



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**“ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (GIRSU) DE
LA CIUDAD DE BACALAR, QUINTANA ROO A
TRAVÉS DEL NUEVO INSTITUCIONALISMO”**

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN PLANEACIÓN

PRESENTA:
LIC. LUIS ALBERTO ROJAS CASTILLO

DIRECTORA:
DRA. NORMA ANGÉLICA OROPEZA GARCÍA

CODIRECTOR:
DR. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA

ASESORES:
MTRA. EN PL. MARÍA ANGÉLICA GONZÁLEZ VERA
DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES
MTRO. EN PL. ÁNGEL AARÓN ROSADO VARELA



CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, JULIO DE 2011





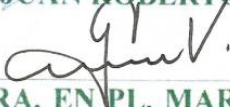
UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TESIS BAJO LA SUPERVISIÓN DEL
COMITÉ DEL PROGRAMA DE POSGRADO Y
APROBADO COMO REQUISITO PARA OBTENER
EL GRADO DE:
MAESTRO EN PLANEACIÓN

COMITÉ DE TESIS

DIRECTORA: 
DRA. NORMA ANGÉLICA OROPEZA GARCÍA

CODIRECTOR: 
DR. JUAN ROBERTO CALDERÓN MAYA

ASESOR: 
MTRA. EN PL. MARÍA ANGÉLICA GONZÁLEZ
VERA

ASESOR: 
DR. DAVID VELÁZQUEZ TORRES

ASESOR: 
MTR. EN PL. ÁNGEL AARÓN ROSADO
VARELA



CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, JULIO DE 2016

DEDICATORIA

A mis padres Josefina y Luis, por apoyarme, por brindarme ánimos y motivarme a seguir, los quiero mucho, han de saber que siempre serán mi inspiración.

A mis hermanas Josefina, Mindy y Vianel por no dejar que bajara los brazos, apoyarme y animarme a finalizar.

AGRADECIMIENTOS

Siempre el término de un proyecto envuelve una serie de sentimientos que te llenan de satisfacción, es incuestionable asumir que cumplir nuestras metas nos hace auto valorarnos, al grado de buscar nuevos objetivos para seguir creciendo y desarrollándote como persona. Este logro no ha sido solo mío, en este aparatado me gustaría agradecer a todas las personas que estuvieron a mi lado apoyándome para llevar a buen puerto este trabajo de investigación:

A la Dra. Norma Angélica Oropeza García por sus consejos, por guiar y estar presente en todo momento durante la realización de este trabajo, por compartir sus conocimientos conmigo, por mostrarme mis errores y ayudarme a corregirlos, siempre valorare todo el tiempo que dedico a esta investigación, infinitas gracias.

Al Dr. Juan Roberto Calderón Maya por sus aportes a este trabajo, en especial en el capítulo III, por su tiempo, porque aun trabajando a distancia me ayudo a comprender un poco más de una metodología que es usada muy poco y sin embargo, en cuanto a la búsqueda de la integralidad, puede ser una herramienta muy importante.

A la Mtra. Angélica González Vera, por estar presente desde el inicio de mi formación como universitario brindándome un consejo útil; por compartir su experiencia, su dedicación y tiempo; por sus revisiones y observaciones para mejorar el trabajo y la presentación de este, gracias totales.

Al Dr. David Velázquez por ser el primero en guiar mis ideas en esta etapa de mi formación, siendo mi profesor de análisis de sistemas me ayudo a comprender el objetivo de un trabajo de investigación de este tipo, gracias por aceptar ser parte de mi comité, por sus aportaciones y su tiempo.

A la Mtro. Aarón Rosado por sus revisiones, por su tiempo y dedicación, por enmarcar las posibilidades de mejora de mi trabajo, muchas gracias.

Agradezco al C. Marco Valle por su tiempo en las entrevistas y su gran contribución a la tesis.

A las personas que aceptaron ser entrevistadas, por su tiempo y honestidad a la hora de responder.

Gracias a cada uno de ustedes.

INDICE GENERAL

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	10
ANTECEDENTES.....	10
PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	11
ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	14
OBJETIVOS	14
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	19
1.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	19
1.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN	19
1.1.2 COMPOSICIÓN	21
I.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RSU	21
1.2.1 ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL	24
1.2.2 ALTERNATIVAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU	25
1.3. LA PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	27
1.3.1. LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	30
1.3.2. POLÍTICA INTEGRAL PARA LA GESTIÓN DE RSU.....	34
1.3.3. ETAPAS PARA LA INTEGRACIÓN DE UNA POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RSU.....	35
1.4. EL NUEVO INSTITUCIONALISMO	35
1.4.1. LAS REFORMAS Y POLÍTICAS DE CAMBIO ESTRUCTURAL.....	38
1.4.2. REGLAS FORMALES E INFORMALES	40
1.4.3. RED DE ACTORES	41
CAPÍTULO 2. EXPERIENCIAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	43
2.1. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN MÉXICO.....	43
2.1.1. ANTECEDENTES.....	43
2.1.2. FASES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	44
2.1.2.1. GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	44
2.1.2.4. RECOLECCIÓN DE LOS RSU	48
2.1.2.5. TRANSFERENCIA DE LOS RSU.....	51
2.1.2.6. RECICLAJE.....	51

2.1.2.7. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU	52
2.1.2.7. TRATAMIENTO DE LOS RSU	53
2.2. ALGUNAS EXPERIENCIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN DIFERENTES ÁMBITOS GEOGRÁFICOS	54
2.2.1. EXPERIENCIA EUROPEA; LA GESTIÓN DE RSU EN HANNOVER, ALEMANIA. 54	
2.2.1.1. Justificación	54
2.2.1.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Hannover	55
En la tabla 2.7 se caracteriza la problemática a la que se enfrentó la ciudad de Hannover, Alemania referente a la gestión de RSU	55
A continuación en la tabla 2.8 se presentan las acciones que el gobierno de Hannover implemento con el fin de mejorar la gestión de RSU y proporcionara una solución a la problemática antes planteada.	56
Tabla 2.8 Acciones implementadas para la adecuada gestión de los RSU en Hannover	56
2.2.1.5. Resultados de las acciones implementadas para la gestión de los RS en Hannover ...	56
2.2.2. ÁMBITO LATINOAMERICANO: LA GESTIÓN DE RSU EN CURITIBA, BRASIL ..	58
2.2.2.1. Justificación	58
2.2.2.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Curitiba	58
2.2.2.3 Problemática reciente en la gestión de RS en Curitiba	59
2.2.2.4. Acciones implementadas para la Gestión de los Residuos Sólidos en Curitiba	59
2.2.2.5 Resultados de la implementación de acciones	61
2.2.3. EXPERIENCIA MEXICANA: LA GESTIÓN DE RSU EN LA CIUDAD MÉRIDA, MÉXICO	62
2.2.3.1. Justificación.....	62
2.2.3.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Mérida	62
2.2.3.3. Gestión de los RSU de Mérida	63
2.2.3.4. Acciones implementadas	64
2.2.3.5. Resultados	65
2.11 . Tabla resumen de las experiencias de éxito de gestión de RSU en Hannover, Curitiba y Mérida	67
CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RSU EN BACALAR MEDIANTE EL ENFOQUE DEL NUEVO INSTITUCIONALISMO	68
3.1 ZONA DE ESTUDIO: CIUDAD DE BACALAR, QUINTANA ROO	69
3.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	69
3.1.2 ASPECTOS NATURALES	69

3.1.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	71
3.2. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA CIUDAD DE BACALAR.....	73
3.2.1. LAS REGLAS FORMALES.....	74
3.2.2. LAS REGLAS INFORMALES	94
3.2.3. LOS ARREGLOS INFORMALES.....	96
3.3. CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA CIUDAD DE BACALAR.....	103
3.3.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS.....	103
CAPÍTULO IV. ESTRATEGIAA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR.....	108
4. 1. INTRODUCCION	108
4.2. OBJETIVO GENERAL DE UNA ESTRATEGIA QUE PROMUEVA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR.....	112
4.3 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA QUE PROMUEVA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR	112
CONCLUSIONES	129
RECOMENDACIONES.....	138
REFERENCIAS.....	140

INDICE TABLAS

Numero	NOMBRE DE LA TABLA	PÁGINA
1.1	Matriz de análisis de la gestión de los RSU	16
1.2	Fuentes de generación de los RSU en una localidad	20
1.3	Diferencias entre un relleno sanitario manual y mecanizado	27
1.4	Tipos de instituciones	37
2.1	Generación anual y per cápita de los RSU en México por zona geográfica (2011)	45
2.2	Generación de residuos por entidad federativa registro 2001-2011	46
2.3	Composición de los RSU por zona geográfica en 1998	48
2.4	Promedio diario de Residuos Solidos Urbanos según tipo de recolección por Entidad Federativa	49
2.5	Porcentajes de distribución de los costos en los diferentes procesos	51
2.6	Tendencias mundiales de diferentes tratamientos	54
2.7	Problemática en la gestión de RSU en Hannover	55
2.8	Acciones implementadas para la adecuada gestión de los RSU en Hannover	56
2.9	Composición de los Residuos de la Ciudad de Mérida	63
2.10	Disposición final de RSU en Mérida	64
2.11	Tabla resumen de las experiencias de éxito de gestión de RSU en Hannover, Curitiba y Mérida	67
3.1	Clasificación de tipos de suelos de Bacalar	70
3.2	Matriz de análisis de la gestión de los RSU	73
3.3	Marco jurídico de la gestión de RSU en la ciudad de Bacalar	76
3.4	Fuente de origen de RSU generados por día en Bacalar, Quintana Roo	87
3.5	Caracterización de la problemática de la actual gestión de RSU en la ciudad de Bacalar bajo el enfoque del Nuevo Institucionalismo, 2003	105
4.1	Matriz de análisis de las etapas del proceso de gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar desde el enfoque del Nuevo Institucionalismo	109
4.2	Estrategia 1	113
4.3	Estrategia 2	116
4.4	Estrategia 3	118
4.5	Estrategia 4	120
4.6	Estrategia 5	121
4.7	Estrategia 6	123
4.8	Estrategia 7	123
4.9	Estrategia 8	123
4.10	Estrategia 9	125
4.11	Estrategia 10	125

INDICE DE FIGURAS

Numero	NOMBRE DE FIGURAS	PÁGINA
1.1	Residuos sólidos que son generados por día en los diferentes estados de México.	14
1.2	Metodología de la investigación	20
1.3	Diagrama de la gestión integral	23
1.4	Componentes del relleno sanitario	26
1.5	Estructura institucional	37
1.6	Del cambio estructural al cambio institucional	39
1.7	Modelo de análisis de la red de actores	42
2.1	Generación per cápita de RSU en países de la OECD	44
2.2	Composición de los Residuos Sólidos en México 2011	47
2.3	Localización de Hannover, Alemania	55
2.4	Ubicación de la ciudad de Curitiba, Brasil.	58
3.1	Mapa localización de Bacalar	69
3.2	Marco institucional para la ciudad de Bacalar	74
3.3	Estructura administrativa del municipio	79
3.4	Organigrama Servicios Públicos del H. Ayuntamiento de Bacalar, 2015	82
3.5	Mapa de las fuentes de generación de RS de Bacalar	88
3.6	Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados en el municipio de Bacalar, Quintana Roo, 2015	89
3.7	Mapa de rutas de recolección de los RSU de Bacalar	89
3.8	Mapa de la disposición final de los RSU de Bacalar	93
3.9	Diagnóstico de la problemática de la gestión de RSU de Bacalar	107
4.1	Metodología para elaborar el reglamento del servicio de limpia	114
4.2	Perspectiva de una gestión integral de RSU para Bacalar	128

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN ANTECEDENTES

Un inadecuado manejo de los Residuos Sólidos Urbanos tiene una repercusión directa en lo social (salud pública), ambiental, económico y político de cualquier territorio. Por esta razón en los últimos años su adecuada gestión se ha convertido en una prioridad para los diferentes gobiernos. Las alternativas en su gestión, desde la década de los 70's se han venido perfeccionando y aumentando con ayuda de las investigaciones y los adelantos tecnológicos. Pero fue hasta después de la Cumbre de la Tierra en Río 1992 que se dio empuje a la propuesta de las 3Rs: reducir, reutilizar y reciclar. Lo anterior dio pie a lo que hoy conocemos como Gestión Integral de RSU (Durán, 1997).

Sin embargo, aún con todos estos avances la problemática de una inadecuada gestión se sigue presentando y su generación en todo el mundo sigue en aumento, como ejemplo en México esta cifra creció aproximadamente en 24 por ciento del 2001 al 2010, al pasar de 31,488 a 39,055 toneladas por día (INEGI, 2010).

Esta problemática se agrava debido principalmente a que la aplicación de diferentes programas y políticas de gestión de RSU no han dado resultado, por ejemplo la ciudad de Chetumal ha fracasado a la hora de implementar un programa de separación selectiva, y como posibles causas son señalados desde una inadecuada planeación hasta una ineficaz aplicación del programa, en cualquiera de los casos la operatividad del programa es la que ha resultado afectada. La relevancia de la presente investigación se justifica, entonces, al tratar un problema emergente y multidimensional.

Las investigaciones sobre el tema se han realizado de forma parcial, y a etapas específicas de la gestión, como programas de recolección, programas de reciclaje, proyecto de mejoramiento de rellenos sanitarios, implementación de tecnología, etc. El contexto y problemática actual exige una perspectiva integral que contemple y se le de importancia la minimización en la generación de residuos y su separación desde la fuente.

Se necesitan investigaciones que consideren tanto a los actores formales como informales y propuestas donde las regulaciones y los procesos de toma de decisión se vuelvan más transparentes; y en donde la población juegue un papel preponderante (planeación participativa). Para ello se propone una metodología con base en el Nuevo institucionalismo que nos brinde las herramientas para poder realizar un diagnóstico y caracterización integral de la problemática, un análisis de todos los actores inmersos en la gestión, a fin de reconocer las reglas y acuerdos informales y proponer cambios en función de su minimización o eliminación con una normativa de actuación clara que conlleve a una gestión de RSU de manera eficiente.

El área de estudio para esta investigación es la ciudad de Bacalar en el estado de Quintana Roo, por las siguientes razones:

En México la gestión de los RSU le corresponde al gobierno municipal¹. En Quintana Roo, actualmente conformado por 11 municipios, Bacalar figura como el municipio de reciente incorporación²; antes de esta incorporación la responsabilidad de la gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar se encontraba en manos del municipio de Othón P. Blanco, por esta razón la gestión de los RSU constituye uno de los más importantes desafíos a enfrentar de esta nueva administración municipal.

A lo anterior sería necesario sumarle la importancia que representa el hecho que la ciudad de Bacalar este considerada como un pueblo mágico³, su principal actividad económica sea el turismo y que por ende la imagen de una ciudad limpia, al menos en su primer cuadro y zona turística, sea uno de los requisitos a cubrir para mantenerse como tal, una adecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRSU) se convierte en el fundamental eje de una política de gestión gubernamental.

PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

En todo el mundo, la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) crece rápidamente. Para México este tema se ha convertido en algo alarmante, actualmente ocupa la décima posición a nivel mundial en cuanto a este indicador se refiere, sólo detrás de países como Estados Unidos, Rusia, Japón, etc.

En Quintana Roo al día de hoy se cuenta con un Programa Estatal para la Prevención y Gestión de los RSU en donde se contemplan las 3 R's, sin embargo, datos del INEGI en el 2010 señalan que en el Estado sólo el 0.2% del total de RSU generados diariamente fueron recolectados selectivamente con fines de reciclaje⁴.

¹ Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (ver normativa en marco teórico)

² El 17 de Febrero de 2011 se crea el municipio de Bacalar con cabecera municipal en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo. Fuente: <http://www2.scjn.gob.mx/AccessoInformacion/Archivos/07319070.pdf>

³ Un Pueblo Mágico es determinado por la SECTUR como una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes que impulsan a visitantes nacionales y extranjeros a visitarlo. El Programa Pueblos Mágicos contribuye a revalorizar a un conjunto de poblaciones del país con el fin de su aprovechamiento turístico. Fuente: <http://www.sectur.gob.mx/pueblos-magicos/> (25/10/15)

⁴ Según datos del INEGI 2010 Quintana Roo generó en promedio cerca de 1,644 toneladas de RSU al día.

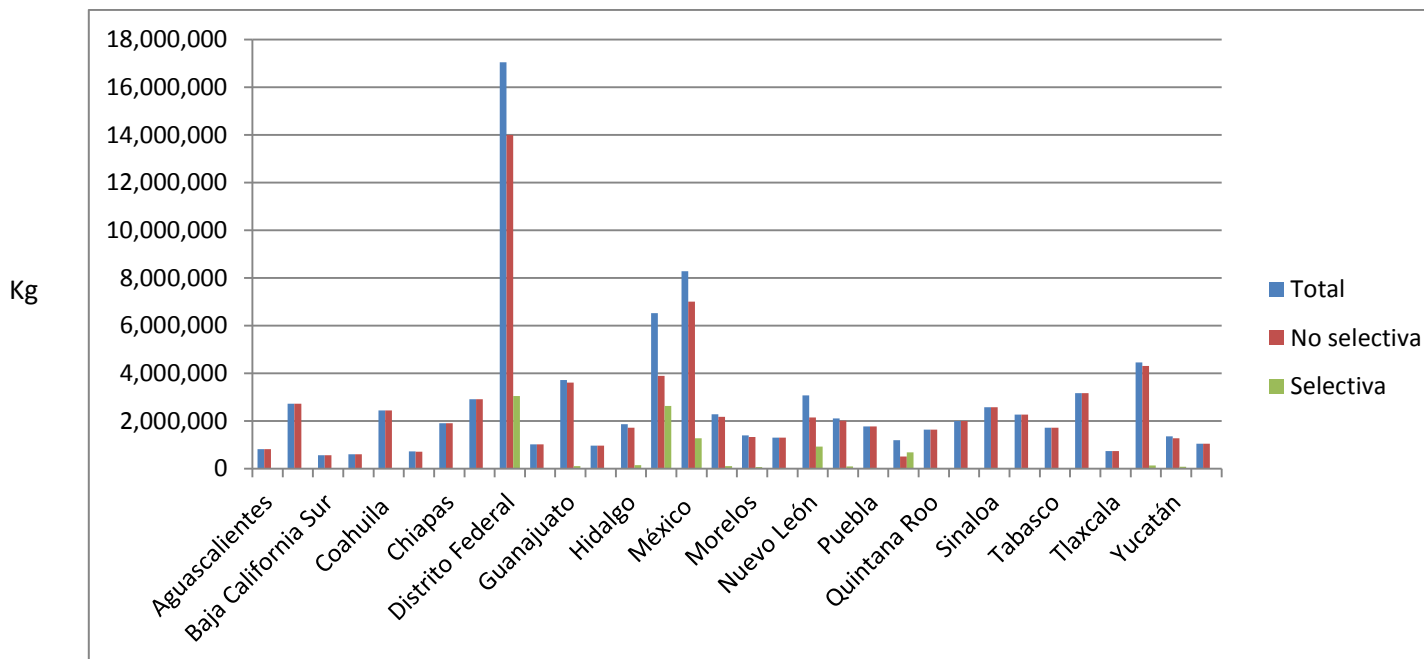


Figura 1.1. Residuos sólidos que son generados por día en los diferentes estados de México.

Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI (2010)

Este programa señala que la disposición final de RSU se debe realizar en un relleno sanitario, además de que se deben realizar tratamientos previos, pero actualmente en Bacalar salvo la compactación en los camiones recolectores, no se realiza ninguno, además que el relleno sanitario, según observación in situ realizada en la última visita, no cumple con todos los parámetros adecuados.

Existen limitaciones en el desarrollo institucional en el municipio de Bacalar, principalmente insuficiencia de personal profesionalizado y capacitado, así como la falta de recursos económicos, factores que han determinado una operatividad del servicio de limpia ineficiente e ineficaz.

Aunque este problema afecta a todos los que forman parte de este territorio (población, empresas privadas, gobierno, fauna, OSC, turistas-como población flotante-, etc.), la actitud de la mayoría de la sociedad en torno a la inadecuada gestión de los RSU es la indiferencia y la escasa participación, esto aunado a una incipiente cultura y concientización ambiental, han hecho pasar por alto que esta misma sociedad es quien contribuye a la problemática. Pero si bien, hoy es el municipio el que aparece como responsable directo del tema, la solución requiere una participación y coordinación de todos los actores involucrados tanto los formales como los informales.

Existen actores, reglas y acciones informales que no son contemplados en la normativa actual y, sin embargo, estos tienen un papel muy importante en el manejo de RSU, el caso

que las actividades de recuperación sean realizadas por los llamados “pepenadores” y empresas informales, son un claro ejemplo de esta situación.

Para combatir esta problemática el Gobierno, por lo general, ha implementado planes correctivos como la recolección, disposición y tratamiento posterior, además de programas sociales como “Reciclando Basura por Alimentos” cuyo objetivo es fortalecer la cultura del reciclaje y cuidado del medio ambiente⁵. Sin embargo, estas medidas de mitigación no han funcionado, dado que se planean de manera sectorial (estratégica) y no integral.

La solución debería ir primero hacia un enfoque preventivo, iniciando por la minimización en la generación de RSU; posteriormente, en el caso de que los residuos no puedan ser minimizados, se debería tender hacia la reincorporación de éstos residuos al medio, a través de prácticas de reúso o de reciclaje. Finalmente en las categorías de tratar y disponer (enfoque correctivo) se debería buscar reducir los costos de tratamiento final y minimizar los riesgos asociados a los residuos ya generados (Berrón, 2001).

Los RSU usualmente son considerados por los generadores como aspectos negativos y periféricos de sus actividades y como elementos carentes de valor, por lo que se deshacen de ellos. Sin embargo, gran parte de los materiales orgánicos que se desechan encierran un valor económico y pueden ser revalorizados a través de actividades de reúso, de reciclado o de recuperación de materiales secundarios. En cuanto a la materia orgánica, ésta puede ser transformada en composta o en gas a través de sus procesos de descomposición.

Finalmente, la problemática general se sintetiza en que se carece de un marco formal que regule una política de gestión adecuada e integral de los RSU en la ciudad de Bacalar. La administración municipal se ha preocupado por instrumentar acciones correctivas, dejando a un lado las preventivas, una política integral debe contemplar los dos enfoques.

Las reglas formales pueden considerarse como el conjunto de leyes, normas, contratos, etc., cuyo cumplimiento es obligatorio y que, al regular las relaciones de intercambio, permiten reducir los costos de transacción humana. Las reglas informales, por su parte se identifican como los códigos de conducta que fortalecen las reglas formales y que reducen los costos de interacción humana. Finalmente, los acuerdos o arreglos informales son aquellos que pasan por encima de las instituciones (incluidos leyes, normas y contratos) y que, por ende, aumentan los costos de transacción; esta es la ineficiencia operacional o ineficiencia de transacción que agrega el enfoque institucional a la inadecuada asignación de recursos del enfoque neoclásico (North, 2001).

