localización y operación de rellenos sanitarios que en la mayoría de los casos funcionan como basureros a cielo abierto, contaminando los mantos subterráneos.
- Insignificante participación ciudadana.
- Las tarifas no cubren costos ambientales.





### ANEXO 3

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992, las discusiones giraron en torno al diferente significado que tiene el concepto de desarrollo sustentable, algunos de los principios de la Declaración de Río fueron:

- 1.- Los seres humanos son el centro del desarrollo sustentable. El ser humano tiene derecho a una vida productiva y saludable en armonía con la naturaleza.
- 2.- Los Estados conforme a la Carta de las Naciones Unidas y a la legislación internacional, tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos de acuerdo con sus propias políticas ambientales y de desarrollo.
- 3.- Debe de satisfacerse el derecho al desarrollo, así como hacer frente de una forma equitativa a las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

La protección del ambiente debe ser parte integrante del proceso de desarrollo para lograr el desarrollo sustentable.

Todos los estados y todas las personas deberían de colaborar en la tarea fundamental de erradicar la pobreza como un elemento indispensable del desarrollo sustentable.



### ANEXOS 4

Los seis pilares de la nueva política ambiental son:

- 1.- Integridad: manejo conjunto y coordinado de los recursos naturales.
- 2.- Compromiso con los sectores: el desarrollo sustentable es una tarea compartida entre varias dependencias.
- 3.- La nueva gestión ambiental: detener, revertir y restaurar el deterioro de los recursos y abarcar las tres vertientes del desarrollo sustentable.
- 4.- Valorización social y económica de los recursos naturales: para que sean utilizados de manera racional.
- 5.- Combate a la impunidad ambiental: sin excepciones.
- 6.- Participación social y rendición de cuentas: la sociedad interviene en la fase de ejecución de las políticas y programas (ONG's sector privado, academia).



El desarrollo sustentable, se define como el manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presente y futuras. Este desarrollo no degrada el medio ambiente, es económicamente viable, técnicamente apropiado y socialmente aceptable.



## **ANEXO 5**

### **Qué es y que no es una política administrativa.**

El objeto de las políticas de una empresa es orientar, por lo cual sirven para formular, interpretar y suplir las normas concretas. Su importancia es decisiva en la administración, son indispensables para lograr una adecuada delegación de autoridad, pues la administración consiste en hacer a través de otros.

En este artículo se explicará qué es una política, por lo que en seguida veremos algunas de las definiciones existentes y que son complementarias entre sí:

#### **Política es:**

- Una guía para las decisiones administrativas.
- El punto de vista de una organización.
- Un modo de explotación y de dirección de los diversos sectores de la gestión (acción y efecto administrar).
- Una ley administrativa interna que rige las decisiones en el seno de la organización.
- Criterios generales que tienen por objeto orientar la acción.

#### **Pero, ¿qué hace una política?**

- Precisa el punto de vista y la filosofía de la dirección en determinados campos de explotación de la gestión.
- Suministra un marco que permite actuar rápidamente y controlar la delegación administrativa de la autoridad.
- Fija los límites y los campos en que las personas autorizadas pueden tomar decisiones y realizar actos administrativos.
- Anticipa condiciones y situaciones e indica cómo enfrentarse a ellas.
- Mantiene un clima administrativo favorable, crea sentimientos de confianza en las decisiones administrativas, facilita las decisiones, estimula la progresión y el perfeccionamiento de los mandos, así como la mejora de sus resultados.



Es muy común confundir las políticas con las reglas: por ejemplo, en su formulación suele ocurrir lo siguiente:

- 1.- En muchas ocasiones se considera que es suficiente decir “es política de esta empresa que...”
- 2.- Agregarle a una regla: “en lo posible”
- 3.- Hay reglas que fijan solamente márgenes o límites: por ejemplo: el sueldo que los jefes podrán autorizar para tal puesto, deberá encontrarse entre...

Ejemplos que pueden ayudar a definir una política:

Para un estudio de análisis y descripción de puestos podrán tipificarse algunas políticas de operación.

Todo puesto que exista en la “empresa” deberá tener una descripción clara, precisa, actualizada y autorizada. Utilizando para tal efecto la forma “Descripción de puestos”.

La información contenida en cada “Descripción de puestos” deberá ser proporcionada únicamente por el ocupante de cada puesto y complementada por el jefe inmediato.

**Lic. Guillermo Gómez Ceja.- Especialista en sistemas administrativos – UNAM.**



#### **ANEXO.- 6**

**INNOVAR.-** Iniciar nuevos caminos, ampliar las expectativas, ir siempre adelante aceptando el riesgo sin buscarlo.

#### **ANEXO.-7**

**ESTRATEGIA.-** Arte de encontrar camino para lograr los objetivos.

° Intuición, conocimiento y gran dosis de astucia.

° Proceso integrado por acciones encaminadas a lograr metas específicas



#### **ANEXO.- 8**

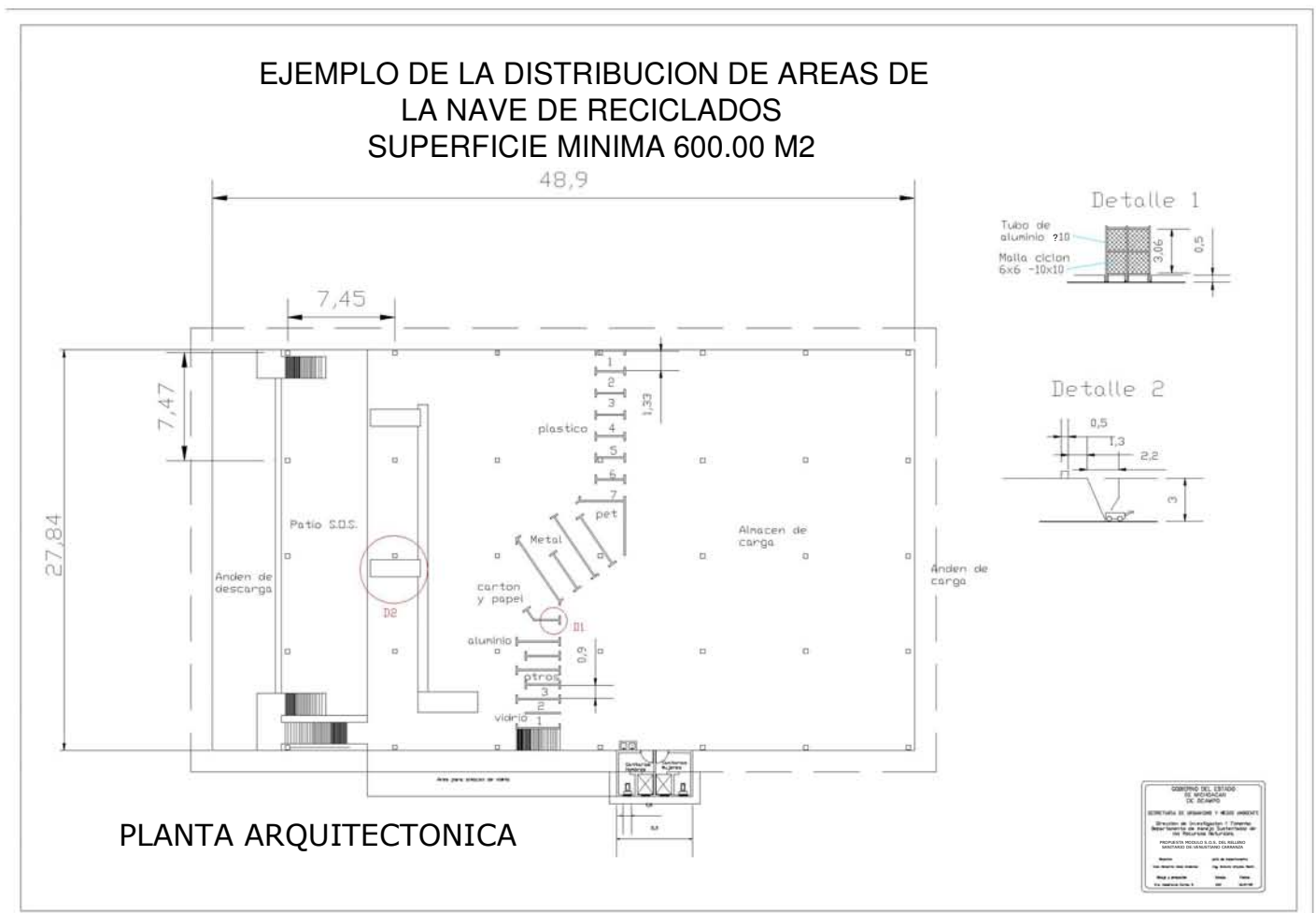
**PREVICIÓN.-** Disposición y habilidad para advertir el giro de los acontecimientos de suma importancia en la formulación de estrategias.