En referencia al marco formal, el Ayuntamiento de Bacalar necesita diseñar los mecanismos para que autoridades y sociedad cumplan la normativa actual; se deben definir

⁵ Fuente: <http://www.qroo.gob.mx/qroo/Gobierno/nota.php?id=9903#sthash.d1QFxrEl.dpuf>

reglas de actuación claras y eficientes, así como una coordinación adecuada de todos los actores e instituciones (formales e informales, públicos o privados).

ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación contempla el estudio de únicamente el espacio territorial que corresponde a la cabecera municipal del Municipio de Bacalar, Quintana Roo. El periodo de tiempo en el que se desarrolló este proyecto de investigación corresponde del 2014 al 2016.

Por otro lado, es necesario señalar que para esta investigación no se tomó en cuenta a los residuos peligrosos y de manejo especial⁶. La razón principal radica en que este tipo de residuos requieren de un manejo especializado, mismo que no es responsabilidad del gobierno municipal (a través del servicio de limpia y recolección de basura), estando actualmente concesionado este servicio a la iniciativa privada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar estrategias para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) de la ciudad de Bacalar, Quintana Roo a través del Nuevo Institucionalismo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Revisar las diferentes corrientes y vertientes teóricas metodológicas para abordar el tema de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) para definir el sustento teórico al que estará adscrita la presente investigación.
- Analizar las diferentes investigaciones y trabajos elaborados sobre la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) que sirvan como caso o experiencia exitosa de referencia a la tesis.
- Elaborar un diagnóstico sobre la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo, que permita la caracterización de la problemática
- Definir las estrategias que promuevan una Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) para la ciudad de Bacalar, Quintana Roo.

METODOLOGÍA GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Para poder alcanzar el objetivo general de la investigación, y diseñar una estrategia que promueva la gestión integral de RSU para Bacalar, fue necesaria la implementación de diferentes herramientas de recolección y análisis de información. Cada uno de los objetivos

⁶ Estos términos son abordados y caracterizados posteriormente en el Marco Teórico.

específicos requirió de una metodología particular que fue desarrollada en diferentes etapas de esta investigación y plasmada en este documento en 4 capítulos, a continuación se describe cada uno de ellos.

En el Capítulo I, la herramienta de recolección de información y análisis que se implementó corresponde a un enfoque meramente cualitativo. Consistió en una revisión de contenido en fuentes secundarias, bibliografía y artículos especializados sobre los principales aspectos conceptuales y teóricos que sientan las bases de la investigación; se revisaron los conceptos fundamentales relacionados con la gestión de los RSU, los métodos y las técnicas en la investigación, las políticas públicas, el papel del municipio en el contexto de gestión, el Nuevo Institucionalismo y otros elementos que conforman el marco teórico de la investigación.

El Capítulo II que, engloba el marco de referencia, contiene la situación actual de la gestión de RSU en México, así como la forma en cómo se gestionan los RSU desde el ámbito internacional, se analizan los casos específicos de las Ciudades de Hannover, Curitiba y Mérida. Para ello se utilizó, al igual que en el primer capítulo, la herramienta de revisión de contenido en fuentes primarias como INEGI y SEMARTNAT y fuentes secundarias como artículos de investigación. Las variables que se identificaron y analizaron, fueron elegidas siguiendo las etapas de gestión de RSU propuestas por Tchobanoglous (1994): Generación, separación, recolección, transferencia y disposición final. Para el análisis de las experiencias de la gestión de las tres ciudades se analizó la información recolectada de acuerdo al contexto geográfico y socio-demográfico, problemática, estrategias implementadas y resultados, lo anterior con el fin de lograr una comparación entre estas y usar de modelo sus estrategias implementadas en base a sus resultados obtenidos.

En el Capítulo III se realizó una descripción general de la zona de estudio, el municipio de Bacalar, Quintana Roo, mencionando los aspectos físicos, sociales y económicos, relacionados con la gestión de los RSU. Se elaboró el diagnóstico de la gestión de los RSU en el municipio para su posterior análisis y caracterización. Es importante mencionar que el diagnóstico se desarrolló desde el punto de vista de las reglas informales y formales en el marco de la teoría del Nuevo Institucionalismo, con lo cual se obtuvo la caracterización de la problemática en la gestión de los residuos.

Para la recolección de información secundaria se utilizó algunas herramientas cualitativas y cuantitativas como:

- Revisión de la normativa vigente que rige la gestión de los RSU en Bacalar, (reglas formales).

- Revisión y consulta de registros de recolección y disposición final de RSU en la oficina de Servicios Públicos Municipales de Bacalar.

Para la recolección de la información primaria se implementaron herramientas cualitativas de observación in situ no participante y entrevistas semi-estructuradas a actores clave:

- Para la observación no participante se utilizó una bitácora de campo, las variables que se identificaron son: reglas, actores, y arreglos informales que toman parte de las diferentes etapas de la gestión de los RSU de Bacalar.
- Las entrevistas semi-estructuradas se le realizaron a: 2 pepenadores que laboran en el relleno sanitario para la empresa CREMSA, al encargado de la empresa CREMSA que tiene actualmente la concesión para la recolección de reciclables en el relleno sanitario de Bacalar, a 2 pepenadores que se identificó recolectan residuos reciclables en la autopista Chetumal-Bacalar, 3 Recolectores que laboran para el municipio, y al coordinador de la dirección de servicios públicos municipales de Bacalar. Las variables que se identificaron son: Capacitación y formalización de su trabajo relación con las autoridades y población en general, cuidado del medio ambiente, importancia de su labor e injerencia en la cadena de gestión de RSU.

Para el análisis de información recolectada se implementó el enfoque del Nuevo institucionalismo que permitió abordar, de manera sistemática, la caracterización de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar. Se consideró el desempeño de las instituciones (municipio) a lo largo de las diversas etapas del proceso y desde la perspectiva de tres ejes de análisis del Nuevo Institucionalismo: las reglas formales, las reglas informales y los arreglos informales:

Tabla 1.1. Matriz de análisis de la gestión de los RSU

ETAPAS DEL PROCESO DE GESTION	REGLAS FORMALES	REGLAS INFORMALES	ARREGLOS INFORMALES
GENERACION			
RECOLECCIÓN			
SEPARACIÓN Y ACOPIO			
DISPOSICIÓN FINAL			

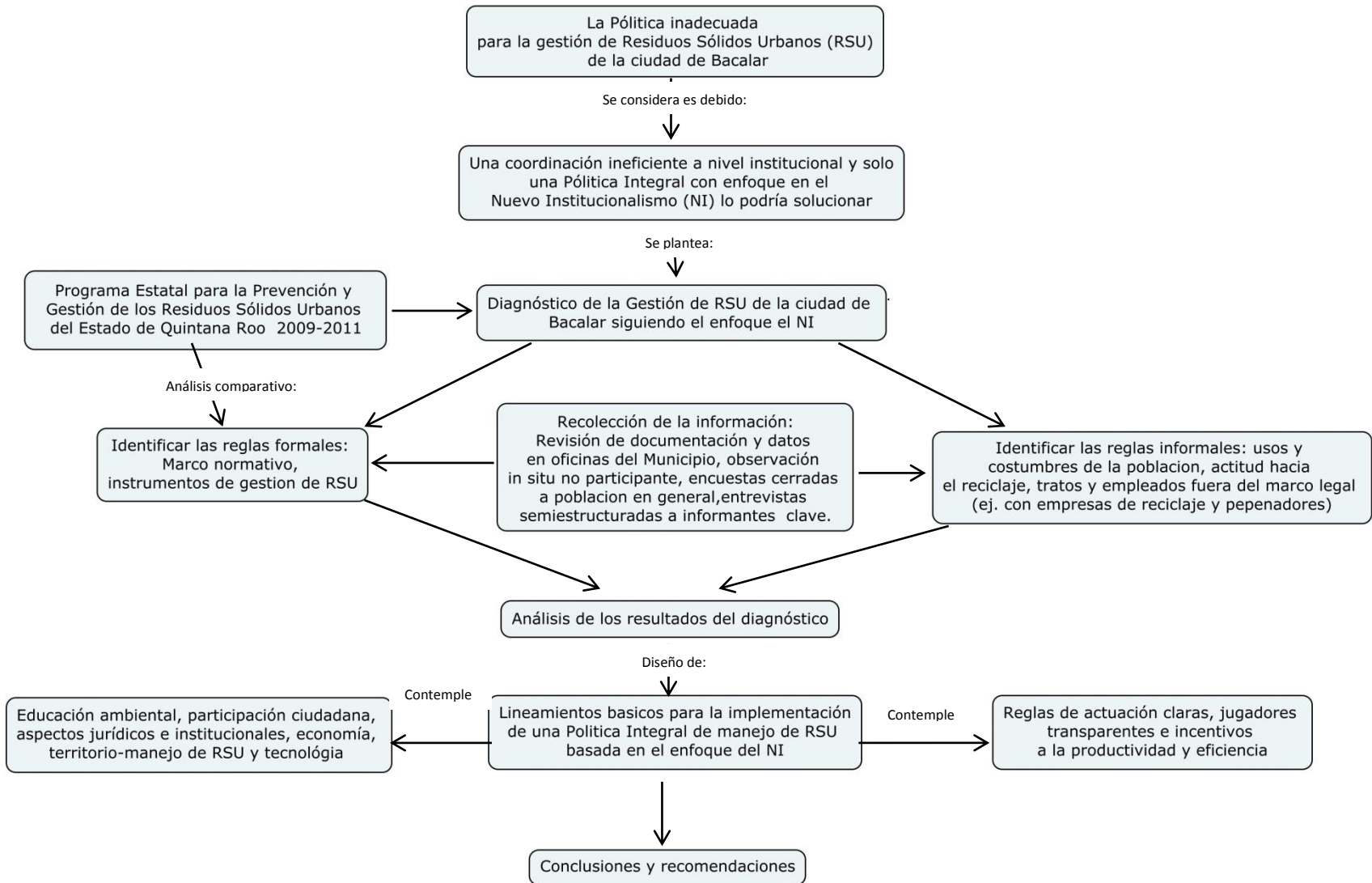
Fuente: Elaboración propia con base en Calderón (2003)

El diseño de estrategias para la gestión integral de los RSU en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo, a través del enfoque del Nuevo Institucionalismo, se desarrolló en el Capítulo IV, los cuales están definidos desde el punto de vista social, político económico y ambiental, y considerando fortalecer las reglas formales, minimizando las reglas informales y eliminando los arreglos informales.

En la última parte de la tesis, se enuncian los principales resultados obtenidos a través de las conclusiones del proceso de investigación. Éstas se refieren al enfoque metodológico

aplicado como al análisis de la gestión de los residuos. Además en este mismo apartado se incorporan las recomendaciones sobre la pertinencia y sugerencias para la realización y continuación de investigaciones con esta temática, que si bien ya han sido abordadas desde el punto de vista de la planeación sectorial, no ha sido de manera integrada y sistematizada.

Figura 1.2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En este primer capítulo se revisan las teorías y conceptos que fundamentan el análisis de las políticas para la gestión integral de residuos sólidos desde un enfoque sistémico. Partiendo con una caracterización de lo particular a lo general logrando con ello una mejor categorización del objeto de estudio. Se inicia con una determinación de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, las políticas que dan la pauta a su integración gubernamental, hasta llegar a definir el enfoque del nuevo institucionalismo y la forma de cómo integrar esta teoría en la búsqueda de lineamientos políticos capaces de constituir una correcta implementación de un sistema de gestión integral; logrando con ello que este primer capítulo pueda ser catalogado como un marco de referencia capaz de describir de forma clara y precisa las categorías y subcategorías de esta investigación.

1.1. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Actualmente los residuos sólidos son catalogados como un problema urbano fundamental. Los problemas de recolección, disposición y los riesgos ambientales asociados con los desechos siguen siendo un desafío para muchas ciudades (Benton-Short, 2013)

En México la responsabilidad del manejo de los RSU se encuentra en manos de los gobiernos locales; sin embargo, la aplicación de políticas públicas concierne y necesita de la colaboración y coordinación de todos los actores. Es así como Duran (1994) sustenta la idea de la necesidad de una política integral que contemple de forma holística todos estos apartados (educación ambiental, tecnología, participación ciudadana, aspectos jurídicos, etc.).

1.1.1 CONCEPTUALIZACION

Los residuos sólidos, son definidos como algún tipo de desperdicio, lodos y otros materiales sólidos de desecho resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad (EPA, 2015)

Por su parte la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) define a un residuo como un material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.⁷

Para un mejor control los residuos son categorizados en:

- **Residuo peligroso.** *Son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.*

⁷ Artículo 5º, fracción XXIX de la LGPGIR

*Ejemplos de este tipo de residuos son las baterías de automóviles, aceites, pesticidas, etc.*⁸

- **Residuo de manejo especial.** *Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Un ejemplo de este tipo de residuos son los generados en hospitales, pilas alcalinas, etc.*⁹
- **Residuo Sólido Urbano (RSU).** *“Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes y empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. Botellas de refrescos, papeles, residuos de comida, etc.”*¹⁰

Fuente de generación

Otra forma de categorizar los residuos que se originan en una comunidad, como Tchobanoglous (1994) señala, es categorizar y relacionar cada residuo con su fuente específica de origen. En la tabla 1.1 se señala las fuentes de generación más usuales de los RSU en una localidad.

Tabla 1.2 Fuentes de generación de los RSU en una localidad

TIPO RESIDUO	DE FUENTE DE GENERACIÓN	PRODUCTOS GENERADOS
Doméstica	Viviendas aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura. Unifamiliar y multifamiliares.	Residuos de comida, papel cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, bienes de línea blanca, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, imprentas, gasolineras, talleres mecánicos, entre otros.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.	Papel, cartón, plásticos, madera, telas, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales.
Construcción y demolición	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación/renovación de	Madera, acero, hormigón, suciedad, entre otros.

Continúa en la siguiente pagina

⁸ Artículo 5º, fracción XXXII de la LGPGIR

⁹ Artículo 5º, fracción XXX de la LGPGIR

¹⁰ Artículo 5º, fracción XXXIII de la LGPGIR.

	carreteras, derribos de edificios, pavimentos rotos.	
Servicios municipales (excluyendo plantas de tratamiento)	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barraduras de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo.
Plantas de tratamiento; incineradoras municipales.	Aguas residuales y procesos de tratamiento industrial, etcétera..	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de fangos.
Industrial	Talleres familiares de cualquier tipo de producción, micro, pequeña y mediana industria.	Residuos especiales, basura, barraduras de la calle, recortes de árboles y plantas, papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales.
Agrícola	Zonas destinadas al cultivo y siembra.	Residuos de comida, suciedad, plásticos, vidrios.

Fuente: (Tchobanoglous, 1994: 13)

Para esta investigación se considera como Residuos Sólidos Urbanos (RSU) aquellos que son responsabilidad del gobierno municipal y que usualmente son recolectados por él, a través del servicio de recolección de basura, es decir, la basura generada en hogares, locales comerciales y de servicios, escuelas y oficinas institucionales, así como la basura recolectada del barrido de vías y áreas públicas de la Ciudad de Bacalar

1.1.2 COMPOSICIÓN

Un aspecto importante es la información sobre la composición de los residuos sólidos, ya que permite evaluar las necesidades de equipo, los sistemas, programas y planes de gestión del municipio, con el fin de hacer más eficiente y eficaz el proceso.

Los Residuos Sólidos Urbanos en México son catalogados con base en su composición por:

- Materia orgánica. Son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de los alimentos, así como la comida que sobra. También es conocida como basura biodegradable, es decir, se descompone o desintegra en poco tiempo.
- Papel y cartón. Periódicos, revistas, publicidad, cajas, etc.
- Plásticos. Botellas, bolsas, platos, vasos y cubiertos desechables, etc.
- Vidrio. Botellas, frascos diversos, vajilla rota, etc.
- Metales. Latas, botes, fierro viejo. (Zepeda, 1995)

1.2. GESTION INTEGRAL DE RSU

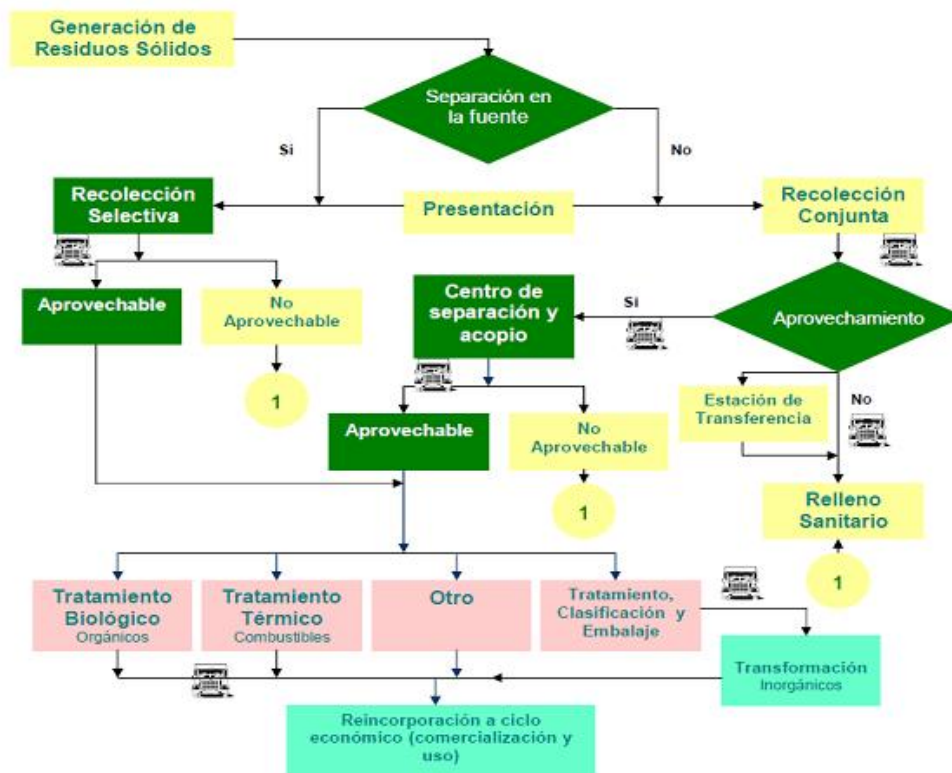
Se considera a la gestión como el conjunto de prácticas administrativas que se emplean en la dirección de las organizaciones e instituciones para atender sus objetivos, implicando el establecimiento de condiciones de trabajo, modalidades organizativas, relaciones jerárquicas, manejo de personal y el establecimiento de valores y filosofías de trabajo.

Siguiendo este mismo contexto Espinoza (2007: 21,22) define a la gestión ambiental como un conjunto de acciones y objetivos articulados que realiza toda la sociedad (actores formales e informales) con el fin de ordenar y manejar el medio ambiente. En este sentido, la gestión ambiental contribuye a promover el desarrollo sostenible, a través de un conjunto de políticas, normas y actividades operativas y administrativas, estrechamente vinculadas que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad.

Las alternativas de manejo de residuos sólidos, desde la década de los 70's y bajo el cobijo de la Cumbre de la Tierra en Río 1992, se han venido perfeccionando y aumentando con ayuda de la investigación y los adelantos tecnológicos. Desde las primeras muestras de preocupación sobre cómo darle solución al incremento de los residuos sólidos y su compleja gestión se dio empuje a la propuesta de las 3R's: reducir, reutilizar y reciclar. Lo anterior dio pie a lo que hoy se conoce como Gestión Integral de Residuos Sólidos.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos puede ser definida como:

...“la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas. Esta gestión incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de residuos sólidos” (Tchobanoglous, 1994: 7-8),



Fuente: MAVDT (2003)

Figura 1.3 Diagrama de la gestión integral

Para esta gestión se han implementado por diferentes Agencias Gubernamentales¹¹ una serie de elementos denominada "jerarquía de manejo de los residuos", esta jerarquía señala como punto de partida la minimización de residuos, para proseguir con la reutilización, el reciclaje y otras formas de tratamiento como el compostaje o la biodegradación, la recuperación de energía y, como última parte, la disposición final (en sitios controlados como los rellenos sanitarios) (INE, 1999).

Es decir, la gestión integral de los residuos sólidos toma en cuenta a los actores que participan en ella (población, autoridades, empresas privadas), a los elementos antes mencionados y las condiciones locales desde donde se implementa el sistema, incluyendo los aspectos técnicos apropiados, la situación ambiental, financiera, sociocultural, institucional y política para diseñar y articular soluciones eficientes, efectivas e igualitarias.

¹¹ La jerarquía de GIRSU adoptada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en USA contempla la reducción de origen, reciclaje, incineración y disposición final respectivamente.

1.2.1 ETAPAS DE LA GESTIÓN INTEGRAL

Tchobanoglous (1994: 10) señala como actividades asociadas a la gestión de RSU a la:

1. *Generación de residuos*
2. *Manipulación y separación de residuos, almacenamiento y procesamiento en origen*
3. *Recogida*
4. *Separación y procesamiento y transformación de RSU.*
5. *Transferencia y transporte*
6. *Evacuación*

Es importante considerar que cada aspecto funcional, se debe llevar a cabo un análisis por separado, debido a la complejidad que se presenta en cada etapa. Sin embargo, estos análisis deben verse como parte de un mismo sistema, ya que todos estos inciden en la problemática ambiental, social, económica y política del territorio.

La generación de residuos surge a partir de las actividades realizadas por la población, donde se identifican aquellos materiales que no tienen ningún valor adicional y a los que se les puede considerar en cierto momento inservible, o bien son desechados y almacenados para su disposición final. Si bien es cierto que la generación de residuos es una actividad poco controlable, debido a la falta de una conducta adecuada y responsable por parte de la población en torno a la gestión de los RSU, además de no establecer objetivos concretos y viables que marquen una sanción para aquellos que no cumplan con lo establecido por la ley e instalar un sistema claro para controlar la desviación de residuos. La reducción de residuos sólidos desde el origen, a pesar de no haber sido controlada por gestores en esta materia, se está incluyendo en las evaluaciones del sistema como un método para limitar las cantidades de residuos generados (ídem).

Dado que la manipulación y la separación de residuos involucran las actividades asociadas con la gestión de residuos, éstos son colocados en contenedores de almacenamiento para la recogida. Esta es una etapa importante en el procesamiento de residuos ya que se pueden recuperar algunos productos que nuevamente pueden pasar por un proceso de transformación y reingresar otra vez al mercado recuperando ingresos por la venta de materiales. Sin embargo, debe existir un lugar adecuado en donde se pueda llevar a cabo las actividades desde la separación de materiales residuales, reciclaje así como su tratamiento.