## ANEXO 9



## EJEMPLOS DE TECNOLOGIAS, SISTEMAS, PROCEDIMIENTOS Y DOCUMENTOS PARA LLEVAR EFECTO UNA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.

PLANO: DE LA DISTRIBUCIÓN DE AREAS DE LA NAVE DE RECICLADOS.



Construcción del CITIRS.  
Obras Complementarias

**ANEXO 10**

**Requerimientos mínimos para una operación adecuada de un Centro Intermunicipal (Municipal) para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos; Urbanos y Especiales (tipo C y B).**

**NOTA: Los CITIRS tipo D tienen requerimientos mínimos.**

**Requerimientos con que se cuenta y los que se necesitan.**

Proyecto Ejecutivo.		
Adquisición del Terreno.		
Manifiesto de Impacto ambiental.		
Bulldozer Cat D5N.		
Cargador Frontal (Mano de Chango).		
Camión de Volteo 8 M3.		
Cercado Malla Perimetral de Malla Ciclónica.		
Malla de retención de Objetos Ligeros.		
Caseta de Control de Ingreso.		
Techumbre para Resguardo de Maquinaria.		
Área para Lavado de maquinas.		
Electrificación y Alumbrado del Lugar.		

**Requerimientos con que se cuenta y los que se necesitan.**

Oficinas Administrativas.		
Impermeabilización con Geomembrana		
Pozos de Venteo.		
Drenaje de Lixiviados.		
Registro para monitoreo de lixiviados		
Pozos de Monitoreo de Agua.		
Área de Amortiguamiento.		
Señalamiento.		
Suministro de Agua Potable.		
Caminos Exteriores e Interiores.		
Mobiliario y Equipo de Supervisión.		
Preparación de Trincheras.		
Acondicionamiento de Acceso.		
Área de Separación de Residuos.		
Material de cubierta.		
Bomba de achique.		
Carro Bomba.		



- **NOTA: Los CITIRS tipo D tienen requerimientos mínimos, de acuerdo a las características y disposiciones que los municipios tengan y necesiten.**

**Requerimientos mínimos para iniciar los trabajos de un Relleno Sanitario de tipo C y B.**

- **Equipo: (6 elementos).**
- Tractor de cadenas tipo D5
- Camión de volteo
- Retroexcavadora Cat.416 o similar.
- Camioneta pick up o de radillas 350 o similar.
- Bomba de agua de achique de 4" de diámetro y de 3 HP como mínimo, deberá de incluir el motor de combustión interna; de tipo caudal derecho, designado con válvulas grandes para permitir el paso de agua con sólidos, barro y sedimentos. Con capacidad de succión de 7.5 metros, y tamaño máximo de sólidos de 32mm.
- Techumbre metálica para cubrir la laguna de lixiviados, medida y maquilada en obra.
- **Personal: (entre 6 o 8 personas).**
- Encargado residente técnico-administrativo, con perfil de ingeniero.
- Checador de ingreso de usuarios.
- Operador del D5
- Operador del camión de volteo
- Operador de retroexcavadora
- Acomodador de residuos
- Ayudante general con perfil de albañil, para manejo de bombas y mantenimiento del sitio.
- Velador.
- **Consumos:**
- Diesel: Aproximadamente 4,000 litros por mes.
- Gasolina: Aproximadamente 520 litros por mes.
- Materiales varios: \$ 5,000.00/mes, balastre, agua, tubería de pvc, aceite, grasa, llantas ponchadas, papelería, etc.

**ANEXO 11**



IMAGEN 001.-



IMAGEN 004.-



IMAGEN 002.-



IMAGEN 005.-



IMAGEN 003.-



IMAGEN 006.-





IMAGEN 007.-



IMAGEN 010.-



IMAGEN 008.-



IMAGEN 011.-



IMAGEN 009.-



IMAGEN 012.-



IMAGEN 013.-



IMAGEN 016.-



IMAGEN 014.-



IMAGEN 017.-



IMAGEN 015.-



IMAGEN 018.-



IMAGEN 019.-



IMAGEN 022.-



IMAGEN 020.-



IMAGEN 023.-



IMAGEN 021.-



IMAGEN 024.-



IMAGEN 025.-



IMAGEN 028.-



IMAGEN 026.-



IMAGEN 029.-



IMAGEN 027.-



IMAGEN 030.-



IMAGEN 031.-



IMAGEN 034.-



IMAGEN 032.-



IMAGEN 035.-

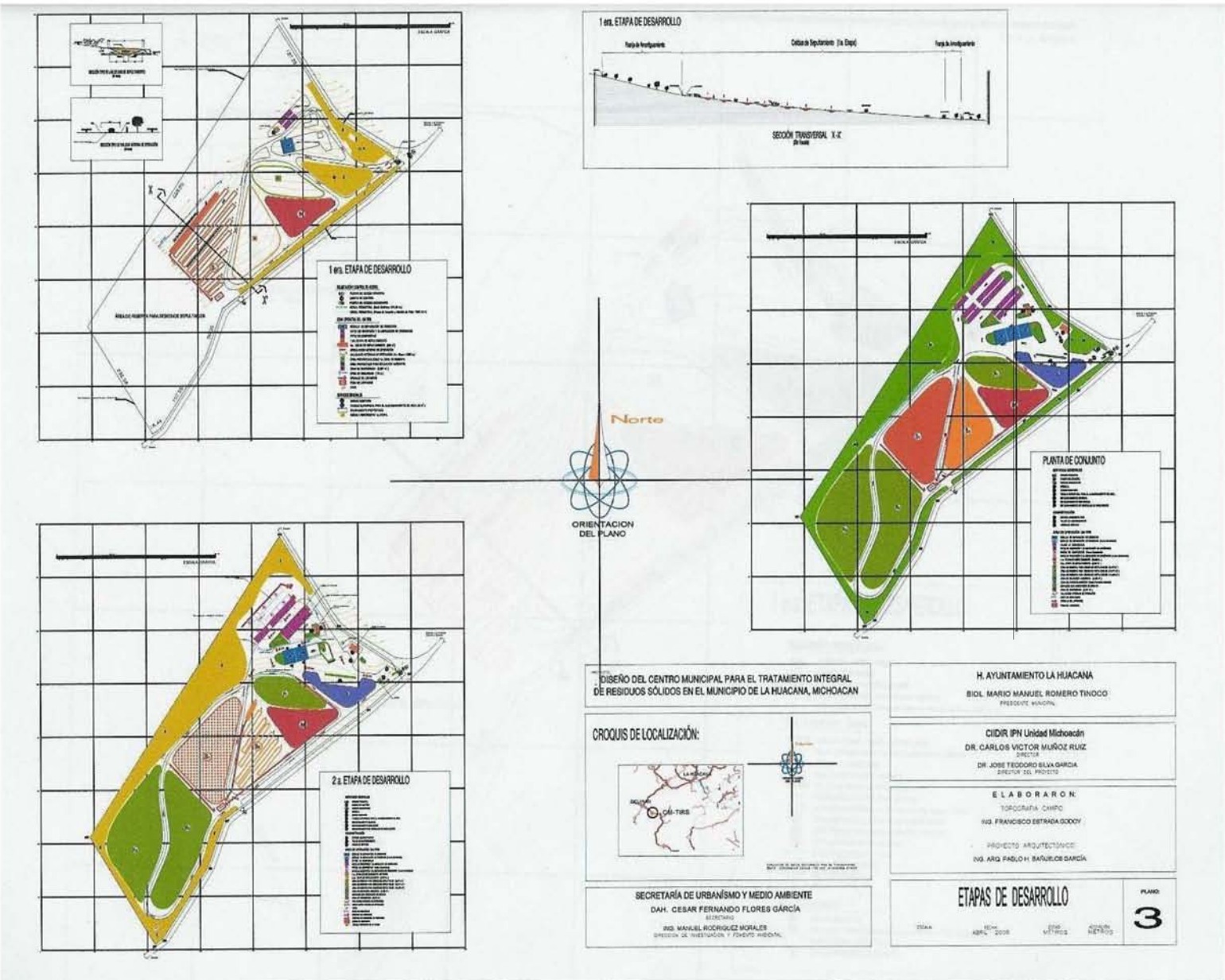


IMAGEN 033.-



IMAGEN 036.-







CONVENIO DE "ASOCIACIÓN INTERMUNICIPAL", QUE CELEBRAN LOS MUNICIPIOS DE LA HUACANA Y CHURUMUCO, DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO, Y REPRESENTADOS EN ESTE ACTO POR LOS CC. BIOL. MARIO MANUEL ROMERO TINOCO Y LUIS ROBERTO REYES CRUZ , PRESIDENTES MUNICIPALES RESPECTIVAMENTE; A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "LOS MUNICIPIOS", AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

### ANTECEDENTES

1.- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 115, fracción III inciso i párrafo tercero, establece que "LOS MUNICIPIOS", previo acuerdo entre sus HH. Ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos, o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan.

2.- El artículo 123, fracción V de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo, faculta a "LOS MUNICIPIOS" de una misma región geoeconómica y política, previo acuerdo entre sus HH. Ayuntamientos y con sujeción al marco jurídico, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les correspondan.

3.- Los artículos 32 Fracción X, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83 y 84 de la Ley Orgánica Municipal, facultan a "LOS MUNICIPIOS" a crear organismos o empresas municipales, o paramunicipales de carácter productivo, o de servicio, por si o en asociación con otros HH. Ayuntamientos, dependencias federales, estatales, ejidos, comunidades o particulares, para cumplir con mayor eficiencia y eficacia sus atribuciones públicas, entre las que se encuentra la prestación de servicios públicos municipales.