En la etapa de la recolección de residuos sólidos y de materiales reciclables, cabe aclarar que no solamente se incluyen estas actividades; sino que además se considera el transporte de estos materiales hacia un lugar donde se vacía el vehículo de recogida. Este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un vertedero, instalaciones de incineración y lugares de evacuación. Para poder establecer una instalación deseable, se debe realizar algún convenio de gestión ya sea para servicios

municipales o servicios privados, que pueden efectuarse bajo concesión a través de diferentes tipos de contrato. Finalmente, para la evacuación o disposición final de los residuos sólidos puede ser realizada mediante diferentes alternativas como se describe en el siguiente apartado. (Ídem)

1.2.2 ALTERNATIVAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU

En todos los Estados de México, se generan grandes cantidades de residuos sólidos (basura), generados principalmente por las actividades domiciliarias, industriales, servicios, comercios, áreas comunes, oficinas públicas, hoteles y restaurantes; de las cuales no existen datos fidedignos de la cantidad exacta de lo generado, ni su destino de estos. (INEGI 2010) Algunos de los procedimientos técnicos que se utilizan en México para el procesamiento y tratamiento de los RSU, se describen a continuación (BANOBRAS, 1998).

- **Vertido controlado.**- Es un sistema que radica en enterrar el máximo volumen de residuos en un espacio mínimo. La técnica consiste en colocar los residuos en el terreno, extenderlos en capas delgadas, compactarlos o triturarlos para reducir su volumen y cubrirlos al final de cada día de trabajo.
- **Incineración:** Es cualquier proceso que sirva para reducir el volumen y descomponer y/o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante altas temperaturas. Consiste en introducir los residuos sólidos en un horno para transformarlos mediante temperatura de combustión en residuos sólidos inertes (LGPGRS DOF 05-12-2014)¹².
- **Compostaje:** Es un proceso de transformación o fermentación bacteriana, de tipo aeróbico, de materiales orgánicos. El proceso da como resultado un producto llamado compost de tipo húmedo, color negro y aspecto granuloso; se emplea fundamentalmente para las actividades agrícolas, como regenerador de suelos, sobre todo en tierras de bajo contenido en materia orgánica (BANOBRAS, 1998).
- **Reciclaje:** Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos Esta tecnología tiende a recuperar el vidrio, el metal, el papel, el cartón, el plástico, el trapo y otros subproductos que representan un total de 10 al 20% de la basura; es considerado como un medio para alcanzar varios objetivos para la economía general y la protección del medio ambiente (LGPGRS DOF 05-12-2014)¹³.

¹² Artículo 5 apartado XIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

¹³ Artículo 5 apartado XVI de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

- **Relleno sanitario:** Es un método de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos, que consiste en una excavación recubierta con tepetate compactado e impermeabilizado con una membrana plástica muy resistente que impide el paso de los lixiviados hacia la tierra. La estructura está formada por celdas en las que se depositan los desechos, previamente clasificados en la planta de separación de basura. Los desechos se van cubriendo diariamente con una capa de tierra y una de grava, y en medio de éstas, la tubería para recolectar los líquidos que se formen durante la descomposición de la basura (INAP, 1986).



Figura 1.4 Componentes del relleno sanitario

Fuente: Guía para la Implementación, Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios (2010:13)

En nuestro país el método más viable que existe para el manejo adecuado de los residuos sólidos es el relleno sanitario. Según INAP (1986) los rellenos sanitarios se pueden categorizar en:

1. Relleno sanitario manual: Esta tecnología para disposición final de RSU se utiliza principalmente cuando la mano de obra es más accesible que la maquinaria. Los obreros del relleno sanitario manual realizan todas actividades a mano: descarga, colocación, compactación y cubierta de los desechos, así como el mantenimiento de cunetas, construcción de chimeneas y drenajes de lixiviados, excavación de nuevos módulos etc. Esta tecnología tiene sus limitantes, ya que la compactación de los residuos es menos eficiente, y por consecuencia, la estabilidad del cuerpo de basura no permite alturas elevadas. Lo anterior resulta en la necesidad de mayor espacio y con ello un aumento en la producción de aguas lixiviadas. Sin embargo estos inconvenientes siguen siendo mínimos en para comunidades pequeñas y con escasos recursos económicos para la gestión de los RSU (Roben, 2010: 5).

2. Relleno sanitario mecánico: Este tipo de rellenos sanitarios son apropiados para comunidades medianas y grandes que generan una gran cantidad de RSU diariamente. En estos rellenos sanitarios los trabajos de colocación, compactación y cubierta de los desechos; así como las excavaciones y el transporte necesario para suministrar material de cobertura son realizados por maquinaria y personal capacitado por lo que se vuelve es muy necesario contar con los recursos económicos suficientes (Ídem).

Tabla 1.3 Diferencias entre un relleno sanitario manual y mecanizado

CARACTERÍSTICA	RELLENO MANUAL	RELLENO CON COMPACTACIÓN MECÁNICA
Poblaciones < 50000 habitantes	Se recomienda su uso, con herramientas y maquinaria adaptada	NO
50000 < Poblaciones < 200000	NO	SI
Poblaciones > 200000 habitantes	NO	SI
Utilización de Herramientas menores (pala, carretilla, pico, trinche, rastrillo)	SI	SI
Utilización de Maquinaria Adaptada (tractor agrícola, rodillos, saltarín)	SI	SI
Utilización de Maquinaria Pesada (Tractores, orugas, retro excavadoras)	NO	SI
Personal calificado	NO	SI
Cerco perimetral	SI	SI
Caseta de Control	NO	SI
Bascula de pesaje	NO	SI
Sistemas de Tratamiento de lixiviado	SI	SI
Metodología para el frente de trabajo	Excavación de celdas en	Colina artificial sobre terreno plano
	Construcción de celdas	Relleno en una quebrada Seca
		Relleno de un hueco o Fosa
Sistema de Tratamiento de gases	si	Si

Fuente: Roben (2010: 15)

1.3. LA PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para realizar un mejor análisis sobre el papel primordial de la planificación en la gestión integral de RSU es necesario definir en primer el concepto de planificación.

Ahumada (1966:27) define a la planificación como “*una metodología para la toma de decisiones*“. Ahumada (ídem) señala que irremediamente para realizar una elección, en donde se presentan diferentes alternativas, es necesario utilizar una metodología que te ayude a elegir correctamente, en este caso una planificación. Afirma que esta planificación

deberá permitirte comprobar la factibilidad de objetivos y ayudar a elegir correctamente los instrumentos necesarios para poder alcanzarlos.

En otro contexto Contasti citado por Molins (1998: 19) señala a diferencia de Ahumada que más que una metodología, la planificación es una disciplina orientada a la selección y logro de objetivos de una forma recomendable, es decir, que la planificación se encuentra en todo el proceso hasta alcanzar las metas, una disciplina que necesariamente en su etapa final deberá incluir una retroalimentación.

Por su parte Hurtado (1965:9) define a la planificación como:

“un instrumento, que por decisión política, en determinado momento adopta un país para coordinar todos los esfuerzos que deben realizarse a fin de alcanzar objetivos en el campo del desarrollo económico y social, que sean coherentes con los recursos y necesidades del país”.

Tomando a consideración estas definiciones, en esta investigación se propone a la planificación como un proceso por el cual se pueden combinar eficientemente los recursos disponibles en función de ciertos objetivos; una disciplina necesaria para elaborar, coordinar y ejecutar de manera óptima políticas, estrategias e instrumentos para alcanzar metas en beneficio de una sociedad.

Dependiendo de los objetivos que se persiguen y áreas de acción, la planificación se puede dividir o clasificar en diferentes ramas, reconociendo el objeto de estudio de este trabajo de investigaciones pertinente iniciar definiendo a la planificación urbana.

Tewddwr-Jones (1999, citado por Roitman, 2008) señala que la planificación urbana está relacionada con el rol del Estado en sus diferentes niveles, al ser implementada en el diseño, administración y mantenimiento de ciudades; así mismo afirma que este proceso de planificación debe tomar en cuenta factores como el crecimiento de la población en los diferentes territorios, sus funciones y los instrumentos para ordenar la dinámica de una ciudad. Se puede resumir que desde una perspectiva del sector público, la planificación urbana es considerada como una actividad regulatoria, burocrática y relacionada con procedimientos. Sin embargo, desde una visión más amplia, compartiendo parte de la definición de Tewddwr-Jones (ídem), la planificación urbana, actualmente, no es un proceso al que solamente pueda acceder el estado; la participación social, tanto de la población en general como del sector privado debe tener mayor impacto en la toma de decisiones para la administración de una ciudad.

Cabe señalar que el proceso de planificación en los últimos años se le ha dado la importancia por tener injerencia directa en el territorio, siendo este el escenario sobre el que se desarrollan las actividades de cada individuo, apropiándose del espacio,

transformándolo y dándole sentido. Además de la inclusión de la planificación como un instrumento necesario para resolver problemas sociales y permitir avanzar hacia un desarrollo sustentable. (Fernandez, 2003)

Como sucede actualmente con todos los fenómenos, es necesario un estudio de forma sistémica, que abarque todas las posibles soluciones de forma integral, por esta razón es necesario en esta investigación conocer además de la planificación urbanística, otras ramas de la planificación, como la estratégica y la participativa.

La planificación estratégica, como señala Burgwal-Cuéllar (1996), puede ser definida como una importante herramienta de diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas, que provee información esencial del que hacer actual y ayuda a elegir la alternativa a seguir por las diferentes las comunidades, organizaciones e instituciones; especifica que este tipo de planificación busca lograr el máximo de eficiencia y eficiencia, además de proponer transformaciones serias al entorno. Esta es una de las razones por las que se ha decidido a utilizar este tipo de planificación para la realización de este trabajo de investigación; la planificación estratégica es un instrumento que, además de reaccionar frente a los cambios, propone y delinea propuestas de cambio.

En este trabajo de investigación se propone el diseño de estrategias que incentiven una gestión integral de RSU, en este documento se entenderá como estrategia, la definición que propone Fiorenza, Nardone (2004), un conjunto de tácticas y maniobras que buscan alcanzar el objetivo preestablecido. Entendiendo que una estrategia se puede reajustar dependiendo de las circunstancias con el fin de lograr precisión, eficacia y eficiencia.

Haciendo un análisis de las definiciones expuestas con respecto a la planificación, se puede definir a ésta, en el campo de la gestión de residuos sólidos, como el proceso mediante el cual se miden y se evalúan las necesidades de una comunidad, en cuanto a la gestión de residuos, y se desarrollan alternativas operativas considerando a los tres agentes (gobierno-población-empresa) para ser presentadas a los responsables de la toma de decisiones.

Por lo que el desarrollo de sistemas eficaces para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales (GIRSM) depende de cierta manera en la disponibilidad de datos confiables sobre las características del flujo de residuos (recogida- evacuación), el rendimiento de las alternativas tecnológicas, así como la forma la información adecuada de los costes sociales y económicos (Tchobanoglous, 1997).

1.3.1. LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA GESTIÓN AMBIENTAL

Introducirse al campo de las políticas públicas en el contexto de la gestión ambiental, implica reconocer un espectro de actuación complejo, donde se presentan problemas de diversa índole y cuya atención requiere de visiones amplias y novedosas, capaces de enfrentar no sólo aspectos de tipo técnico, sino además de carácter social, comportamental y político.

Se busca más bien, el proponer una mecánica de actuación que responda a la complejidad y variedad descrita, de suerte que la gestión se transforme en el eje fundamental del análisis juzgándose la pertinencia de la actuación con relación a resultados deseados para la sociedad.

Como señala Méndez (1993), parece imposible arribar en el terreno de las políticas públicas en torno a alguna definición única y universal. Una alternativa, corresponde al diseño de una conceptualización orientada al centro de la actuación de los gobiernos, respecto a lo cual se considera a una política como todo aquello que los gobiernos escogen hacer o no hacer. Esto se refiere a la actuación y no aquello que los gobiernos dicen hacer.

Para la comprensión de este campo de estudio, se han desarrollado varios enfoques analíticos, de los cuales el de mayor referencia corresponde al enfoque por etapas, el cual ha sido manejado con las siguientes etapas:

Gestación.

Formulación.

Decisión.

Puesta en marcha o implementación.

Evaluación de los resultados.

Lo anterior se concibe como un proceso donde lo primero es el reconocimiento del gobierno de la existencia de un problema, para lo cual pasará a formar parte de los asuntos gubernamentales, correspondiente a la llamada incorporación en la agenda de gobierno.

Coincidiendo con Méndez (1993), parece relevante para el estudio de las políticas públicas, la consideración en el sentido de que la actuación estatal en cualquier definición está mínimamente constituida por:

1. El reconocimiento de un problema público.
2. La definición de la naturaleza del problema.
3. Un diagnóstico de cuando menos algunas causas del problema y la propuesta de las medidas que podrían resolverlo o mitigarlo.
4. La definición de una solución u objetivo general.
5. La definición de ciertos objetivos particulares o de una estrategia para arribar al objetivo general.

6. La supervisión de la ejecución de la estrategia, la cual puede ser realizada por el Estado mismo, por la contratación de algún agente privado o por una combinación de ambos.

Las políticas públicas merecen entonces ser consideradas en su proceso global e integral, esto es abarcando el conjunto de la decisión; la ejecución y el control; y la evaluación.

La orientación de las políticas públicas está ubicada en los procesos de control y evaluación, subrayando que esta parte es fundamental para el mejoramiento de la gestión pública y teniendo como premisa la búsqueda por una eficacia y eficiencia gubernamental que satisfaga al conjunto de la sociedad.

Las percepciones y expectativas sobre el papel del medio ambiente y los recursos naturales en el desarrollo del país, han experimentado una evolución paulatina pero persistente. Hoy en día se reconoce que la mayoría de los problemas ambientales surge de sectores “no ambientales” de la economía tales como el agrícola, el industrial, el energético, el transporte, el turismo, entre otros, y que las políticas económicas adoptadas con propósitos sectoriales y las decisiones que se toman en los sectores productivos, tienen efectos significativos en el uso de los recursos naturales y en el medio ambiente, lo que tiene implicaciones y consecuencias importantes para el desarrollo nacional en su conjunto. (INAP, 1986)

Por lo mismo, se reconoce que si no se armonizan las políticas ambientales con las económicas y las sociales un desarrollo económico sustentable no será factible en el mediano y largo plazo. La gestión ambiental efectiva no puede ser ya una responsabilidad única de la institución ambiental.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) tiene como responsabilidad directa la protección del medio ambiente y la conservación, el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, bajo la perspectiva del desarrollo sustentable. Ello implica un uso de recursos que promueva el desarrollo económico con la intención de favorecer la expansión productiva sin degradar más las bases naturales del desarrollo, y todo esto puesto en dirección del objetivo de superar la pobreza en nuestro país.

En este sentido, cuando las políticas ambientales se proponen incidir en las actividades productivas y el desarrollo social es imprescindible entrar en relación directa con un conjunto de instituciones de todo tipo, que necesariamente tienen que participar en este proceso de promoción del desarrollo sustentable.

La integración de políticas es, por ello, uno de los requisitos fundamentales para poder articular iniciativas, esfuerzos, recursos económicos, capacidades de gestión, no sólo dentro

del sector público, sino entre órdenes de gobierno y con la sociedad misma. Sin embargo, este proceso es lento, complejo y paulatino, y enfrenta resistencias de orden cultural, dificultades de tipo conceptual, y sobre todo, obstáculos de aplicación instrumental en los que todavía falta mucho por hacer.

La integración de políticas se refiere, de esta manera, a que tanto el gobierno, como el sector privado y la sociedad en su conjunto, consideren los factores económicos, sociales y ambientales para llegar a un desarrollo económicamente eficiente, socialmente equitativo y ecológicamente racional. La integración de políticas públicas implica:

- La búsqueda de interacciones, de conjugación de esfuerzos, de visiones y acciones integrales de los diversos sectores de la administración, para resolver los problemas de desarrollo del país.
- Un mayor conocimiento e intercambio de experiencias entre los principales actores o tomadores de decisiones de cada sector, que permita una planeación, ejecución y evaluación conjunta de las acciones institucionales más pertinentes, equitativas y oportunas, no solamente para un pequeño grupo, sino para la sociedad en su conjunto.
- La necesidad de mejorar o reestructurar el proceso de adopción de decisiones para integrar los problemas económicos y sociales con el medio ambiente y evitar duplicaciones y confusiones en los esfuerzos y acciones institucionales.
- Una mayor coordinación y corresponsabilidad en todos los niveles de gobierno y con la sociedad en su conjunto.

Existen diversas vías para avanzar hacia la integración de políticas. Para inducir en este proceso es necesario considerar los siguientes aspectos:

- El arreglo institucional, que se puede expresar en la concentración de atribuciones y responsabilidades de la política ambiental en una sola dependencia fortaleciendo y unificando su marco jurídico-normativo.
- La incorporación de enfoques ambientales y condicionantes de sustentabilidad en los procesos de planeación y en las políticas relevantes de todos los sectores de la Administración Pública Federal y la generación de espacios de interacción sectorial tales como comités, gabinetes especializados, entre otros.
- La mejor distribución de atribuciones y funciones entre los órdenes de gobierno, para lograr una gestión ambiental integrada y descentralizada.
- Reconociendo que las políticas sectoriales para el desarrollo del país tienen connotaciones específicas según los ámbitos regionales en que se aplican, muchas veces no contenidos en los límites estatales y que el desarrollo regional no es simplemente un nivel o espacio físico en que se aplican políticas sectoriales de carácter general, sino un enfoque que articula, ajusta y consensa mediante la participación de los grupos sociales organizados, los propósitos económicos, sociales y ambientales.

- La promoción de la acción conjunta y el involucramiento corresponsable de los agentes sociales, para complementar y respaldar los enfoques y prácticas de comando y control gubernamental en la gestión ambiental, por medio de la consulta y deliberación pública (unidades conjuntas, institutos, consejos, entre otros).
- La generación y difusión de información precisa y oportuna, y el fomento de la educación y capacitación en materia ambiental.
- El establecimiento de un marco jurídico y reglamentario eficaz.
- La utilización eficaz de instrumentos económicos e incentivos de mercado y de otro tipo.
- El establecimiento de sistemas de contabilidad ecológica y económica integrada.

Es importante la combinación balanceada de estas vertientes y el diseño de una estrategia gradual de articulación de políticas ambientales con las políticas económicas y sociales. En la actualidad se cuenta en México con avances relevantes en materia de políticas públicas, entre otros podemos mencionar:

- Ubicación de la SEMARNAT en los Gabinetes de crecimiento con calidad y participación en los de desarrollo humano y de orden y respeto.
- Atribuciones de la SEMARNAT y órganos desconcentrados que permiten abordar los trabajos de planeación, diseño, ejecución y vigilancia en materia de instrumentos de política ambiental y acciones concretas que conduzcan hacia el desarrollo sustentable.
- Un marco jurídico y reglamentario completo, suficiente y coherente que regula las problemáticas ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Nuevos enfoques que incorporan la dimensión ambiental en los programas de los sectores estratégicos de la Administración Pública Federal.
- Mejor distribución de atribuciones y funciones entre los órdenes de gobierno, para lograr una gestión ambiental integrada y descentralizada.
- Estructuras de consulta a la sociedad (consejos consultivos, consejos de cuencas, entre otros).
- Promoción de la acción conjunta y el involucramiento corresponsable de los agentes sociales, para complementar y respaldar los enfoques y prácticas de comando y control gubernamental en la gestión ambiental, por medio de la consulta y deliberación pública.
- Métodos que integran sectores y disciplinas, como el procedimiento de impacto ambiental.
- Acuerdos y convenios con organismos gubernamentales y no gubernamentales en operación.

Instrumentos económicos e incentivos de mercado en operación. La LGEEPA define a los instrumentos económicos como “...los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y los costos ambientales que generen sus actividades económicas, y son incentivadas a realizar acciones que favorezcan el ambiente...”. Esta definición parte a su vez de tres principios fundamentales en política ambiental:

1. El que contamina paga.
2. El que conserve recibirá una retribución.
3. El que utilice los recursos naturales asuma el costo de sus acciones.

1.3.2. POLÍTICA INTEGRAL PARA LA GESTION DE RSU

Una política de gestión integral de RSU aborda la problemática multilateral de la gestión de residuos con un enfoque holístico y sistémico. Es decir, tiene un enfoque multi e interdisciplinario de la problemática a resolver, que incluye todos los aspectos inmersos en ella, que son: los políticos, los sociales, los legales, los institucionales, los ambientales, los económicos, los de ordenamiento territorial, y los de sensibilización, educación ambiental y participación de la ciudadanía (Durán, 1994).

Duran (1994) propone que una política de gestión integral de RSU debe estar constituida por cinco aspectos centrales:

- La educación ambiental, como un mecanismo para incorporar a la población de una manera consciente a la búsqueda de soluciones a los problemas de los RSU. Se trata de proporcionar a los grupos sociales y a los individuos los medios y canales apropiados para lograr una participación activa y lo más ilustrada posible. Este punto se puede ejemplificar con talleres en escuelas de separación de residuos sólidos.
- La relación entre desarrollo espacial de las ciudades y el manejo de residuos; señala que en una ciudad planificada correctamente no se deben generar grandes problemas ambientales. EL Programa de Ordenamiento Territorial y el programa de desarrollo urbano son un buen ejemplo de este punto.
- Economía y medio ambiente, refiere a conocer cuan verde son los recursos destinados al cuidado del medio ambiente, cuán eficientemente están asignados, qué instrumentos son los más convenientes, etc.
- Aspectos jurídicos e institucionales, esto es, el marco jurídico que se requiere, qué principios, qué tipo de normas, qué instituciones fiscalizadoras y formuladoras de políticas. La LGPGIR se puede señalar como el marco jurídico que actualmente rige la gestión de los RSU de México.
- Soluciones tecnológicas que se puedan implementar, son el conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados para la correcta gestión de los RSU. Un ejemplo de este punto es el relleno sanitario.

Una política integral de gestión de RSU debe contemplar tanto un enfoque preventivo como correctivo. En el enfoque preventivo se encuentran las jerarquías de reducir, reutilizar y reciclar, la cual pretende evitar o minimizar los volúmenes de generación de residuos; mientras que en el enfoque correctivo podemos señalar las categorías de tratar y disponer, en donde se busca reducir los costos de tratamiento final y minimizar los riesgos asociados a los residuos ya generados (Berrón, 200).