4.- Los CC. Presidentes Municipales, tienen facultades para suscribir el presente convenio, dentro del marco de la Asociación Intermunicipal, con el propósito de realizar una gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

### DECLARACIONES :

1.- Para los efectos del presente convenio se entenderá por:

a) **LOS PRESIDENTES.**- Los CC. Presidentes Municipales.





- b) **LOS MUNICIPIOS.**- Los Municipios participantes.
- c) **LA ASOCIACIÓN.**- La Asociación Intermunicipal.

2. **“LOS MUNICIPIOS”** son gobiernos municipales autónomos, con personalidad jurídica y patrimonio propios dentro de sus jurisdicciones territoriales, en términos de los artículos 115, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 111,113, 123, fracción V, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; 2, 11, 12, de la Ley Orgánica Municipal; y demás preceptos correspondientes de los ordenamientos jurídicos municipales.
3. **“LOS PRESIDENTES”** son representantes legales de **“LOS MUNICIPIOS”**, como lo demuestran las certificaciones de las actas de cabildo respectivas, y señalan como domicilio oficial para recibir cualquier tipo de notificaciones y correspondencia, el ubicado en cada Presidencia Municipal.
4. **“LOS MUNICIPIOS”** se comprometen a programar, destinar y ejecutar los recursos económicos requeridos para realizar la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

## CLÁUSULAS

Primera.- Se crea **“LA ASOCIACIÓN INTERMUNICIPAL”**, en lo sucesivo **“LA ASOCIACIÓN”**, como órgano intermunicipal de **“LOS MUNICIPIOS”**, y tendrá:

I.- Las funciones previstas en el presente convenio, así como las que aprueben los municipios en el reglamento respectivo.