1.3.3. ETAPAS PARA LA INTEGRACION DE UNA POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RSU

Para la implementación de una política de gestión integral de RSU se requiere el seguimiento de 4 etapas:

- Decisión de implementar una política de gestión integral para los RSU. Su importancia radica en la participación, convencimiento y compromiso de todos los agentes implicados. (población, gobierno y empresas privadas). Antes de iniciar el proceso debe existir consenso sobre los beneficios que para todos traerá la política integral; para ello será necesario que todos los agentes conozcan el trasfondo de la propuesta.
- Establecimiento de objetivos de la política. De preferencia dentro de un marco formal y legal, con el fin de incentivar su consecución. El fijar objetivos brinda la oportunidad de una evaluación o retroalimentación posterior, de este modo de no tener éxito la implementación, se podrá detectar las fallas de funcionamiento, que ayudarían a la adecuación o incorporación de otras estrategias.
- Diseño del sistema operativo adecuado. Este punto se centra en la propuesta de un proyecto ejecutivo técnico del sistema de gestión de RSU que requerirá esta política para su correcto funcionamiento desde la escala local.
- Instaurar la política integral a través de diversos instrumentos. Se identifican las herramientas, programas, manuales de operación, normas, reglas, etc., que servirán para alcanzar los objetivos de gestión de RSU; estos se establecen por prioridades temporales y/o etapas como: corto, medio y largo plazo. Al mismo tiempo, algunos corresponderán a aspectos preventivos y otros a aspectos correctivos, y algunos de ellos, tendrán influencia en ambos aspectos ya sea directa o indirectamente. (Berrón, 2001)

1.4. EL NUEVO INSTITUCIONALISMO

Para la elaboración del diagnóstico del manejo de RSU de Bacalar así como el diseño de lineamientos básicos de una política de gestión de RSU se plantea el uso del enfoque metodológico del nuevo institucionalismo. Antes de abordar la metodología propuesta para esta investigación es conveniente conocer aspectos particulares de esta teoría, que cabe señalar tiene diferencias marcadas respecto al viejo institucionalismo de Commons (1950, citado por Vargas, 2008: 46). Entre los principales precursores de este nuevo institucionalismo se encuentran North, Olson, Ayala, March, Olson, Zurbriggen entre otros.

North (1981) define a las instituciones como un conjunto de reglas y procedimientos, así como normas de comportamiento morales y éticas, diseñados para regir el comportamiento de los individuos con el fin de maximizar la riqueza o la utilidad de los recursos.

Claramente esta definición está abocada hacia la búsqueda de una maximización económica en donde las relaciones contractuales o de intercambio, ya sean formales o informales, hacen posible la organización. También hace referencia que en la búsqueda de la especialización de estos intercambios puede repercutir en el incremento de los costos de transacción.

Es así como se concluye que el enfoque teórico del nuevo institucionalismo nos puede permite analizar el funcionamiento de las instituciones en función de las reglas, formales e informales, que rigen las interacciones de los individuos que componen un determinado organismo. Las instituciones constituyen ese conjunto de reglas que permean todos los ámbitos de la vida y, por consiguiente, su desarrollo varía significativamente entre países y regiones y en este caso ciudades.

North distingue entre organizaciones e instituciones, es decir, entre reglas del juego y jugadores. Las organizaciones son “grupos de individuos limitados por algún propósito común para lograr objetivos ya sea políticos, sociales, económicos y/o educativos (North, 1981: 5). Las instituciones determinan las organizaciones y, al mismo tiempo, esas organizaciones afectan la evolución de las instituciones.

El problema en los países en desarrollo, como México, es más complejo. En ocasiones las instituciones al no contar con un marco institucional claro, simplemente no operan. A la ineficacia (dado que no se alcanzan los objetivos), se suma la ineficiencia (por el elevado sacrificio de recursos, por los altos costos de operación y por la permanencia de prácticas y arreglos informales altamente discrecionales).

Ante la crisis al interior de las instituciones se plantea y hay un amplio consenso al respecto, la necesidad de reglas claras que permitan su desarrollo y funcionamiento eficiente. De acuerdo con Olson (1965), la institución no es un simple mecanismo de demanda y oferta de servicios, este debe estar constituido por tres elementos básicos:

1. Reglas claras de juego (instituciones).- Estas debe situarse dentro de un marco legal (reglas formales)
2. Jugadores transparentes (organizaciones).- Refiere a que todos deberán conocer y estar de acuerdo en las funciones de cada actor (población, empresas, servidores públicos) involucrado en la gestión.

- Incentivos a la productividad y eficiencia.- Refiere a la forma de remunerar a los actores (jugadores) la correcta implementación y seguimiento de las reglas (instituciones)

El desarrollo de una nueva estructura institucional (Figura I.1.), es lo que permite, en primera instancia, que funcione la institución y, posteriormente, que se logre una mayor eficiencia con menores costos de operación. Se trata de consolidar el capital social (las reglas no escritas entre los agentes o actores en la realización de las transacciones) como elemento central de la cultura cívica, que produce confianza y facilita la cooperación entre los individuos.



Figura 1.5. Estructura institucional

Fuente: (Olson, 1965, pág. 72)

En este enfoque, la institución se basa en un marco regulatorio integrado por reglas de juego tanto formales (leyes, normas, etc.), como informales (costumbres, culturas, etc.). Estas reglas determinan el carácter de las instituciones y de los jugadores (Tabla I.4).

Tabla I.4. Tipos de instituciones

TIPOS	FORMALES	INFORMALES
Institución	Leyes y reglamentos	Reglas no escritas y convenciones
Objetivos	Atacar problemas específicos	Códigos y valores
Cumplimiento	Obligatorio y coercitivo	Voluntario y autocumplido
Campo	Dominio público	Dominio privado

Fuente: (Ayala, 1999, pág. 67)

Evidentemente, el gobierno debe ser el encargado de constituir reglas del juego claras y transparentes que den confianza y credibilidad a los diversos actores involucrados en la gestión. En la medida en que se logre la transparencia y la confiabilidad será posible hablar de una organización institucional eficiente.

De acuerdo con Ayala (1999), a pesar de las fallas y limitaciones de una institución, parece generarse la percepción en diversos sectores, de la necesidad de reglas maleables que busquen una mayor eficiencia y competitividad. Sin embargo, esto no se logra simplemente mediante la apertura de la economía a la competencia internacional; tampoco se logra a través de la privatización de los activos del Estado y la desregularización de las actividades y la eliminación de trabas, normas y disposiciones costosas que desincentivan la función de la institución. Estas son condiciones necesarias pero no suficientes.

Las instituciones no funcionan eficientemente por sí solas. Como se ha mencionado previamente, las reglas claras del juego de una sociedad están formadas por la normativa formal (leyes, reglamentos, ordenanzas) y, con igual rango de importancia, por las normas informales de comportamiento de los actores, citados como códigos de conducta y acuerdos (North, 2001).

La importancia de esto radica en que resulta imposible que una economía funcione eficientemente si sólo cuenta con una normativa formal. Además de las normas y reglamentos que ordenan la economía, se hace necesario que los individuos concuerden en una serie de normas de conducta que rijan el comportamiento de las organizaciones. Las normas de conducta ideales que promueven bajos costos de transacción, son las que establecen a la honestidad, la integridad, el cumplimiento de los acuerdos (que finalmente están basados en la credibilidad y la confianza) y otras virtudes similares, como normas primordiales de funcionamiento de sus instituciones (North, 1995).

Las organizaciones están formadas por grupos de individuos unidos entre sí por un objetivo común. En el caso de instituciones económicas, como las empresas, el objetivo común puede ser la maximización de las ganancias; si se trata de instituciones políticas, como los partidos políticos, el objetivo común puede ser mantener o acceder al poder o tener buenos resultados políticos; si son instituciones educativas, como universidades y escuelas, tendrán el objetivo común de transmitir información y conocimiento y contribuir al saber universal. Instituciones y organizaciones, por consiguiente, son elementos diferentes de un mismo proceso. Las instituciones son las reglas del juego y las organizaciones son los actores involucrados (ídem).

1.4.1. LAS REFORMAS Y POLÍTICAS DE CAMBIO ESTRUCTURAL

En las últimas dos décadas, en el ámbito mundial, se ha venido profundizando un proceso de reformas estructurales que han tenido por objetivo cambiar el funcionamiento y operación de las instituciones. El cambio estructural, sin embargo, ha propiciado un nuevo funcionamiento de la institución, lo que ha implicado no sólo la racionalización de la intervención del Estado, sino nuevas reglas del juego y nuevos jugadores en el proceso, así como nuevos mecanismos para la determinación de la eficiencia de la institución. De aquí

que sea necesario analizar cuál ha sido el proceso de reformas estructurales en el Estado mexicano y replantear el nuevo reto del cambio institucional, para el caso de investigación es el análisis de la estructura municipal en materia de gestión los RSU.

Dentro del contexto del cambio institucional es fundamental que cambie el marco jurídico e institucional de esas reglas del juego en la institución, adecuándose al nuevo funcionamiento de la economía, permitiendo generar la confianza y la eficiencia operativa y reduciendo los costos de transacción (North, 2001).

Avanzar y consolidar el cambio estructural en México implica realizar las reformas de cambio institucional. Como se puede observar en la figura 1.2, el marco institucional sobre la reforma regulatoria es en realidad, el nuevo marco institucional de leyes, normas, reglamentos, etc., que deben enmarcar los procesos de privatización y de apertura y liberalización de las instituciones municipales, para alcanzar el objetivo de ser competitivos y, por lo tanto, eficientes.

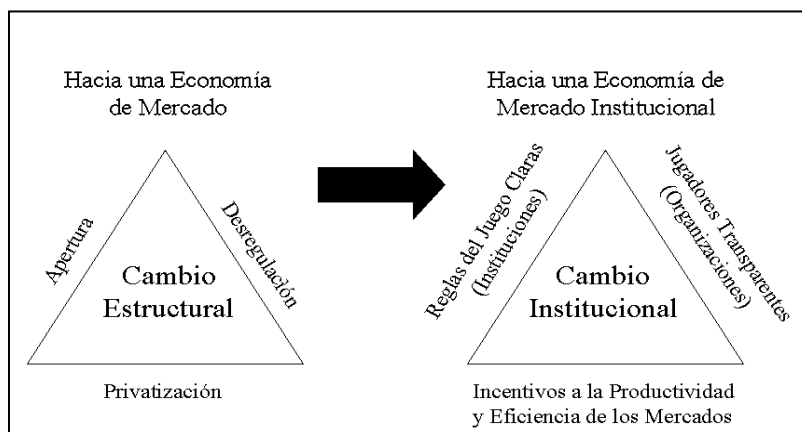


Figura I.6. Del cambio estructural al cambio institucional

Fuente: (Olson, 1965, pág. 76)

Es así como Olson (1965) plantea que:

"Las regulaciones incluyen las leyes, ordenamientos formales e informales y reglas subordinadas emitidas por todos los niveles de gobierno, así como las reglas emitidas por órganos no gubernamentales o auto-regulados a los cuales los gobiernos hayan delegado facultades regulatorias".

En el contexto de una nueva orientación de cambio hacia la institución, resulta más conveniente hablar de una reforma institucional que se trata de una perspectiva basada en un nuevo marco institucional que debe "normar" más que "regular", el comportamiento de los agentes (empresas, ciudadanos, trabajadores, bancos extranjeros) en una nueva economía de institución privatizada y abierta a la competencia internacional. Esto es, se

trata de un nuevo juego, que está generando nuevos jugadores (las organizaciones), que requiere actualizar y crear nuevas y claras reglas del juego (las instituciones), que permitan crear finalmente una nueva economía institucional, que para el caso de esta investigación será crear una nueva estructura institucional en el ámbito municipal.

1.4.2. REGLAS FORMALES E INFORMALES

Como se ha mencionado previamente, la institución se basa en un marco regulatorio integrado por reglas de juego tanto formales como informales. Una mezcla de normas, reglas y características informales de cumplimiento obligatorio define simultáneamente el conjunto de elección así como los resultados en cuanto al éxito de una institución. Por consiguiente, considerando únicamente las reglas formales, se puede concebir una noción inadecuada y a menudo equivocada de la relación entre reglas formales y desempeño.

Como menciona North (2001), las reglas formales incluyen tanto reglas políticas (y judiciales) como reglas económicas y contratos. La jerarquía de dichas reglas, desde el punto de vista de las constituciones, estatutos y leyes comunes hasta disposiciones especiales, las cuales pueden ser colectivas o individuales.

Lo anterior significa que las normas políticas definen la estructura jerárquica del gobierno, su estructura básica de decisión y las características explícitas del control de la agenda. Las reglas específicas definen derechos de propiedad, es decir, el conjunto de derechos sobre el uso y el ingreso que se deriva de la propiedad y la capacidad para enajenar un valor o un recurso.

Las normas generalmente se crean teniendo en mente costos de su cumplimiento, lo cual significa que hay que idear métodos para determinar si una norma ha sido violada, para medir el grado de la violación (y por consiguiente los daños de la contraparte) y castigar al violador. En todas las sociedades la gente se impone limitaciones para dar una estructura a las relaciones que tiene con los demás. En el mundo occidental se considera que la vida y la economía están ordenadas por medio de leyes formales así como de derechos de propiedad, sin embargo las normas formales constituyen una parte pequeña pero importante en el conjunto de las limitaciones que dan forma a las elecciones (North 2001).

Las reglas informales que surgen en el contexto del intercambio pero que no se cumplen por sí mismas, son más complejas por que necesariamente entrañan rasgos que hacen viable el intercambio por reducir costos de medición y de cumplimiento obligatorios, este tipo de limitaciones pueden adoptar la forma de mediación de costos inferiores convenidos y hacer efectivo el cumplimiento mediante elementos específicos de sanción o redes de información que dan parte a terceras partes del desempeño de los intercambios.

En el nuevo institucionalismo las reglas son catalogadas como las instituciones mismas, estas reglas son todos los criterios y pautas que rigen el comportamiento de todos los

actores (la sociedad en general). Su cumplimiento toma importancia en una sociedad (organizaciones) al ser el mecanismo que hace posible la comunicación, coordinación y obtención de objetivos conjuntos, sin estas reglas, se podría decir, se viviría en una anarquía total.

Ahora bien, una sociedad posee dos tipos de reglas, las formales e informales, las formales refieren a todas las normas establecidas en un documento, manual, ley, estatutos, etc. que ha sido establecido su alcance a toda la sociedad y su incumplimiento derivaría en un castigo que de igual forma ha sido establecido en ese documento. Generalmente este tipo de reglas poseen desde su implementación mecanismos para su cumplimiento. Un ejemplo de reglas formales podría ser el “Reglamento de imagen urbana del centro histórico de Bacalar”.

Las reglas informales son pautas de comportamiento que han sido propuestas por la sociedad misma de manera implícita, generalmente aparecen cuando no existe una regla formal que rijan algún comportamiento o en su caso cuando los mecanismos de seguimiento y cumplimiento de una regla formal son deficientes. Estas reglas informales poseen de forma implícita un mecanismo para su cumplimiento, sin embargo, este al no estar establecido en un documento y estar aceptado por toda la sociedad, puede variar dependiendo de la percepción de cada actor, lo que trae consigo problemas de coordinación, ineficiencia en las transacciones y consecución de objetivos conjuntos. Un ejemplo de reglas informales, siguiendo la línea del ejemplo anterior, podría ser los arreglos informales que existen referente a la imagen urbana en las colonias aledañas al centro histórico de Bacalar, al no existir un mecanismo formal que rijan este comportamiento los actores (población en general) pintan sus casas y le hacen modificaciones a sus fachadas siguiendo diferentes patrones de moda, cultura, educación etc.

1.4.3. RED DE ACTORES

Para Sharp (1997, citado por Chamizo, 2011: 86) el análisis de las redes de políticas públicas no solo debe centrarse en los intercambios entre actores que la conforman sino en las relaciones más estructurales entre ellos. Las redes son influenciadas por problemas y resulta interesante evidenciar hasta qué punto su conformación responde a ellos y sus capacidades para enfrentarlos. Aquí se enfatiza cómo las instituciones afectan la cultura y las representaciones de los actores que se integran en torno a las políticas públicas. A través del siguiente esquema se presenta la conformación de la red de actores:

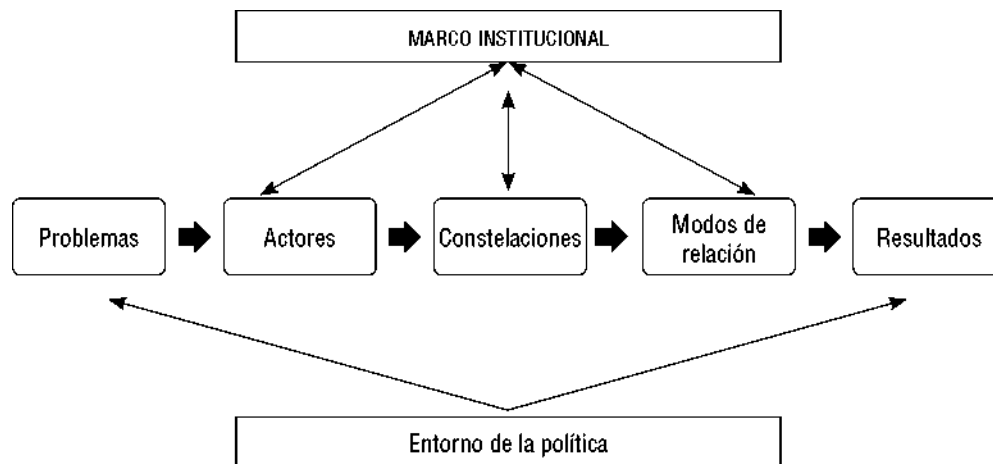


Figura 1.7 Modelo de análisis de la red de actores

Fuente: Zurbriggen (2005 citado por Chamizo 2011: 86)

Cada actor está institucionalmente constituido ya que emerge de reglas y presenta una membrecía, tiene recursos y determinados alcances. Las instituciones le plantean al actor un determinado espectro de posibles comportamientos y proyecciones, pero también de posibilidades de evaluar los resultados de sus comportamientos (Zurbriggen, 2005 citado por Chamizo 2011).

Desde la perspectiva del nuevo institucionalismo se reconoce al menos cuatro enfoques para analizar el comportamiento de los actores involucrados en la gestión de políticas públicas: el histórico, el sociológico, el normativo y el de elección racional. En esta investigación se retomara el enfoque normativo.

A partir del enfoque del nuevo institucionalismo se reconoce el papel que tiene la estructura organizacional en la determinación del comportamiento de los actores que intervienen durante su gestión (March, 1984 citado por Chamizo 2011). La influencia institucional se puede observar a través del tiempo como evolución de ideas, conceptos, percepciones, es decir, las representaciones de la realidad que van tomando forma y pueden alcanzar un rango de norma legal, frente a la “fricción” o “inercia” de los actores que se van adaptando a las transformaciones más o menos rápido. Su exploración permite comprender el comportamiento de los actores y las posibilidades de alcanzar las metas trazadas.

CAPÍTULO 2. EXPERIENCIAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

En este apartado se menciona la importancia que tienen otros estudios en el ámbito nacional, regional y municipal sobre la problemática que converge en la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y en la prestación de servicios públicos, específicamente el de limpia, así como el experiencias adoptadas para promover la eficiencia y eficacia de la administración municipal como condicionante para desarrollar el objetivo y comprobación de la hipótesis de la presente investigación.

2.1. LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN MÉXICO

2.1.1. ANTECEDENTES

México, al igual que muchos países del mundo, enfrenta grandes retos en el manejo de sus residuos municipales. El elevado índice de crecimiento demográfico e industrial del país, las costumbres y tradiciones orientadas al consumo de artículos desechables y la tendencia de la población a emigrar de zonas rurales para concentrarse en los centros urbanos, han modificado de manera sustancial la cantidad y composición de los RSU.

En el informe de la situación del medio ambiente elaborado por la SEMARNAT (2012) se mencionan las limitantes a la hora de definir las cifras de generación de Residuos Sólidos Urbanos en México, ya que estas no se comprenden de mediciones directas, si no de estimaciones calculadas por la Secretaría de Desarrollo Social conforme a lo establecido en la norma NMX-AA-61-1985. Según dicha dependencia, en 2011 se generaron alrededor de 41 millones de toneladas, lo que equivale a cerca de 112.5 mil toneladas de RSU diariamente.

Esta cifra representó un incremento cercano al 25% en el periodo comprendido del 2003 al 2011; entre las causas que se señalan se mencionan el crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas, el gasto de la población y el cambio en los patrones de consumo. La generación total de RSU en el país difiere de manera importante a nivel geográfico. Si se considera la regionalización de la SEDESOL para el análisis de la generación de RSU, en 2011 la región Centro contribuyó con el 51% de la generación total en el país, seguida por la región Frontera Norte (16%) y el Distrito Federal (12%). Si se analiza la evolución de la generación de RSU por región, las regiones que más incrementaron su generación entre 1997 y 2011 fueron: Frontera Norte (207%), Centro (49%), Sur (44%) y el Distrito Federal (19%). La única región que mostró una reducción en ese periodo fue la norte (27%), que pasó de 6 a 4.4 millones de toneladas en el mismo

periodo. Es importante destacar que, en tan solo cinco décadas, la generación de residuos se incrementó nueve veces. Desde el punto de vista de sus características y composición, los residuos generados en nuestro país se han transformado significativamente. El cambio en los hábitos de consumo ha provocado la presencia de materiales mayoritariamente inorgánicos, cuya descomposición es lenta y para efectuar su disposición final natural, requieren de procesos físicos, biológicos o químicos complementarios.

2.1.2. FASES DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Retomando la clasificación de Tchobanoglous (1997) las actividades asociadas a la gestión de RSU han sido agrupadas en seis etapas funcionales: generación de residuos; manipulación y separación de residuos; almacenamiento y procesamiento en origen; recogida o recolección; separación, procesamiento y transformación de RSU; transferencia y transporte; y evacuación o disposición final.

A continuación se describe de manera general cada una de las fases de la gestión de los RSU en el ámbito nacional, en donde se explica su significado y se identifican los aspectos y elementos que caracterizan a la problemática en cada una de estas fases.

2.1.2.1. GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Si bien la generación per cápita de RSU en México es inferior a la de otros países del mundo, su volumen diario sobrepasa las capacidades instaladas de la mayoría de los municipios mexicanos (Figura 2.1.).

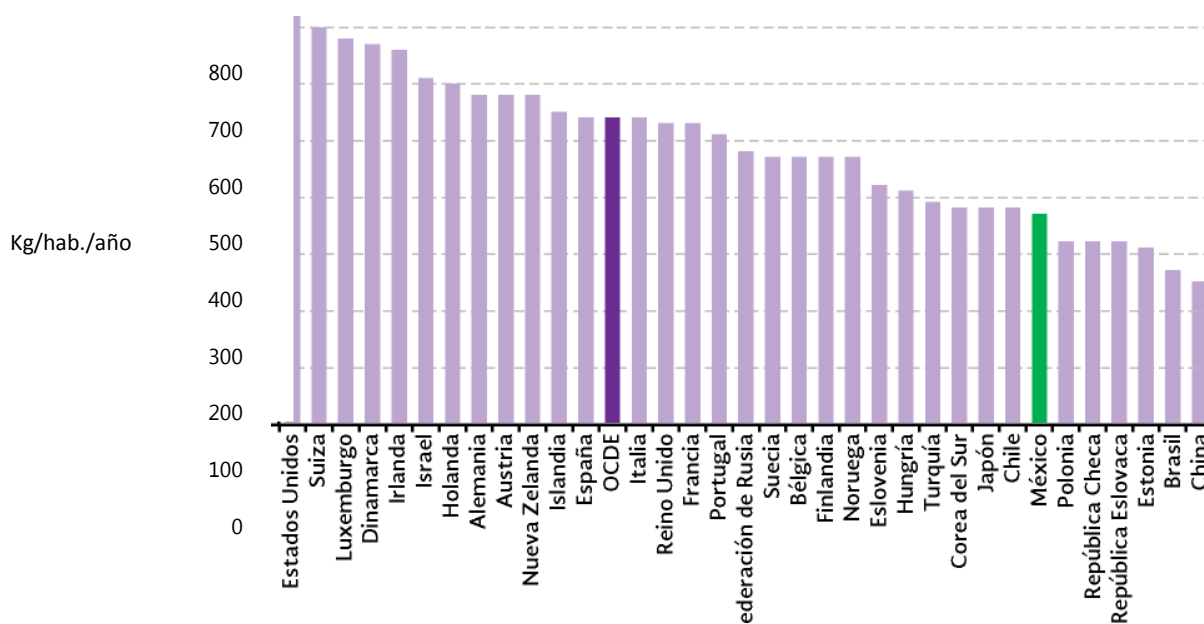


Figura 2.1. Generación per cápita de RSU en países de la OECD

Fuente: SEMARTNAT 2013

La generación de los RSU kg/hab/día varía de forma significativa en codependencia del contexto geográfico, en México, siguiendo la zonificación del al SEDESOL se pueden apreciar rangos que van desde los 0.79 a 1.50 Kg/hab/día. Los valores inferiores corresponden a zonas en su mayoría semirurales o rurales, mientras que los valores superiores representan la generación para zonas metropolitanas como el Distrito Federal (Tabla 2.2.).

Tabla 2.1. Generación anual y per cápita de los RSU en México por zona geográfica (2011)

Zona geográfica	Generación anual (tonelada)	Generación per cápita (kg/hab/día)
Centro	20,794.05	0.96
D.F.	4,891.00	1.50
Norte	4,378.18	1.01
Sur *	4,250.42	0.76
Frontera Norte	6,748.85	1.09
Nacional	41,062.50	0.99

Fuente: Dirección General de equipamiento e infraestructura en zonas urbano-marginadas. Sedesol. México 2012

* Dentro de esta zona se localiza la ciudad de Bacalar, que es el área de estudio de la presente investigación.

Zona Centro: Jalisco, Colima, Michoacán Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Tlaxcala, Puebla, Veracruz.

Zona D.F.: 16 Delegaciones.

Zona Norte: Norte de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Chihuahua, Durango, Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas.

Zona Sur: Guerrero, Oaxaca, Tabasco, Chiapas, Campeche, Yucatán, Quintana Roo.

Frontera Norte: (Franja de 100 Km.) Baja California, Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León.

Analizando la generación por entidades federativas podemos apreciar que las entidades con mayor generación son el D.F., México, Jalisco, Veracruz y Nuevo León.

Tabla 2.2. Generación de residuos por entidad federativa registro 2001-2011

Entidad federativa	2001	2006	2011
Aguascalientes	285.31	334.00	401.50
Baja California	985.15	1,219.00	1,385.17
Baja California Sur	140.43	177.00	244.55
Campeche	191.81	232.00	266.45
Coahuila	700.60	819.00	959.95
Colima	158.35	181.00	220.83
Chiapas	909.41	1,080.00	1,281.15
Chihuahua	1,029.30	1,234.00	1,288.45
Distrito Federal	4,350.69	4,599.00	4,891.00
Durango	406.72	464.00	534.72
Guanajuato	1,406.46	1,613.00	1,921.73
Guerrero	783.28	869.00	987.33
Hidalgo	523.70	595.00	737.30
Jalisco	2,220.96	2,528.00	2,971.10
México	5,148.33	6,051.00	6,610.15
Michoacán	981.98	1,106.00	1,248.30
Morelos	471.73	548.00	615.03
Nayarit	234.25	270.00	332.15
Nuevo León	1,540.15	1,796.00	2,098.75
Oaxaca	702.53	803.00	899.72
Puebla	1,386.65	1,593.00	1,856.03
Querétaro	431.86	518.00	642.40
Quintana Roo *	285.14	369.00	470.85
San Luis Potosí	592.74	657.00	777.45
Sinaloa	776.35	889.00	969.08
Sonora	675.75	803.00	934.40
Tabasco	536.24	617.00	726.35
Tamaulipas	877.75	1,068.00	1,188.08
Tlaxcala	236.69	279.00	330.33
Veracruz	1,754.33	1,952.00	2,252.05
Yucatán	449.18	522.00	605.90
Zacatecas	314.69	350.00	414.28
Nacional	31,488.51	36,135.00	41,062.50

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, 2012

*Dentro de esta zona “ciudades pequeñas” se localiza la ciudad de Bacalar, que es el área de estudio de la presente investigación.

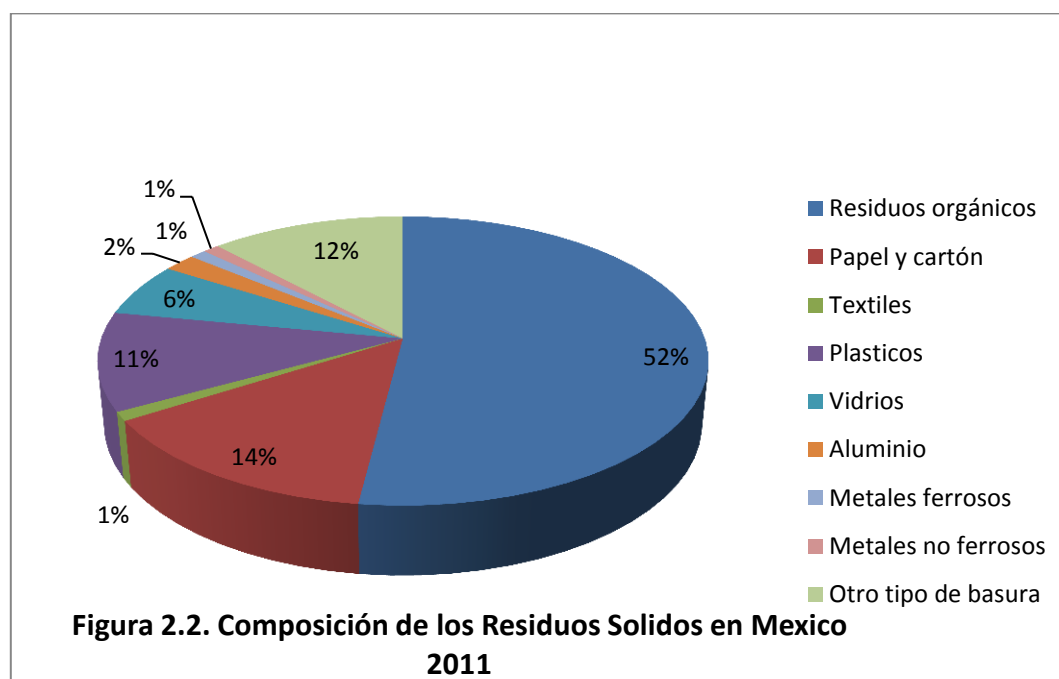
De lo anterior se puede resaltar que si bien la generación *per cápita* de los RSU en nuestro país es inferior a la de otros países del mundo, su volumen diario sobrepasa la capacidad instalada para su manejo ambientalmente adecuado en los municipios. La tendencia en el incremento de la generación de RSU puede variar de 1 a 3% anual, dependiendo de la

localidad. La zona centro junto con el Distrito Federal producen el 63% de los residuos generados en el país.

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), se ha modificado de manera sustancial la cantidad y composición de los RSU en cuanto a la generación de RSU en México, esta cifra por habitante anualmente aumentó de 306 kg en 1997 a 360 kg, es decir, cada persona promedia 990 gramos de generación de residuos sólidos por día.

Un factor importante en la selección de alternativas de manejo de los RSU es su peso volumétrico. Éste puede variar, para el caso de México, de un promedio entre 170 y 330 kg/m³ sin compactar y depende en gran medida del contenido de materia orgánica y de su grado de humedad.

En cuanto a su composición, los RSU también han cambiado de manera importante en las últimas décadas en el país. En general, la composición depende, entre otros factores, de los patrones de consumo de la población: países con menores ingresos producen menos residuos, dentro de los cuáles dominan los de composición orgánica, mientras que en los países con mayores ingresos, los residuos son mayormente inorgánicos a partir de productos manufacturados y con un porcentaje mayor de productos y desechos (BID-OPS, 1997). El caso de México ilustra la transformación entre ambos tipos de economías: en la década de los 50, el porcentaje de residuos orgánicos en la basura oscilaba entre 65 y 70% de su volumen, mientras que para 2011 esta cifra se redujo al 52.4%, (Figura 2.3)



Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. Julio 2012

La composición de los RSU no es homogénea en todo el territorio nacional, sino que responde a las diferencias en los hábitos de consumo y el poder adquisitivo de la población. Así, la composición en la zona sur del país tiene mayores contenidos de residuos de jardinería, mientras que en las zonas urbanas, este mismo producto aparece en menor proporción, como se puede observar en el siguiente tabla (2.3).

Tabla 2.3. Composición de los RSU por zona geográfica en 1998

Subproducto	Frontera Norte (%)	Norte (%)	Centro (%)	Sur (%)	DF (%)
Cartón	3.973	4.366	1.831	4.844	5.360
Residuos finos	1.369	2.225	3.512	8.075	1.210
Hueso	0.504	0.644	0.269	0.250	0.080
Hule	0.278	0.200	0.087	0.350	0.200
Lata	2.926	1.409	1.700	2.966	1.580
Material ferroso	1.183	1.476	0.286	0.399	1.390
Material no ferroso	0.226	0.652	0.937	1.698	0.060
Papel	12.128	10.555	13.684	8.853	14.580
Pañal desechable	6.552	8.308	6.008	5.723	3.370
Plástico película	4.787	5.120	1.656	1.723	6.240
Plástico rígido	2.897	3.152	1.948	1.228	4.330
Residuos alimenticios	26.972	21.271	38.538	16.344	34.660
Residuos de jardinería	16.091	19.762	7.113	26.975	5.120
Trapo	1.965	2.402	0.807	2.157	0.640
Vidrio de color	2.059	0.934	4.248	0.599	4.000
Vidrio transparente	4.590	5.254	5.051	3.715	6.770
Otros	11.500	12.267	12.326	14.102	10.410
Total	100.000	100.000	100.00	100.000	100.000

Fuente: Federalismo y Desarrollo no. 62. BANOBRAS, 1998.

2.1.2.4. RECOLECCIÓN DE LOS RSU

En México en 1998 se recolectaba cerca del 85% de los residuos generados en el país (69,886 ton/día de RSU), cifra que en 2011 alcanzó 93% (86 357 ton/día de RSU). Sin embargo, cuando se considera el tamaño de las localidades, la situación es distinta: en 2011, en las zonas metropolitanas del país, la cobertura en la recolección de los residuos alcanzó 90%, mientras que en las ciudades medias fue de 80%, en las pequeñas de 26% y en las localidades rurales o semiurbanas alcanzó 13%. (INEGI, 2010)

Los estados que promediaron diariamente los valores más altos de residuos colectados fueron el Distrito Federal (17 043 toneladas), estado de México (8 285) y Jalisco (6 524); en contraste, los que registraron los valores diarios más bajos fueron Baja California Sur (572 toneladas), Campeche (613) y Colima (728).

De los residuos recolectados, 89% correspondió a recolección no selectiva y el restante 11% a recolección selectiva (es decir, a la separación de los RSU en orgánicos e inorgánicos, al menos). A nivel estatal, las entidades que reportan el mayor porcentaje de separación fueron Querétaro (57%), Jalisco (40%), Nuevo León (30%), Distrito Federal (18%) y estado de México (15%). Por el contrario, las entidades que reportaron la no separación de sus residuos fueron Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Guerrero, Nayarit, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas y Zacatecas. (Ver cuadro 2.5)

Tabla 2.4 Promedio diario de Residuos Solidos Urbanos según tipo de recolección por Entidad Federativa

Entidad Federativa	Total	Recolección	
		No selectiva	Selectiva
Estados Unidos Mexicanos	86.342.420	76.970.176	9.372.244
Aguascalientes	823.860	822.077	1.783
Baja California	2.725.000	2.725.000	0
Baja California Sur	572.000	572.000	0
Campeche	613.000	613.000	0
Coahuila de Zaragoza	2.449.470	2.449.470	0
Colima	728.200	716.750	11.450
Chiapas	1.914.537	1.914.537	0
Chihuahua	2.920.609	2.918.859	1.750
Distrito Federal	17.043.000	13.989.450	3.053.550
Durango	1.022.161	1.018.161	4.000
Guanajuato	3.719.370	3.606.465	112.905
Guerrero	968.056	968.056	0
Hidalgo	1.870.271	1.719.246	151.025
Jalisco	6.524.010	3.891.813	2.632.197
México	8.284.985	7.001.918	1.283.067
Michoacán de Ocampo	2.286.779	2.179.438	107.341
Morelos	1.401.360	1.327.890	73.470
Nayarit	1.304.610	1.304.610	0
Nuevo León	3.077.700	2.152.700	925.000
Oaxaca	2.110.480	2.014.035	96.445
Puebla	1.776.373	1.769.153	7.220
Querétaro	1.200.430	518.166	682.264
Quintana Roo *	1.644.000	1.640.000	4.000
San Luis Potosí	2.008.230	2.006.730	1.500

Continúa en la siguiente página

Sinaloa	2.581.000	2.581.000	0
Sonora	2.268.533	2.268.533	0
Tabasco	1.720.500	1.720.500	0
Tamaulipas	3.174.870	3.174.870	0
Tlaxcala	743.400	743.000	400
Veracruz de Ignacio de la Llave ¹	4.451.433	4.307.933	143.500
Yucatán	1.361.653	1.282.278	79.375
Zacatecas	1.052.540	1.052.540	0

Fuente INEGI 2010

*Dentro de este estado se localiza la ciudad de Bacalar, que es el área de estudio de la presente investigación

La recolección por lo general se realiza en dos turnos y ocupa entre 2 y 5 trabajadores por camión, incluidos chofer y voluntarios (pepenadores); esto depende de factores como la generación por zona o sector, a concentración urbana el grado de dificultad de la ruta, así como de las condiciones climáticas y topográficas de la localidad Y sobre todo, de las actividades de pepena. En promedio cada jornalero (personal destinado a actividades exclusivas de recolección) recolecta entre 2 a 4 ton/turno. Los equipos más utilizados son los camiones compactadores con capacidad de 10 a 15 m³, con los cuales se recolectan de 4 a 8 toneladas por turno. En municipios con marginalidad mayor es común encontrar que la flota vehicular se compone de camiones de volteo baste en un 50%, cuya capacidad oscila entre 6 y 8 m³ y recolectan de 1.2 a 1.6 toneladas por viaje.

A la mayoría de los camiones corresponde un rango de operación de entre ocho y doce años, o cual sobrepase su vida útil (estimada en siete años). En general el 25% de la flotilla de camiones se encuentra en buen estado el 50% en regulares condiciones y el resto en malas condiciones de operación. La falta de mantenimiento preventivo en muchos municipios del país mantiene en condiciones críticas el parque vehicular.

En la gran mayoría de los municipios es recurrente la pepena de materiales de mayor valor comercial, tales como el aluminio, vidrio y cartón, además del cobro informal o “propina”.

Los costos de recolección en las ciudades medias varían de 120 a 230 pesos por tonelada, según la cobertura del servicio, las toneladas a recolectar, el estado físico de los camiones y el diseño de las rutas de recolección.

Los costos de recolección representan el 95% de los costos totales del servicio, cuando éste no incluye los procesos de transferencia o disposición final controlada (Tabla 2.5.).

Tabla 2.5. Porcentajes de distribución de los costos en los diferentes procesos

	Tiradero a cielo abierto	Relleno sanitario sin transferencia	Relleno sanitario con transferencia	
	México	México	México	EUA
Recolección barrido	95%	82%	53%	64%
Transferencia	- - -	- - -	29%	14%
Disposición final	5%	18%	18%	22%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: Federalismo y Desarrollo no. 62. BANOBRAS, 1998.

2.1.2.5. TRANSFERENCIA DE LOS RSU

Las grandes distancias entre los centros de la población y los sitios de disposición final, han provocados en los municipios al uso creciente de estaciones de transferencia. Esta situación comienza a presentarse con mayor frecuencia en las poblaciones medias del país que presentan actividades económicas importantes, ya que esto trae como consecuencia el crecimiento de los asentamientos humanos en las periferias y con ello la difícil tarea de localizar sitios para disposición final lejos de los centros de población.

Aunado a ello, los costos de los terrenos y el rechazo de la población para la construcción de rellenos sanitarios dificultan la selección de terrenos en lugares periféricos.

La finalidad de las estaciones de transferencia es disminuir los costos de recolección, para lo cual se utilizan tractocamiones equipados con cajas de transferencia que llevan los residuos de sitios ubicados en la mancha urbana a los sitios de disposición final. Las distancias superan generalmente los 15 kilómetros.

La capacidad de las cajas de transferencia varía de 40 a 120 m³, por lo que en ellas se puede transportar entre diez y 30 toneladas de residuos si se considera un peso volumétrico de 250 kg/m³. Se sabe que en las zonas metropolitanas más del 75% de los residuos recolectados pasa por estaciones de transferencia. Ciudades como Querétaro, Ciudad Juárez, Tapatitlán, San Luis Potosí, Ciudad del Carmen, Guadalupe (Nuevo León) y el DF cuentan con este tipo de instalaciones (BANOBRAS, 1998).

Los costos de a transferencia representan aproximadamente el 29% del monto total del servicio (considerando que opera relleno sanitario); los montos varían de acuerdo con la cantidad de residuos manejados y la distancia que se recorre al sitio de disposición final. Los costos tienen un amplio espectro de variación: desde \$22 hasta \$145 por tonelada (BANOBRAS, 1998).

2.1.2.6. RECICLAJE

A pesar de que el volumen de RSU que se recicla en el país se ha incrementado en los últimos años, aún resulta bajo. De acuerdo con las cifras obtenidas en los sitios de disposición final, en 2011 se recicló 4.8% del volumen de RSU generados; no obstante, esta

cifra podría alcanzar el 10% en virtud de que muchos de los RSU susceptibles de reciclarse se recuperan antes de llegar a los sitios de disposición final, tanto en los contenedores como en los vehículos de recolección. Del volumen total de RSU reciclados en 2011, el mayor porcentaje correspondió a papel, cartón y productos de papel (42.2%), seguido por vidrio (28.6%), metales (27.8%), plásticos (1.2%) y textiles (0.2%). Por otro lado, si se considera el volumen reciclado de cada tipo de RSU con respecto a su volumen producido, los sólidos que más se reciclaron en 2011 fueron los metales (39% del total de metales generados), el vidrio (23.5%) y el papel (14.7%). De los plásticos y textiles sólo se recicla alrededor del 0.5% de cada uno de ellos (SEMARNAT, 2012).

2.1.2.7. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RSU

La disposición final de los residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones que permitan evitar su presencia en el ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. En el país se cuenta con dos tipos de sitios de disposición final: los rellenos sanitarios y los rellenos de tierra controlados. Los rellenos sanitarios constituyen la mejor solución para la disposición final de los residuos sólidos urbanos; este tipo de infraestructura involucra métodos y obras de ingeniería particulares que controlan básicamente la fuga de lixiviados y la generación de biogases. Por su parte, los rellenos de tierra controlados, aunque comparten las especificaciones de los rellenos sanitarios en cuanto a infraestructura y operación, no cumplen con las especificaciones de impermeabilización para el control de los lixiviados.

La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. De acuerdo a ella, los rellenos sanitarios deben: 1) garantizar la extracción, captación, conducción y control de los biogases generados; 2) garantizar la captación y extracción de los lixiviados; 3) contar con drenajes pluviales para el desvío de escurrimientos y el desalojo del agua de lluvia; y 4) controlar la dispersión de materiales ligeros, así como la fauna nociva y la infiltración pluvial.

En 2011 se estimó que 72% del volumen generado de RSU en el país se dispuso en rellenos sanitarios y sitios controlados, el 23% se depositó en sitios no controlados y el restante 5% se recicló. El porcentaje depositado en rellenos sanitarios y sitios controlados representa un incremento de alrededor de 77% con respecto al año 1997, si se considera que en este último cerca del 41% se depositaba en este tipo de sitios. Si se analiza por entidad federativa, en 2011 el Distrito Federal, Aguascalientes y Quintana Roo dispusieron la totalidad de sus residuos en rellenos sanitarios. Sin embargo, Oaxaca, Chiapas, Tabasco y Veracruz dispusieron menos del 40% de sus residuos en este tipo de sitios.

El número de rellenos sanitarios en el país ha crecido de manera significativa en los últimos años. Entre 1995 y 2011 su número se incrementó de 30 a 196, pasando la capacidad de almacenamiento total de 5.95 a 26.14 millones de toneladas.

Los costos de operación de un relleno sanitario tienen un amplio espectro de variación, según el volumen de residuos por disponer, el origen de los recursos empleados para la construcción del relleno y el nivel de responsabilidad asignado a quien lo opera, entre otros.

Quizás el más significativo de estos factores sea el volumen de residuos a disponer, ya que en los costos de operación e inversión impactan fuertemente las economías de escala, por lo que las autoridades estatales y federales han insistido en la construcción de rellenos sanitarios *metropolitanos o regionales* cuando las distancias entre los diferentes centros de población lo permiten. Los costos de operación de un relleno sanitario en nuestro país representan aproximadamente el 8% del costo total del proceso.

En localidades rurales y semiurbanas de menos de 20 mil habitantes se han construido rellenos sanitarios de operación manual; sin embargo este tipo de obras se debe complementar con acciones de capacitación y educación ambiental a la población, así como con estrategias de reducción en la fuente, sobre todo dirigidas a los residuos orgánicos que pueden ser transformados en composta en el domicilio mismo. Es necesario fomentar este tipo de rellenos y estrategias, debido a que la mayoría de los municipios del país se encuentra en este rango de población.