II.- Representación administrativa de **“LOS MUNICIPIOS”**, respecto a las actividades de este convenio, de conformidad con lo dispuesto en la fracción anterior.

III.- **“LA ASOCIACIÓN”** para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de los proyectos que en su momento acuerden, podrá contar con el financiamiento de:

- a) Los Municipios;
- b) El Estado;
- c) La Federación;



- d) Los Sectores Social y Privado;
- e) Organismos Internacionales; y
- f) Otras formas que acuerden **"LOS MUNICIPIOS DE LA ASOCIACION"**.

Los recursos serán administrados conforme a los objetivos de este convenio, en los términos de los ordenamientos municipales, estatales y federales, o de las reglas dispuestas por su aportante.

**Segunda.-** El objeto del convenio pretende que **"LOS MUNICIPIOS"**, mediante **"LA ASOCIACIÓN"**, logren una mayor integración económica, social y territorial, mediante la construcción de consensos y acuerdos basados en criterios de pluralidad y sustentabilidad; que obtengan una estructura orgánica específica con capacidad física y financiera propias; y que, además de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, previo diagnóstico, identifiquen sus problemas individuales o comunes y los resuelvan con sustento en proyectos detonadores de desarrollo regional, particularmente, en la prestación de los servicios públicos que establece el artículo 72, de la Ley Orgánica Municipal.

**Tercera.-** **"LOS MUNICIPIOS"** tendrán los mismos derechos y obligaciones como asociados en la intermunicipalidad.

**Cuarta:** **"LOS MUNICIPIOS"** se comprometen a resolver mediante el diálogo y de común acuerdo, cualquier duda que surja con motivo de la interpretación y observancia del presente convenio y realizar las acciones necesarias para el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

**Quinta:** El presente convenio no tiene carácter limitativo, por lo que de acuerdo a las necesidades o requerimientos de **"LOS MUNICIPIOS"**, que conforman **"LA ASOCIACION"**, podrán suscribir acuerdos, convenios específicos o bases de colaboración entre otros municipios, conforme al presente, independientes o complementarios del presente.

**Sexta:** **"LOS MUNICIPIOS"**, convienen en gestionar las modificaciones a los ordenamientos legales y administrativos que resulten necesarios para el mejor cumplimiento de este convenio, en sus respectivos ámbitos de competencia, incluyendo la extraterritorialidad de ordenamientos jurídicos que los rigen para la sanción de sus servidores públicos que participen en la intermunicipalidad cuando incurran en responsabilidad o falten a sus deberes.

**Séptima:** **"LOS MUNICIPIOS"** podrán en cualquier momento modificar el presente convenio, a petición de uno de sus integrantes.




Octava: Este convenio surte sus efectos a partir de la fecha de su suscripción .

Enteradas las partes del contenido y alcance legal del presente convenio, las mismas manifiestan su voluntad, firmando al calce y margen todas y cada una de sus hojas, para su constancia y validez, en 02 ejemplares originales, en el Municipio de la Huacana, Michoacán; a los 17 días del mes de julio del año 2006 .

#### LOS PRESIDENTES MUNICIPALES



C. BIOL. MARIO MANUEL ROMERO TINOCO.  
PRESIDENTE MUNICIPAL  
DE LA HUACANA, MICHOACÁN.



C. LUIS ROBERTO REYES CRUZ.  
PRESIDENTE MUNICIPAL  
DE CHURUMUCO, MICHOACÁN.



## ANEXO 14