2.1.2.7. TRATAMIENTO DE LOS RSU

Los procesos de incineración y producción de composta, en el ámbito municipal, no han tenido el resultado esperado; de cinco municipios que han comprado plantas para producir composta, cuatro de éstas, en Guadalajara, Monterrey, Oaxaca y el DF, han cesado sus operaciones por falta de mercado, altos costos de operación y mala calidad del producto terminado, en la otra, nunca se instaló el equipo y el proceso quedó abandonado. No obstante, algunas compañías siguen experimentando para mejorar el proceso, incluyendo únicamente residuos de jardinería y lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales (BANOBRAS, 1998). Hasta ahora ningún municipio ha intentado aprovechar el biogás como fuente de energía; sin embargo, en el estado de Nuevo León y en el Distrito Federal se estudia la posibilidad de incorporar este sistema en su proceso de disposición final.

Se estima que en México los materiales recuperados para su venta representan del 6 al 10% de la basura generada. El proceso de segregación es una actividad que se realiza principalmente en los camiones recolectores (pre-pepena) y en los tiraderos a cielo abierto. Cabe señalar que los municipios no se benefician de los ingresos resultantes de la pepena y el reciclaje de los materiales recuperados.

Tabla 2.6. Tendencias mundiales de diferentes tratamientos

País	No. de rellenos sanitario	No. de incineradoras	No. de Centros de Composteo	No. de Centros de Reciclaje
EU	73	14	1	12
Japón	27	25	2	46
Alemania	52	30	3	15
Francia	48	40	10	2
Suecia	40	52	5	3
México	94	---	---	---

Fuente: Federalismo y Desarrollo no. 62. BANOBRAS, 1998.

En la tabla anterior (2.6.) se muestra las tendencias mundiales de los diferentes procesos de tratamiento y la disposición final en el mundo, de donde es importante resaltar que México es el que utiliza en mayor proporción la alternativa de relleno sanitario para la disposición final de su residuos (aunque la mayoría de estos “rellenos sanitarios”, no cumplan con los criterios establecidos en la NOM-084-ECOL/1994 para la localización y construcción de este equipamiento). Mientras que en el uso del tratamiento de disposición final por incineración, la tendencia mundial indica que en México no se ocupa, Suecia es el país que más lo utiliza con 52 incineradoras. Por su parte Francia se ubica como el país con mayor número de centros de composteo (10) y nuevamente México no cuenta con ninguno, al igual que con los centros de reciclaje, en donde Japón cuenta con 46 de estos tipos de centros.

2.2. ALGUNAS EXPERIENCIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN DIFERENTES ÁMBITOS GEOGRÁFICOS

En el presente apartado se identificaron los casos de tres ciudades, una en el ámbito europeo, otra correspondiente al latinoamericano y finalmente la mexicana, como experiencias exitosas sobre el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que sirvan de marco de referencia para la presente investigación.

2.2.1. EXPERIENCIA EUROPEA; LA GESTIÓN DE RSU EN HANNOVER, ALEMANIA

2.2.1.1. Justificación

Es indudable constatar que los países más desarrollados poseen mayor experiencia con en cuanto a la implementación de programas de gestión de RSU, su capacidad económica y tecnológica para afrontar estos retos les han brindado las herramientas que, hasta cierto punto, supondrían ser la respuesta a ese tipo de problemas; sin embargo, aun cuando se pueda constatar buenos resultados en cuanto a la gestión integral de RSU en este tipo de países, no siempre es debido a sus recursos económicos. Países de la unión Europea como Alemania, han puesto en práctica programas que buscan la incorporación de la población en

la gestión de los RSU, programas de incentivación a la minimización en la generación de RSU, separación, reciclaje, reutilización, concientización ambiental y normativa clara le han brindado la oportunidad de ser señalado como un país guía con respecto a este tema.

Siguiendo esta línea, en este apartado se expondrá como la ciudad de Hannover, después de incurrir en una problemática de inadecuada gestión de RSU, logro revertir y establecer resultados que la ciutuan como una de las mas responsables a nivel ambiental, siendo casi el 80% de la población la que participa activamente en la disposición selectiva de sus residuos (AHA, 2005 citado por Patiño, 2008).

2.2.1.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Hannover

La ciudad de Hannover, capital de Baja Sajonia, tiene una población de 1.002,529 habitantes en su área metropolitana, con una superficie de 1.519 km² es considerada dentro de las 10 ciudades más con más índice de población de todo el país (Statistisches Bundesamt Deutschland, 2015).

A pesar de su continuo crecimiento económico y demográfico es considerada como una de las ciudades más verdes y con más empeño por mantener una calidad ambiental en todos los sentidos. Así pues, la búsqueda constante por alcanzar una gestión sostenible de los residuos es una de las preocupaciones más añeja y a la vez cotidiana (Patiño, 2008).



Figura 2.3 Localización de Hannover, Alemania
Fuente: Stitisches Bundesamt Deutschland, 2015

En la tabla 2.7 se caracteriza la problemática a la que se enfrentó la ciudad de Hannover, Alemania referente a la gestión de RSU

Tabla 2.7 Problemática en la gestión de RSU en Hannover

Fecha	Problemas
1900	El crecimiento urbano aunado al cambio en la composición y aumento de residuos generados por habitante, requirió la búsqueda de nuevos lugares para la disposición final de los RSU. Se consideró necesario un cobro por la prestación del servicio.
1950	Después de las guerras la generación de residuos se duplico y la proporción de residuos inorgánicos (embalajes) aumentó considerablemente, fue

Continúa en al siguiente página.

	necesario el inicio del servicio de recolección. Tuvo repercusiones no sólo en los costos generados a la ciudad por la recolección de los residuos, sino también en la capacidad de los rellenos sanitarios
1960	Los residuos producidos ascendieron a unas 60.000 toneladas, cuyo contenido principal eran empaques y envases.

Fuente: Elaboración propia con base en Patiño (2008)

A continuación en la tabla 2.8 se presentan las acciones que el gobierno de Hannover implemento con el fin de mejorar la gestión de RSU y proporcionara una solución a la problemática antes planteada.

Tabla 2.8 Acciones implementadas para la adecuada gestión de los RSU en Hannover

Fecha	Acciones implementadas
1960	Se implementa el programa “Día del asombro” que consistía en visitas al relleno sanitario, lo anterior con la intención que la población en general adquiriera conciencia ambiental.
1972	Reformas de ley sobre la eliminación segura de los residuos y su jerarquía de tratamiento (evitar, reutilizar y eliminar),
1974	Se integra el programa de iglús, contenedores para la captación de botellas de vidrio
1979	El número de iglús fue de 110, con una recolección anual de 5.100 toneladas
1980	Se fomenta y trabaja intensivamente con la comunidad en actividades como la recolección diferenciada en origen de los residuos (orgánica e inorgánica), logrando que los residuos de jardinería y restos de cocina dejaran de ser dispuestos en los rellenos sanitarios y fueran enviados a un centro especial para ser tratados y utilizados en la producción de compost
1993	Programa "Bolsa amarilla" promovió la recolección diferencial en 5 distintas fracciones: residuos que contiene los restos de jardinería y cocina; vidrio; papel; la bolsa amarilla en la que se depositan envases no retornables de plástico y aluminio; y restos, fracción en la que se depositan principalmente artículos higiénicos y cenizas.
2000	Hasta este año la recolección y tratamiento de RSU es concesionada a empresas privadas. Los residuos biodegradables son procesados y vendidos posteriormente como abono. Las utilidades generadas son utilizadas para subvencionar el servicio de limpieza y cubrir los gastos administrativos

Fuente: Elaboración propia con base en Patiño (2008)

2.2.1.5. Resultados de las acciones implementadas para la gestión de los RS en Hannover

El principal beneficio de la recolección y el tratamiento diferencial ha sido la disminución de los residuos que se destinan al relleno sanitario, este cambio ha repercutido en beneficios, como la mejora ambiental y la prolongación del tiempo de vida de los rellenos sanitarios, la reintroducción de materiales en el ciclo de vida de los productos, ahorro de

materia virgen y energía, además de cambios conductuales en la población, entre otros. (Patiño, 2008)

El resultado de la iniciativa por parte de las empresas, de los ministerios de medio ambiente y las ONG's para la difusión de temas ambientales a través de los medios de comunicación y canales formales educativos ha creado una cultura ambiental en la que se tejen, junto con la presión reguladora del Estado, mejoras sustanciales en el tratamiento de los residuos, con repercusiones económicas y ambientales favorables para la sociedad en general y para la protección del medio ambiente.

Lo anterior ha logrado que en los últimos años las actividades para la gestión de los residuos se realicen de una manera más sostenible, evitando en la medida de lo posible, el despilfarro de materias primas y recursos naturales y logrando mejoras significativas en la conservación del medio ambiente y la salud de sus pobladores. Un elevado número de organizaciones se han comprometido formalmente con la sociedad en la búsqueda, planificación, implementación, difusión y ejecución de estrategias que brinden la posibilidad de vivir en un mundo más limpio (ídem).

La ciudad de Hannover es un valioso ejemplo de un caso de éxito con lo referente a la búsqueda de una gestión integral de RSU; sin duda, la sensibilización ambiental que poseen sus habitantes, aunado a un marco legal eficiente han logrado establecer las bases para una gestión donde el gobierno, las empresas privadas y en general la sociedad se han comprometido y responsabilizado cubriendo cabalmente sus obligaciones estipulados en la normativa vigente para dicha gestión.

Después de analizar este caso de estudio se puede concluir que gran parte del éxito de programas sustentables para la gestión integral de RSU depende del agrado y compromiso de su población, lo anterior solo se puede lograr mediante una planeación participativa donde las opiniones de todos los involucrados sean tomados en cuenta a la hora de la toma de decisiones.

2.2.2. ÁMBITO LATINOAMERICANO: LA GESTIÓN DE RSU EN CURITIBA, BRASIL

2.2.2.1. Justificación

Curitiba, la ciudad brasileña conocida como la ciudad sostenible de América Latina, se destaca por poseer un principio fundamental en el respeto al medio ambiente y a la escala humana. Como toda gran ciudad en crecimiento (1.8 millones de habitantes) ha sufrido de los problemas que trae consigo la rápida expansión; sin embargo, lo que llama la atención de esta ciudad, ha sido la forma como han resuelto esos problemas, su innovación, creatividad, y la forma como se ha reinventado encontrando sin decir adiós a su historia para poder construir su futuro, es una de las razones por las que se ha decidido en este apartado analizar a esta gran ciudad. Después de analizar una ciudad como Hannover, donde los recursos económicos no han sido una limitante, es preciso conocer soluciones al manejo de los RSU que sin ser extravagantes y onerosas han dado resultados. Desde esta mirada a continuación se describirá la gestión de los RSU, los instrumentos utilizados, así como los resultados obtenidos

2.2.2.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Curitiba

Curitiba es la capital del Estado de Paraná y está localizada en la región sur de Brasil. Tiene una población de 1 828 000 de habitantes y un crecimiento demográfico anual del 2,3%. La Región Metropolitana de Curitiba, RMC está compuesto por 26 municipios, cubriendo aproximadamente 15.000 km² y una población de poco más de 3 millones de personas, según el censo del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística-IBGE, 2012.

Figura 2.4- Ubicación de la ciudad de Curitiba, Brasil.



Fuente: IPPUC, Base de Datos de 2008

Hasta hace pocos años era una ciudad terciaria y a partir de 1975 inició su industrialización que está culminando con la instalación, en su región metropolitana, de importantes industrias.

2.2.2.3 Problemática reciente en la gestión de RS en Curitiba

Con una generación promedio de 1200 ton/día la ciudad presentaba un serio problema en la generación de residuos sólidos

- Entre 1990 y 2001 la generación de residuos sólidos aumentó a un promedio anual de 1,6%.
- La recolección de residuos sólidos no llegaba a las favelas.
- Esto provocó serios problemas con la eliminación de los residuos producidos en las habitaciones,
- En muchos casos la gente terminaba jugando en lugares inapropiados.
- El clima tropical trajo consigo fuertes lluvias, lo que provocó que los RSU fueron llevados por el agua, bloqueando el sistema de drenaje, contaminando los ríos y provocando inundaciones.
- Diariamente Curitiba genera aproximadamente 600 toneladas de residuos reciclables,

2.2.2.4. Acciones implementadas para la Gestión de los Residuos Sólidos en Curitiba

La recolección de residuos en la ciudad de Curitiba se rige por el Decreto 983 de 1991, el cual entró en rigor en octubre 2004, donde se establecen las definiciones sobre qué es un residuo sólido, tipos, responsabilidades del municipio y de los usuarios, entre éstas se destaca la separación en origen así como el hecho de atribuir responsabilidad a los usuarios sobre la buena gestión de los residuos. El municipio provee las bolsas desechables para disposición y transporte y también los recipientes reutilizables para este fin. Se establece un volumen máximo de generación de residuos diferenciado en cada tipo de residuo, éste límite debe respetado por el usuario, en caso contrario deberá contratar un servicio particular de recolección que será prestado por empresas autorizadas por la municipalidad. Se prohíbe expresamente el abandono de residuos en vía pública fuera de los recipientes dispuestos para este fin así como los botaderos a cielo abierto. Los residuos voluminosos (escombros, poda, muebles, electrodomésticos) no podrán ocupar más de 1/3 del espacio de la vereda y sólo podrán ser dispuestos en los horarios establecidos por la autoridad competente (Hayakawa, 2010).

También establece un marco punitivo con multas por acciones como la quema, disposición en sitios no autorizados o generación de residuos sobrepasando los límites establecidos. En caso de reincidencia y de acuerdo al daño ambiental causado la multa podrá ser cobrada hasta el doble de su valor original.

Entre los programas que ha implementado el gobierno para mejorar la gestión de los RSU se encuentran:

- Programa de reciclaje: “Basura no es basura” (1989).
- “Intercambio verde”: ofrece pasajes en transporte público y libros escolares a cambio de bolsas de basura traídas de las favelas.
- El 0% de los ingresos por material reciclado se entrega a las asociaciones de vecinos.
- “Compra de basura”: programa dirigido a los recolectores independientes.
- Al año 2000 el 99,5% de los hogares tenían cobertura de recolección.
- Los programas no requieren de grandes inversiones (ídem).

De todo el proceso efectuado por la ciudad se destacan dos componentes

1. La educación a la comunidad para crear el hábito de la separación en origen
2. Contar con una logística eficiente para la recolección y aprovechamiento del material seleccionado.

El componente educativo se basa en campañas permanentes de divulgación dentro y fuera de las instituciones educativas, abordando estrategias como el canje de material reciclable por boletos para transporte urbano y/o alimentos y el impulso del compostaje domiciliario en como insumo indispensable para procesos de agricultura urbana en el marco de la soberanía alimentaria.

Existen planes diferenciados para residuos generados fuera de los hogares, es decir institucionales, comerciales, e industriales donde cada uno tiene una reglamentación específica acorde a su actividad y el tipo de residuos agrupados bajo el nombre genérico de “grandes generadores” cada uno de estos debe hacerse cargo de lo que genera de manera autónoma o bien contratando alguna empresa que le asesorará sobre “qué hacer” pero aún más importante “cómo reducir” la generación de material de descarte.

La municipalidad de Curitiba promueve la instauración de huertas comunitarias proporcionando semillas y asesoría técnica, actualmente se trabaja en la implementación de compostaje domiciliario como estrategia de doble beneficio al proporcionar abonos para las huertas a partir de residuos vegetales y al mismo tiempo reduciendo la cantidad de residuos a ser dispuestos en rellenos sanitarios.

Se han creado alrededor de 25 centros de acopio y redistribución de estos materiales. Los habitantes de los sectores marginados tienen acceso a programas sociales y servicios de salud financiados con programas de reciclaje.

Inicialmente, para hacer posible una recolección selectiva, el Ayuntamiento ha creado el programa la "basura que no es basura" y “cambio verde”. Creado en 1989, a través del

programa “Compra de basura” de la Secretaría Municipal de Medio Ambiente, se realizaba el cambio de desperdicios orgánicos por vales para transporte público. En junio de 1991 durante una sobre oferta de repollo en la región metropolitana de Curitiba se pensó que los vales de transporte podrían ser sustituidos por alimentos y se propuso incluir los residuos reciclables en una acción conjunta de la Secretaría Municipal de Abastecimiento y la Secretaría Municipal de Medio Ambiente de la Prefectura Municipal de Curitiba dando origen al programa “Cambio Verde” que sigue vigente hasta hoy. Este programa constituye tareas en torno a acciones educativas enfocadas a la preservación del medio ambiente, el desarrollo sustentable seguridad alimentaria y erradicación de la pobreza. El programa abarca cuestiones como el desperdicio de alimentos, generación de rentas sobre materiales de descarte, preservación ecológica y apoyo a emprendimientos productivos sustentables.

La compra institucional proviene de la negociación con asociaciones de productores que agrupan pequeños y medianos productores de la región metropolitana a través de la Federación de Productores del Paraná –FEPAR- Los alimentos se obtienen con recursos de la Secretaría Municipal de Medio Ambiente. La primera consecuencia de este programa fue la introducción al mercado de productos alimenticios en sobre oferta, de esta manera se benefician los agricultores al aumentar sus rentas aún sobre productos con poca demanda y también la población en condición de vulnerabilidad que recibe alimentos a bajo costo además de contribuir al aumento de la eficiencia y aprovechamiento de recursos naturales.

Cuando se decide incluir los materiales reciclables en el canje por alimentos se crea el programa “Basura que no es basura” que funciona así: 4 kilogramos de material reciclable equivalen a 1 kilogramo de frutas y verduras. También entran en el canje grasas y aceites de origen animal y vegetal, cada 2 litros de aceite equivale a 1 kilogramo de alimentos. El canje se realiza quincenalmente en 9 puntos de atención ubicados en la ciudad de Curitiba y Área Metropolitana según calendario consensuado por las Secretarías Municipales de Medio Ambiente y Abastecimiento. Después de la selección, los residuos reciclables son vendidos y el producto de la venta se destina a programas sociales en la ciudad, garantizando así la sostenibilidad del programa.

La Secretaría de Medio Ambiente Municipal de Curitiba, ha realizado también un programa de Educación Ambiental en todas las escuelas (públicas y privadas), llamado Ojo D’água, para que los niños sean los multiplicadores de la importancia de respetar y conservar el medio ambiente. En este programa los niños trabajan junto con los técnicos, colectan agua de los ríos cerca de sus escuelas, analizan la calidad del agua, caminan por las casas y enseñan a los residentes a mirar el río con el fin de reconocerlo como un patrimonio natural; a establecer un vínculo de importancia para la determinación de conservación.

2.2.2.5 Resultados de la implementación de acciones

La Unidad del Ambiente de Curitiba recolecta cerca de 2,500 toneladas diarias de basura separada, mismas que son trasladadas a las 20 plantas de acopio. Estas unidades autónomas

funcionan con un modelo cooperativo y proporcionan empleo bien remunerado a todos sus miembros.

En las plantas de acopio mediante un incesante trabajo se selecciona, separa y clasifica los reciclables, estos materiales son dispuestos para su venta y con ello se asegura la sustentabilidad económica del programa. El proceso demuestra que el 70% de la basura es en realidad material reciclable con el cual se activan muchas industrias verdes.

Luego de años de intenso trabajo, las estrategias implementadas para la gestión de los RSU basadas en la inclusión social, desarrollo tecnológico, participación ciudadana y rentabilidad, ha dado como resultado que esta ciudad sea declarada como la primera “Ciudad libre de basura” de América Latina, siendo su mayor logro la participación y los acuerdos ciudadanos., la recolección en esta ciudad ya es considerada una cultura que poseen todos sus habitantes

2.2.3. EXPERIENCIA MEXICANA: LA GESTIÓN DE RSU EN LA CIUDAD MÉRIDA, MÉXICO

2.2.3.1. Justificación

En los últimos años mediante diferentes programas en la ciudad de Mérida se ha impulsado la separación selectiva de los RSU, además del reciclaje y generación de la composta; todo lo anterior mediante una trabajo en conjunto entre el municipio y empresas privadas, que mediante concesiones se encargan de la parte operativa de la gestión de los RSU.

Después de analizar experiencias en la gestión de RSU de las ciudades de Hannover y Curitiba, es prudente acercarnos al contexto de nuestro objeto de estudio, para ello se ha elegido a la ciudad de Mérida como la última experiencia a analizar. La ciudad de Mérida se encuentra a 377 km de Bacalar, esta cercanía repercute en similitudes sociales y culturales en sus poblaciones, que hacen de esta ciudad una de las mejores opciones a analizar para este apartado de la investigación.

2.2.3.2. Contexto geográfico y demográfico de la ciudad de Mérida

Conocida por su mote de “ciudad blanca” se encuentra ubicada en la latitud Norte 20°58'04” y longitud oeste 89°37'18”, con una altitud de entre 7 y 10 m. Colinda al norte con los municipios de Progreso, Chicxulub Pueblo y Conkal; al este con los municipios de Conkal, Yaxkukul, Tixkokob, Tixpéhuatl, Kanasín y Timucuy; al sur con los municipios de Timucuy, Abalá y Umán; y al oeste con los municipios de Umán, Ucú y Progreso . Ocupa el 2.36% de la superficie del Estado. Cuenta con una población total de 777 615 habitantes. (INEGI, 2010)

La Región Hidrológica Yucatán Norte, en donde se encuentra la ciudad de Mérida, es la principal en el estado ya que ocupa el 94.67% de la superficie de la entidad. La Península

de Yucatán es famosa por la presencia de una gran cantidad de los llamados cenotes, que son acuíferos subterráneos expuestos, formados por el hundimiento total o parcial de la bóveda calcárea. También son frecuentes y voluminosos los acuíferos subterráneos no expuestos, que forman un sistema de vasos comunicantes que desembocan al mar. El tipo de suelo aunado a el manto acuífero de la región hacen indispensable una gestión integral delo RSU (ídem).

2.2.3.3. Gestión de los RSU de Mérida

Generación

En la ciudad de Mérida según datos del INEGI 2010 el promedio diario de residuos recolectados en la ciudad es de 832 ton teniendo una generación per cápita de 1.06 kg al día.

El servicio esta concesionado a tres empresas privadas y una paramunicipal

A continuación en la tabla 2.9 se presenta los porcentajes en cuanto a la composición de los RSU de Mérida

Tabla 2.9 Composición de los Residuos de la Ciudad de Mérida

Composición de los Residuos de la Ciudad de Mérida					
Orgánica	Papel y Cartón	Plástico	Otros	Vidrio	Metal
38.5%	20.5%	14.6%	14%	8.1%	4.3%

Fuente: Elaboración propia con base en Municipio de Mérida (2007).

Recolección

Al 2010 se recolectaba el 100% de la ciudad ya contaba con el servicio de recolección de RSU.

El tipo de recolección a casa habitación en la ciudad se realiza de forma manual en banqueta con apoyo de cuadrillas y vehículos compactadores de carga trasera que cuentan con sistemas hidráulicos de compactación y descarga; así como mecanismos para retención de Lixiviados que se sustituyen cada 5 años, según contrato de concesión.

En total se cuenta con 55 vehículos entre todos los concesionarios, con un 93.2% de cumplimiento con las especificaciones requeridas.

La recolección se realiza de forma selectiva con una frecuencia de 3 veces a la semana: 2 días residuos orgánicos y 1 día residuos inorgánicos y sanitarios.

Con lo que respecta al barrido, este se realiza en:

- Primer Cuadro: se barre 365 días del año, el área consta de 100 manzanas y se atiende con 100 personas en tres turnos de trabajo.
- Segundo Cuadro: se barre y limpia de lunes a viernes durante el primer turno por 90 personas.
- Tercer Cuadro consistente en las colonias y fraccionamientos a los cuales se le proporciona el servicio de aseo una vez cada año y medio según el programa anual. Se programan 162, lo que representa el 41 % de la zona urbana de la ciudad. Es atendida por 8 cuadrillas de 10 personas cada una.

La limpieza de avenidas y calles principales: se realiza de lunes a viernes durante el primer turno de trabajo, el 99% de las avenidas y calles principales de la ciudad con 140 barrenderos fijos, contando además con tres barredoras mecánicas. (Servicios públicos municipales de Mérida, 2010)

En la tabla 2.10 se presenta la disposición final de los RSU para Mérida

Tabla 2.10 Disposición final de RSU en Mérida

TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS	CAPACIDAD
Planta de composta	6,000 TON/MES
Planta de separación	10,000 TON/MES
Relleno sanitario	2,600,000 TON / 15 AÑOS CON 8 CELDAS

Fuente: Elaboración propia con base en Municipio de Mérida (2007).

La planta de composta al 2010 con una capacidad nominal: 6,000 ton/mes procesaba cerca de 700 ton con una recuperación del 52%

La planta de separación con una capacidad nominal: 10,000 ton/mes, al 2010 procesaba cerca de 2,500 ton/mes, con una recuperación del 6 % de sub-productos.

Relleno sanitario con un capacidad para almacenar 2,600,000 ton, a la fecha se tienen confinados 2,311,000 tons. Cuenta con un quemador de biogás con capacidad para quemar 266.97 toneladas anuales de gas metano y se encuentra registrado ante la Convención Marco de la ONU sobre el cambio climático

2.2.3.4. Acciones implementadas

Sistema de recolección mecanizado: instalación de 10 contenedores subterráneos en parques del primer cuadro de la ciudad con una capacidad de 5 m³ para captar los residuos sólidos urbanos.

Programa de concienciación y difusión de la separación de residuos domiciliarios de la ciudad.

Objetivo: que el esquema de manejo de residuos comience en los hogares para posteriormente aprovechar residuos orgánicos e inorgánicos y prolongar la vida útil del relleno sanitario.

Para lograr la separación en estos fraccionamientos se han realizado campañas en los medios de comunicación, y se han realizado visitas predio por predio, concientizando a la gente sobre la importancia de la separación de su basura. Al 2010 se encontraban participado 94,000 predios en 209 colonias

Programa escuela limpia

Programa enfocado a los niños y a la educación ambiental en las escuelas primarias, cuyo objetivo es crear conciencia ambiental desde temprana edad. Al 2010 se extendió a más de 300 escuelas teniendo como imagen a “Ecotron” una botarga que ejemplifica a un súper héroe del cuidado del medio ambiente.

Programa con las pilas bien puestas

Con el propósito de frenar la contaminación del medio ambiente y de los residuos depositados en el Relleno Sanitario, el Ayuntamiento de Mérida ha tenido la iniciativa de promover módulos de colecta en distintos puntos de la ciudad para una disposición final adecuada de pilas, material altamente dañino para la salud del ser humano pero poco difundido en su peligrosidad. Se encuentran operando 32 módulos de colecta de pilas de los cuales 20 se encuentran en edificios municipales como el Palacio Municipal, la ventanilla única, el edificio administrativo, el mercado y 12 se encuentran en empresas e instituciones que se han adherido al programa, tales como Radio Difusoras, Universidades, Tecnológicos, Barcel, Empresas del ramo de Electrónica y ADO entre otros..

2.2.3.5. Resultados

El sistema de recolección mecanizado ha permitido disminuir la recolección de 8 a 3 veces al día, optimizando al 62% la frecuencia, disminuimos costos de operación en la recolección (combustible y personal), se ha evitado con ello focos de infección por basura acumulada en vía pública, mayor seguridad al tener vialidades libres de basura, se conserva la imagen de Mérida (Municipio de Mérida, 2007).

El programa para la concientización en la separación de los residuos sólidos desde sus hogares, se ha podido constatar según datos de los Servicios públicos municipales de Mérida (2010) una efectividad del 65% y una cobertura 46% del total de predios ocupados de la ciudad.

El programa de escuela limpia ha dado dividendos que tanto profesores como padres de familia han podido constatar como los resultados más notorios han sido escuelas sin basura y, una cultura de la separación y reciclaje que se extiende hasta sus hogares. Con lo que respecta al programa de recolección de pilas, al 2010 se han colectado más de 3000 kg de este residuo, como dato adicional se registra el mes de noviembre como el de mayor recolección del año al captar en promedio cerca de los 500 kg de este tipo de residuo (ídem).

2.11. Tabla resumen de las experiencias de éxito de gestión de RSU en Hannover, Curitiba y Mérida

	Hannover	Curitiba	Mérida
Contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Europa occidental, • Alemania-país desarrollado, con cultura ambiental y suficiencia económica alta. 	<ul style="list-style-type: none"> • América latina, • Brasil-país subdesarrollado, con una cultura media por el medio ambiente, una suficiencia económica baja. 	<ul style="list-style-type: none"> • América latina, • México, país subdesarrollado con una cultura incipiente por el cuidado del medio ambiente y una suficiencia económica media.
Problema	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento demográfico- aumento en la generación de RSU, • Cambio en los hábitos de consumo- generación de más residuos de embalaje • Incremento en el costo de gestión de los RSU 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la generación de RSU • Servicio de recolección limitado e ineficiente • Formación de tiraderos clandestinos • Falta de conciencia ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la generación de RSU • incremento en los costos de gestión de RSU • Falta de conciencia ambiental
Estrategias y programas implementados	<ul style="list-style-type: none"> • Día del asombro.- visitas de la población al relleno sanitario, para adoptar conciencia ambiental. • Instalación de iglús para recolección de envases de vidrio en vía pública. • Apertura de centros de acopio de reciclables. • Bolsa amarilla.- recolección diferenciada • Concesión de la gestión de RSU a empresas privadas • Cobro diferenciado a la población por el servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de reciclaje: “Basura no es basura” (1989). • “Intercambio verde”: ofrece pasajes en transporte público y libros escolares a cambio de bolsas de basura traídas de las favelas. • “Compra de basura”: programa dirigido a los recolectores independientes. • Educación a la comunidad para crear el hábito de la separación en origen • Incremento en la eficiencia en la recolección y selección de RSU mediante personal mejor capacitado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de recolección mecanizado • Programa de concienciación y difusión de la separación de residuos domiciliarios de la ciudad. • Programa escuela limpia, concientización en alumnos de primarias y secundarias • Programa con las pilas bien puestas, enfocado en reciclaje de pilas
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la conciencia ambiental de la población, • Mejoras sustanciales en la gestión de RSU 	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión social, desarrollo tecnológico, participación ciudadana y rentabilidad en la gestión de RSU • Cultura ambiental en todos sus ciudadanos para la separación de RSU desde sus hogares • Considerada la primera “Ciudad libre de basura” de América Latina, 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la gestión de RSU reduciendo los costos. • Incremento en la concientización para separación de los residuos sólidos desde sus hogares,

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RSU EN BACALAR MEDIANTE EL ENFOQUE DEL NUEVO INSTITUCIONALISMO

En la mayoría de los territorios pero principalmente en los que presentan un retraso tecnológico los problemas relacionados con el inadecuado manejo de los residuos sólidos se encuentran en las tres dimensiones (ambiental, social y económico) razón por que es hasta el día de hoy considerado este un problema emergente y multidimensional.

Ahora bien, es indudable que la propuesta por el cuidado del medio ambiente es una de las prioridades de muchos gobiernos; sin embargo, en muchos casos estos gobiernos al no contar con los recursos técnicos y económicos para afrontar el problema les ha resultado una tarea significativa. Este es el caso de México, que aun cuando existe ya diferentes políticas, leyes y programas encaminadas a proporcionar un adecuado manejo de estos la carencia de herramientas para su correcta implementación y gestión han hecho de estos programas algo más que un mero discurso político-ambiental, donde la sociedad ha sido meramente un actor.

En la actualidad este tipo de problemas, que antes eran considerados meramente ambientales, están afectando directamente actividades económicas como el turismo, un ejemplo de esto es lo que ocurre en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo que forma parte del programa federal Pueblos Mágicos desarrollada por la Secretaria de turismo¹⁴, presenta serios problemas en cuanto a la gestión de los residuos sólidos que se generan esta ciudad.

Sin embargo la problemática real es mucho más compleja, siendo que esta comunidad cuenta con un programa integral para la gestión de estos residuos, una dirección de servicios públicos encargada de la recolección y disposición final en un relleno sanitario resulta incongruente que se sigan presentando problemas de este tipo.

En este apartado, a fin de conocer la situación real de gestión de RSU de Bacalar, mediante el uso de herramientas de recolección de información y análisis cualitativo y cuantitativo, y utilizando el enfoque del nuevo institucionalismo, se buscó identificar las causas puntuales de la incongruencia entre lo formal e informal, falta de seguimiento de programas y falta de políticas para una correcta aplicación de estos programas.

Sin embargo antes de iniciar con este análisis es preciso delimitar nuestra zona de estudio y conocer acerca de aspectos geográficos, económicos y sociales que permean el contexto de la problemática a analizar.

¹⁴ Un Pueblo Mágico es determinado por la SECTUR como una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes que impulsan a visitantes nacionales y extranjeros a visitarlo. Fuente: <http://www.sectur.gob.mx/pueblos-magicos/>

3.1 ZONA DE ESTUDIO: CIUDAD DE BACALAR, QUINTANA ROO

3.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La ciudad de Bacalar, cuyo nombre proviene del maya Sian Ka'an Bakhhalal (nacimiento del cielo y bak halal quiere decir "cercado o rodeado de carrizos"), se localiza en el sur del estado de Quintana Roo en las coordenadas geográficas 18°40'37"N 88°23'43"O y presenta una altitud máxima de 10 metros sobre el nivel del mar (ver figura 3.1). Como referencia adicional esta ciudad se encuentra a una distancia aproximada de 40 kilómetros al norte de la ciudad de Chetumal y se encuentra junto a la laguna que le da nombre, la Laguna de Bacalar. (Xacur, 1998)

La ciudad de Bacalar fue fundada en el año 435 D.C. como el pueblo maya de Siyan Ka'an Bakhhalal. En la época del virreinato fue objetivo de piratas ingleses, quienes llegaron a arrasarlo en 1652, razón de la creación del fuerte de Bacalar. Para el año de 1848 cayó en manos de los mayas rebeldes quienes lo mantuvieron en su poder durante la guerra de castas hasta que en el año de 1901 el gobierno federal lo logro recuperar definitivamente (Bacalar, 2013-2016).

El 17 de febrero de 2011 por decreto del Congreso del Estado de Quintana Roo, se crea el municipio de bacalar con cabecera municipal en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo (P. O. D. G. de Quintana Roo, 17/02/2011)

3.1.2 ASPECTOS NATURALES

Clima

El clima de la ciudad de Bacalar es clasificado como Cálido subhúmedo con lluvias en verano, cabe señalar que es el que se ha identificado en casi la totalidad del estado de Quintana Roo; su temperatura media es de 26.2 °C, con una precipitación que puede variar entre los 1,249 mm y 1,009 mm. (Xacur, 1998).

Figura 3.1. Mapa localización de Bacalar



Bacalar se caracteriza por poseer en la mayor parte del año elevadas temperaturas y humedad, con días generalmente calurosos y noches frescas. Con lo referente a las estaciones del año, en esta zona geográfica se podría señalar no tiene una gran repercusión en la temperatura, salvo los frentes fríos que algunas veces se presentan durante el invierno. Como dato importante Bacalar así como todo el territorio del Estado de Quintana Roo es propenso a ser afectada por los huracanes.

Edafología

Bacalar cuenta con una gran variedad de suelos. Para cada tipo de suelo se utiliza un nombre o una categoría Maya. De acuerdo con la clasificación de FAO, los suelos de Bacalar se pueden clasificar dentro de una equivalencia conceptual maya.

Tabla 3.1 Clasificación de tipos de suelos de Bacalar

CLASIFICACION FAO	NOMBRE MAYA	COLOR	HORIZONTES	OBSERVACION
<i>Gleysol/Vertisolhidromórfico</i>	<i>AK'ALCHE</i>	Gris	AC	Inundable, micro relieve de <i>Gilgay</i>
<i>Luvisolcrómico</i>	<i>YA'AXHOM</i>	Café oscuro	ABC	Profundo, buen drenaje
<i>Litosol/Renszina</i>	<i>TZEK'EL</i>	Café-rojo	AC	Suelo escaso rocoso
<i>Luvisolródica</i>	<i>K'ANKAB</i>	Rojo	ABC	Perfil profundo diferenciado

Fuente: Esquivel (2001).

Las capas de suelos son: *k'ankab*, *tsek'el* y *ak'alche*. Debajo de estas capas se encuentra una de mayor densidad la cual es llamada *saskab*. Este suelo es una tierra caliza de color blanco, la cual es utilizada para las construcciones de la zona.

Flora

La flora de la región de Bacalar se distribuye en dos tipos de asociaciones vegetales:

- La selva mediana sub-perennifolia: presente como elementos dominantes a las especies chicozapote (manilkara zapota), yaxnik, (vitex gaumeri lysiloma), tzalam, (latisiliquum) y ramón (brosimun alicastrum).
- La selva baja perennifolia: esta selva es inundable y vegetación principal es el palo de tinte (haematoxylon campechianum), pucte (bucida buceras), chechen (metopium brownei), y chechen blanco (cameraria latifolia), entre otras (Carrillo, 2003).

Fauna

Bacalar cuenta con una fauna diversa, en la cual predominan las aves, estas tienen el mayor número de especies, seguida por los mamíferos y, por último los reptiles y anfibios. Entre los animales más característicos de la región se encuentran, el gavilán, el zopilote rey, las musarañas, los murciélagos, mono araña, tortugas, y cocodrilos. La *ictiofauna* se ubica a lo largo del sistema lagunar, canales de comunicación y humedales que determinan mucho la dinámica hidrológica. A esta la conforman en su mayoría, la Mojarra, Bagre, Sardinas, Dormilones, Sábalo, y los Gupis (Carrillo, 2003).

3.1.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Demografía

La ciudad de Bacalar es considerada una ciudad pequeña, en cuanto a población se refiere, pero con una tasa de crecimiento elevada; datos del INEGI 2010) revelan un incremento de casi el 20% de su población en tan solo 5 años, al pasar de 9,383 en el 2005 a 11,048 habitantes en el 2010.

Su población puede considerarse heterogénea, ya que se constituye con una población migrante de diversos estados de la república mexicana y del extranjero, lo cual permite una diversidad cultural que se encuentra en una interrelación constante.

Cultura

La cultura de Bacalar se puede catalogar como multicultural, esto gracias a su gran diversidad poblacional. La cual cada una tiene una forma particular de concebir el mundo, pero dentro de esta particularidad, el municipio de Bacalar ha ido construyendo su propia identidad, basada en el turismo y la laguna de Bacalar o de siete colores es su mayor elemento de representación hacia el exterior.

Bacalar se puede identificar por ser un pueblo con matices caribeños, los cuales se ven reflejados en la música, la arquitectura, y la comida.

Medios de comunicación

Bacalar cuenta con los servicios de telefonía pública y particular, agencia de correos y telégrafos, televisión pública y privada. Con lo que respecta al transporte Bacalar cuenta con el servicio de minibuses, combis y autobús. Las vías carreteras son Chetumal-Valle Hermoso, y Chetumal-Felipe Carrillo Puerto.

Economía

Su actividad económica más importante es el Turismo, además de la Laguna de Bacalar, que es considerada su principal atractivo turístico, esta ciudad posee riqueza arqueológica sin dejar a un lado su centro histórico y el fuerte de Bacalar utilizado para protegerse del asedio de los piratas durante la época colonial, actualmente constituido como museo.

El 9 de octubre del 2006 el pueblo de Bacalar es nombrado con la denominación de “pueblo mágico”. Un pueblo mágico, es una localidad que tiene atributos simbólicos como mitos, leyendas, historia, que conforman su identidad, la cual se manifiesta en sus prácticas culturales y arquitectónicas. Los objetivos principales del programa son:

1. Estructurar una oferta turística complementaria y diversificada hacia al interior del país, basada en los atributos históricos y culturales de la localidad.
2. Aprovechar la singularidad de las localidades, para la generación de productos turísticos, basados en las diferentes expresiones de la cultura local; artesanías, festividades y gastronomía.
3. Para la generación de otros productos turísticos, tales como la aventura y el deporte extremo, el eco-turismo, la pesca deportiva, y cualquier otro que simbolice un atractivo para la localidad.
4. Que el turismo local se constituya como una herramienta del desarrollo sustentable de las localidades incorporadas al programa.
5. Que las comunidades receptoras aprovechen y se beneficien del turismo como una actividad redituable.¹⁵

Con este programa la comunidad de Bacalar encuentra una gran oportunidad para el desarrollo del turismo alternativo.

Uso de suelo

El uso de suelo que comprende la ciudad de Bacalar es regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) de la Región de Laguna Bacalar 2005, este instrumento de planeación identifica a la ciudad de Bacalar en la zona Ah-1 identificada como una asentamiento humano con posibilidades de desarrollar infraestructura y un turismo hotelero intensivo.

Mientras que su costa la sitúa en la zona Ff-5 con posibilidades de efectuar un turismo alternativo, actividades recreativas o científicas siempre y cuando se elabore un programa de manejo. Entendiendo al turismo alternativo como la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna, y paseos fotográficos. (Zamorano, 2008)

¹⁵ Fuente: Programa Pueblos Mágicos SECTUR 2008

3.2. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA CIUDAD DE BACALAR

Los postulados generales del Nuevo Institucionalismo permiten abordar, de manera sistemática, el análisis de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar. Para ello es necesario considerar el desempeño de las instituciones (municipio) a lo largo de las diversas etapas del proceso y desde la perspectiva de tres ejes de análisis: las reglas formales; las reglas informales y los arreglos informales:

Tabla 3.2. Matriz de análisis de la gestión de los RSU

ETAPAS DEL PROCESO DE GESTION	REGLAS FORMALES	REGLAS INFORMALES	ARREGLOS INFORMALES
GENERACION			
RECOLECCIÓN			
SEPARACIÓN			
DISPOSICIÓN FINAL			

Fuente: Elaboración propia con base en Calderón (2003)

Como se ha mencionado previamente, las reglas formales pueden considerarse como el conjunto de leyes, normas, contratos, etc., cuyo cumplimiento es obligatorio y que, al regular las relaciones de intercambio, permiten reducir los costos de transacción humana. Las reglas informales, por su parte se identifican como los códigos de conducta que fortalecen las reglas formales y que reducen los costos de interacción humana. Finalmente, los acuerdos o arreglos informales son aquellos que pasan por encima de las instituciones (incluidos leyes, normas y contratos) y que, por ende, aumentan los costos de transacción; esta es la ineficiencia operacional o ineficiencia de transacción que agrega el enfoque institucional a la inadecuada asignación de recursos del enfoque neoclásico (North, 2001).

A continuación en la figura 3.2 se presenta el marco institucional para la ciudad de Bacalar



Figura 3.2. Marco institucional para la ciudad de Bacalar

Fuente: Elaboración propia con base en Zurbriggen (2005)

3.2.1. LAS REGLAS FORMALES

Para una mejor comprensión del estudio del manejo actual de los RSU en la ciudad de Bacalar desde lo "formal", se dividió en aspectos normativos (sobre la legislación y el marco jurídico normativo en materia de gestión de los RSU), aspectos organizativos (sobre la estructura organizacional en la gestión de los RSU) y aspectos administrativos (sobre la descripción de cada una de las fases que integran el proceso de gestión de los RSU) para su análisis, los cuales se describen detalladamente a continuación.

3.2.1.1 ASPECTOS NORMATIVOS

Las reglas formales en las fases relacionadas con el proceso de gestión de los RSU, respetan las leyes, normas, y reglamentos de manera general en todos los sentidos. La gestión de los RSU debe cumplir con las normas en vigor. En el área de la gestión de los RSU, por ejemplo, serían las firmas concesionarias de las recolectas, las oficinas de ingeniería, las cooperativas de pepenadores y/o de burreros que estén debidamente registradas y cumpliendo con sus deberes previstos por las leyes.

La década de los 80, marcó para México el Inicio de un proceso de definición de un marco normativo en materia de gestión de RSU. El modelo normativo resultante fue producto de dos situaciones fundamentales: las preocupaciones y acuerdos globales en torno a la preservación del medio ambiente y los recursos naturales (Boiga y Castells, 1997) y; la necesidad de adaptación a nuevos esquemas de desarrollo nacional aplicados en el ámbito local.

La dinámica de cambio ha encontrado diversas manifestaciones en las entidades federativas del país, tanto en el nivel normativo como en la parte operativa. De cualquier manera, en lo que va de la presente década, un importante número de gobiernos estatales ha adoptado elementos modernizadores en sus respectivas legislaciones en materia de gestión de los RSU, sin lograr que lo mismo suceda en el ámbito local.

En el ámbito operativo, sin embargo, los resultados de este proceso de modernización normativa, no han sido plenamente esclarecidos. Es decir, no se vislumbra un esquema de manejo acorde con los cambios experimentados por la legislación, apareciendo ambos aspectos (lo operativo y lo normativo) en forma inconexa y sin consecuencias definidas en dirección del mejoramiento de los servicios públicos en la escala municipal (Alcántara, 1996).

En este contexto surgen interrogantes en torno a los probables factores que impiden el avance en la adecuación operativa de los sistemas de limpia, a pesar de contar con legislaciones que sustentan a las políticas actuales, y la manera en que se relaciona el marco legal con la persistencia de modelos de gestión local ineficientes y obsoletos (Alcántara, 1996).

La legislación en materia de gestión de los RSU

El marco jurídico que fundamenta la gestión de los RSU en México, así como los instrumentos de sanción y protección del ambiente, se sustentan en diversas disposiciones legales que, con el discurrir del tiempo, han pasado por diversos procesos de modificación, cambio y actualización. Esta gestión se encuentra regulada en: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como en la Constitución estatal, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo, Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX), además de los acuerdos y tratados internacionales que México ha firmado.

A continuación en la tabla 3.3 se presenta un copilado con la normativa más importante que rige al mes de septiembre de 2015 la gestión de RSU para la ciudad de Bacalar:

Tabla 3.3 Marco jurídico de la gestión de RSU en la ciudad de Bacalar

Constitución, reglamento o ley	Artículo o norma	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Art. 115	Indica que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos		Garantiza el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente		Plantea que los municipios conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables son los responsables del funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales. Otorga a la SEMARNAT la facultad para expedir las normas a que deberán sujetarse los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de residuos sólidos municipales.
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-083-SEMARNA T-2003	Establece la selección del sitio, diseño, construcción y operación de un sitio destinados a la disposición final de los residuos sólidos (rellenos sanitarios)
Normas Mexicanas		Se relacionan con la determinación de la generación y composición de los residuos sólidos municipales y las determinaciones en laboratorio de diferentes componentes.
Programa Pueblos mágicos SECTUR		Reglamento de imagen urbana y plan de manejo en función del Programa Pueblos Mágicos.
Constitución, reglamento o ley	Artículo o norma	Descripción
La Constitución Política Estatal		Dentro de los artículos referentes a los municipios se mencionan las facultades que tienen los Ayuntamientos para prestar el servicio de limpia pública.
Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo		Tiene injerencia en todo el territorio del estado de Quintana Roo, tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la gestión y el manejo integral de los residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de control local, así como la prevención de la contaminación de sitios por residuos y su remediación. con base en la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de los distintos sectores sociales y las autoridades de los tres órdenes de gobierno. Por lo que; queda claramente diferenciado las funciones que deben realizar los municipios y la entidad estatal, así como los generadores, y en su caso la participación coordinada de los sujetos a cumplir con esta Ley. Esta misma ley establece que se debe desarrollar el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de los residuos.
Ley Estatal de Protección al Ambiente.		Establece disposiciones de observancia obligatoria para cada Estado, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos.
Ley Orgánica del Municipio Libre		Establecen las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atiendan los servicios públicos.

Continúa en la siguiente página

Ley de los Municipios del estado de Quintana Roo	Art. 169	Los Municipios del Estado tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
Normas Técnicas Estatales.		La Ley Estatal de Protección al Ambiente puede considerar la elaboración de normas técnicas estatales en la materia, con carácter obligatorio.
Reglamento de Limpia		El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia. (Aún no está contemplado el municipio de Bacalar a causa de su reciente incorporación)
Reglamento de imagen urbana del centro histórico de Bacalar, municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo	Art.66 VII	Queda prohibido arrojar basura a la vía pública
	Art. 34	Los espacios abiertos para parques, jardines y áreas recreativas deberán conservarse en óptimo estado de limpieza,
	Art. 62	Es obligación de todos los ciudadanos que residan en el Municipio o se encuentren de paso, contribuir y coadyuvar en la preservación, conservación y mantenimiento de la imagen urbana a través de acciones de limpieza,

Fuente: Elaboración propia con base en Programa Estatal para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo 2009-2011

En el país durante los últimos años las leyes se han actualizado para responder a las necesidades de la sociedad, Anteriormente el término basura se refería a la denominación de residuos sólidos municipales para diferenciarlo de los residuos peligrosos. Actualmente, tanto en la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo (LPGIREQROO) como en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003) y la Norma Oficial Mexicana (NOM-083-SEMARNAT-2003), lo diferencian de la siguiente forma: Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligroso (RP). El Cuadro 3.3. resume el actual y vigente marco jurídico y normativo en materia de gestión de los RSU en México en los tres ámbitos de gobierno.

Análisis del marco jurídico normativo en materia de gestión de los RSU en México

La consolidación y crecimiento de pequeñas ciudades, como la de Bacalar, obedece a una diversidad de factores y patrones históricos, económicos, sociales, culturales, religiosos, etc., los cuales han resultado atractivos para que su población aumente, generando con ello fuertes presiones en materia de vivienda, servicios públicos (que para el caso de estudio en esta investigación, sería el de limpia y recolección) y alimentación.

Para el caso de Bacalar por ser una ciudad en pleno crecimiento, con nueva denominación de cabecera municipal y por consiguiente una administración con nuevas responsabilidades (el servicio de limpia, por ejemplo) su administración no ha podido lograr una adecuada gestión de los RSU, dado que no ha logrado consolidar una gestión integral, que ofrezca eficiencia, calidad y cobertura total en todas las etapas del proceso.

En este sentido, es importante tratar de generar en las diferentes etapas de la gestión de los RSU, procesos que permitan una mejor estructuración del territorio y que deriven en menores presiones sobre el suelo, menor contaminación, mejores formas de administración urbana, mejores formas de aprovechamiento y conservación de los recursos, etc., sin

embargo, esto requiere de un elemento difícil de cambiar, la cultura, tradiciones y formas de pensar (actitudes).

En este apartado se presentó un repaso general sobre el marco jurídico y normativo que da sustento a la gestión de los RSU en México, desde el ámbito nacional hasta el ámbito municipal. Si bien, es cierto que en México prevalece un esquema de concentración de poderes y funciones en el ámbito federal, en años recientes se ha puesto especial interés en la redefinición y rediseño de instituciones municipales.

En este contexto, parece inevitable repensar la naturaleza constitucional del municipio. Las competencias municipales deben aumentar significativamente, lo que implicaría, entre otras cosas, ampliar las posibilidades de expedición de leyes y reglamentos.

Con la reforma al artículo 105 de la Constitución, el 31 de diciembre de 1994, se reconoce el poder y autonomía del municipio, tal como cualquier entidad federativa o la propia Federación.

En este contexto, la Federación, a través de la SEMARNAT y del Instituto Nacional de Ecología (INE), pueden promover acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos municipales para instrumentar y mejorar los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de los RSU, así como identificar alternativas de reutilización y disposición final, incluyendo la elaboración de inventarios de los residuos y de sus fuentes generadoras. Asimismo dichas instancias pueden elaborar la normatividad en la materia.

Si bien es cierto que la gestión de los RSU es de competencia municipal, es posible establecer mecanismos subsidiados mediante los cuales los municipios pueden transferir al gobierno estatal algunas funciones o servicios exclusivos.

En este orden de ideas, la descentralización administrativa muestra algunos avances, la legislación federal otorga amplias funciones a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología (INE).

Aun cuando existe en el estado el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de los residuos regido por la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo, producto de alguna modificaciones y adecuaciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos a nivel Federal y que sus promulgación corresponde en gran medida a la búsqueda de autonomía Estatal, el marco normativo del gobierno municipal de Bacalar al no contar con un programa de gestión integral, reglamentos que vayan de acuerdo a las necesidades de esta pequeña ciudad y una política adecuada para sus implementación han resultado de estas muy deficientes.

En este orden de ideas, la política del Gobierno del Estado de Quintana Roo y, particularmente, del municipio de Bacalar con relación a la gestión de los RSU no está orientada a la búsqueda de una coordinación eficiente y permanente. Esto se ve reflejado en el plano local a través de esquemas obsoletos e ineficientes del funcionamiento de los órganos o unidades administrativas municipales operadores del servicio de limpia, recolección y disposición final de los residuos.

A pesar de la existencia del marco legal en materia de gestión de los RSU, que incluye una serie de leyes, códigos, reglamentos y otros instrumentos normativos, el análisis realizado demuestra que las atribuciones y responsabilidades de los diversos niveles de gobierno, presentan una serie de graves inconsistencias, descoordinación y desarticulación.

Como ejemplo muy claro de lo anterior, tenemos que hasta el primer semestre del año 2015, no se ha podido implementar una recolección selectiva en la ciudad de Bacalar, siendo este uno de los principales objetivos del Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos puesto en vigor por el gobierno estatal desde el 2009.

Se tiene la necesidad de instrumentar acciones coordinadas entre el gobierno federal, el gobierno estatal y el gobierno municipal para solucionar las carencias entre las leyes e instrumentos como en el caso de la falta de coordinación intergubernamental.

3.2.1.2 ASPECTOS ORGANIZATIVOS

Como se ha venido mencionando previamente, es el municipio a través del Ayuntamiento, la instancia gubernamental encargada de la gestión de los RSU. Esto supone una serie de reglas formales de operación de diversas unidades administrativas del municipio.

En la siguiente imagen se puede observar la estructura de las unidades administrativas y la forma de cómo se relacionan con la gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar.

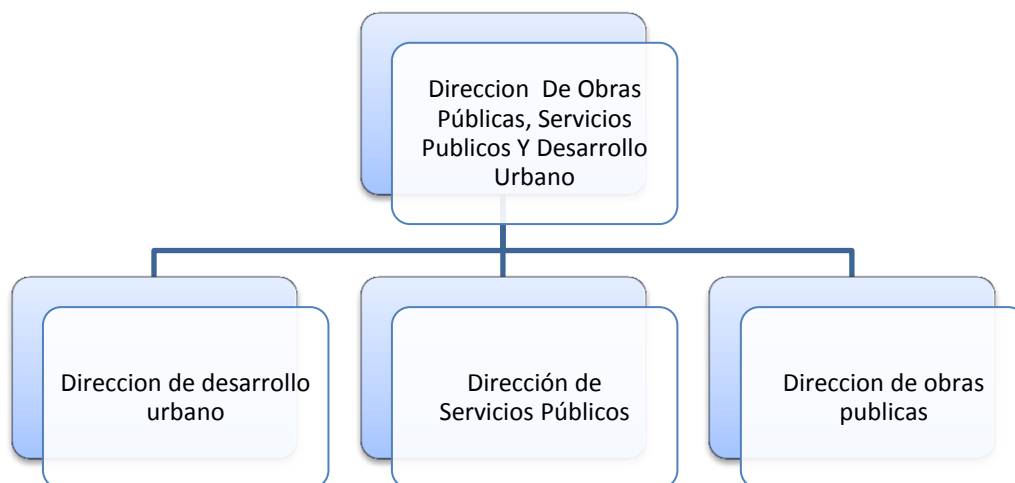


Figura 3.3 Estructura administrativa del municipio

Fuente: Elaboración propia con base Municipio de Bacalar 2015

Dirección de Obras Públicas, Servicios Públicos y Desarrollo Urbano

La función de esta unidad administrativa es la de coordinar, dirigir y supervisar las acciones que en materia de desarrollo urbano, obras y servicios públicos, tiene asignadas el H. Ayuntamiento, así como controlar los asentamientos humanos en el municipio. Las

funciones genéricas, es decir las funciones sustantivas, de esta Dirección General son las siguientes:

- Aprobar, previa revisión, los contratos y convenios de obra que se consideren necesarios para formalizar los concursos o las asignaciones de obra que se efectúen con empresas constructoras.
- Identificar las zonas, edificaciones y sitios que por sus características deban ser considerados como lugares históricos, arquitectónicos o de valor histórico y cultural.
- Llevar a cabo, conjuntamente con el Gobierno del Estado, así como con otros municipios los acuerdos o convenios que se requieran para dar cumplimiento, en tiempo y forma, a los planes y programas, las obras y los servicios públicos municipales.
- Realizar una revisión permanente de las disposiciones jurídicas que en materia de desarrollo urbano y obras públicas existen, a fin de proponer su actualización, modificación o cancelación.
- Autorizar, con base a las disposiciones jurídicas, la expedición de licencias de uso del suelo, fraccionamientos, fusión, subdivisión y apertura de calles.
- Controlar e intervenir, cuando sea el caso, en la creación, afectación y administración de las reservas territoriales y ecológicas del Municipio de Bacalar.
- Autorizar, con base en las disposiciones jurídicas aplicables, las licencias de construcción, uso específico del suelo, constancias de alineamiento número oficial, regularización, ocupación de la vía pública, demolición y excavación que solicite la población, siempre y cuando cumplan con los requisitos previstos en los ordenamientos vigentes
- Organizar, controlar y dirigir los servicios públicos de limpia, alumbrado públicos, parques, jardines y panteones.
- Aplicar las disposiciones y acuerdos que en materia de desarrollo urbano, obras, servicios públicos y ecología que expidan las dependencias federales y estatales facultadas en la materia.
- Identificar y autorizar, previo análisis, los lugares que serán destinados como rellenos sanitarios.
- Informar de los avances o de la conclusión de las obras públicas al C. Presidente Municipal, con el objeto de que se realicen las entregas o inauguraciones correspondientes.
- Identificar las reservas territoriales del municipio, a fin de crear zonas ecológicas, habitacionales o industriales
- Difundir entre la población las obras de conservación y mantenimiento que se realicen en edificaciones históricas, monumentos, remodelación de calles, parques y jardines. Promover alternativas de solución que permiten agilizar el tránsito vehicular y comunicar a poblaciones, a través del mantenimiento, ampliación y construcción de las avenidas, calles, caminos y vialidades.

- Vigilar que los concursos que celebre el H. Ayuntamiento con los contratistas se realicen con base a las disposiciones jurídicas aplicables en materia; asimismo, que el proceso administrativo se realice con transparencia y legalidad.
- Determinar lineamientos que permitan regular y controlar las acciones en materia de desarrollo urbano y obra pública.
- Verificar los avances de las obras públicas, el mantenimiento de parques, jardines, mercados y panteones que se lleven a cabo en las delegaciones municipales Verificar que se realicen campañas de difusión de los planes de desarrollo urbano, para que la población conozca el contenido de estos.
- Verificar que las obras públicas que se realicen por concurso o adjudicación se efectúen conforme a lo establecido en los convenios o contratos celebrados por el H. Ayuntamiento de Bacalar.
- Informar al Presidente Municipal de las actividades que se pretendan realizar, tales como destino y uso del suelo en el Municipio, reservas territoriales y declaratorias provisionales, a fin de que estas sean propuestas al titular del Ejecutivo Estatal.

Dirección de Servicios Públicos

El titular del puesto es responsable de dirigir, coordinar y supervisar la presentación de los servicios públicos que son proporcionados a los habitantes del municipio de Bacalar, en materia de limpia, recolección de residuos sólidos, parques, jardines y panteones. Dentro de esta Dirección, las funciones específicas son las que a continuación se detallan.

- Promover la elaboración de proyectos que permitan la creación, el mantenimiento y la protección de parques, jardines panteones en el municipio
- Realizar estudios para identificar la situación en la que se encuentran los servicios públicos municipales y, en su caso, proponer los proyectos que sean necesarios para la creación, ampliación, corrección y/o modernización.
- Coordinar y supervisar la prestación de los servicios públicos encomendados a esta dependencia en materia de limpia y recolección de residuos sólidos
- Controlar el uso de los contenedores ubicados en los lugares estratégicos de la ciudad de Bacalar.
- Vigilar que se proporcione mantenimiento a los parques y jardines a fin de que estos permanezcan en adecuadas condiciones de uso
- Vigilar que se proporcione mantenimiento a los panteones municipales, a fin de que estos se encuentren en óptimas condiciones
- Verificar que los servicios públicos que fueron concesionados a los particulares se brinden oportunamente a la población y, en su caso, determinar las medidas correctivas que sean necesarias realizar para llevar la calidad de los mismos
- Coordinar la atención de las peticiones que en materia de servicios públicos realiza la ciudadanía al H. Ayuntamiento

Jefe del departamento de recolecta y disposición de residuos

El titular del puesto es responsable de planear, coordinar y supervisar las actividades de limpieza, transferencia de áreas verdes que pertenecen al ayuntamiento, se efectúen en las condiciones apropiadas a través de las siguientes funciones específicas.

- Gestionar ante el director, las necesidades de las áreas que están bajo su responsabilidad
- Verificar que las acciones de limpieza en campo se efectúen adecuadamente
- Realizar la supervisión de las rutas de recolección de basura domiciliaria, supervisión de los sectores con los respectivos jefes de estos, además de verificar que el barrido manual se estén realizando en las condiciones adecuadas
- Realizar campañas de limpieza y recolección
- Supervisar la limpieza en eventos especiales
- Supervisa las actividades realizadas en las áreas verdes municipales y panteones
- Programar los trabajos de mantenimiento a fuentes ornamentales, avenidas, áreas recreativas y de esparcimiento
- Programar actividades referentes a poda de árboles, talas, derribo de

La Dirección de Servidos Públicos se conforma por 23 trabajadores distribuidos de la siguiente forma de acuerdo a las funciones que desempeñan (Figura 3.4.).

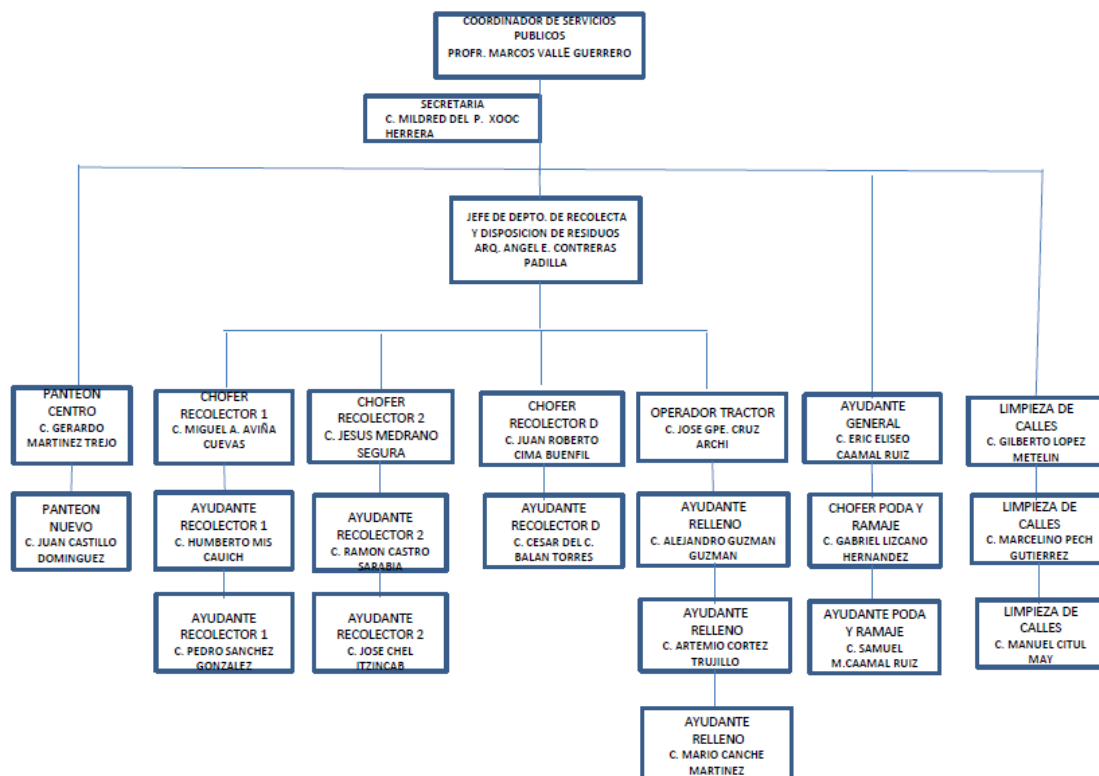


Figura 3.4. Organigrama Servicios Públicos del H. Ayuntamiento de Bacalar, 2015

Fuente: Servicios públicos del Ayuntamiento de Bacalar, 2015

Como se puede observar en el cuadro anterior, la mayor parte de los trabajadores del Departamento de Limpia y Recolección del H. Ayuntamiento de Bacalar, se concentran en la etapa de recolección y limpia al agrupar a 16 empleados, mientras que en el sector administrativo tan sólo laboran 3 empleados. Lo anterior indica que las acciones de este Departamento se centralizan en la recolección y limpia de los RSU generados en el Ayuntamiento.

Adicionalmente, cerca del 90% (13) del total de los empleados que se relacionan con la gestión de los RSU, son recursos humanos no capacitados, por lo que no todo el personal puede hacerse cargo de los sistemas y maquinarias en el manejo de los residuos en el ámbito organizacional (incluido lo operativo, administrativo y la profesionalización de los servidores públicos del ayuntamiento).

La gestión inadecuada de los RSU en el aspecto organizativo

En este contexto, el manejo de los RSU de la ciudad de Bacalar se ha hecho en función de la prestación del servicio de limpia. La preocupación por los residuos generados en el municipio, ha partido de las consideraciones de tipo higiénico y sanitario. En este contexto, el problema siempre se ha abordado desde la perspectiva de la retirada de los residuos. La comunidad presenta los RSU en la vía pública para que alguien los retire, y en dicho momento aparece la necesidad de establecer un proceso de recolección, como parte fundamental de un servicio público, sin importar donde irían a parar dichos residuos, o estableciendo como métodos de disposición la descarga al aire libre o a cuerpos de agua sin considerar las externalidades de tipo ambiental. Esto ha propiciado una cultura hacia la disposición incontrolada de residuos.

La gestión tradicional de RSU en la ciudad de Bacalar refleja por tanto, el tradicional y obsoleto sistema político y administrativo. Detrás de la aparente funcionalidad del proceso de gestión, prevalecen relaciones de grupos de poder para los cuales los RSU constituyen un botín político y económico. Éstos se han constituido en un serio obstáculo para diseñar estrategias de largo plazo.

Ante el continuo crecimiento de la población, se ha elevado el monto de RSU que se generan diariamente, lo que ha provocado que existan aspectos importantes de la problemática sobre la gestión de los RSU, tales como la economía informal y la derrama de "dinero no registrado", vía la pepena, que se ha generado en torno al relleno sanitario. Un aspecto que merece especial atención es la relación política que se ha establecido entre el gobierno y los actores que participan en la gestión de los RSU, como son el gobierno, la ciudadanía, los trabajadores de limpia y los gremios de pepenadores.

La carencia de una unidad administrativa que contemple la atención de todas las etapas de la gestión de RSU, ha propiciado contradicciones entre agentes sociales, lo que se expresa en las siguientes limitantes:

1. La gestión de RSU en la ciudad de Bacalar, refleja el tradicional y actual sistema administrativo y político mexicano, en donde existen relaciones de grupos de poder para los que los residuos son tan sólo un botín político y económico; Enfrentamientos entre los pepenadores, los operadores del servicio de limpia y el ayuntamiento; Hay una relación política conflictiva que se ha establecido entre el gobierno y los actores que participan en la gestión de los residuos sólidos, como son la ciudadanía, los trabajadores de limpia y los gremios de pepenadores.
2. No existe plan maestro o una política municipal de Gestión Integral de los RSU, que contemple una coordinación intermunicipal con los municipios que colindan y limitan con el de Bacalar, ya que es considerado también como una problemática de carácter regional.
3. El problema no es lo que se genera, sino la actual gestión de los RSU.

La problemática anterior en su conjunto, refleja la falta de un marco institucional que genere los mecanismos de regulación y control en el otorgamiento de los recursos financieros al municipio de Bacalar, necesarios para el manejo de los RSU. El municipio de Bacalar no ha podido consolidar un esquema de participación en la prestación del servicio de limpia (público, privado, concesionado o mixto).

En el contexto del actual ordenamiento institucional del municipio, existen diversos organismos e instituciones involucrados en la gestión de los RSU. No queda claro, sin embargo, el ámbito de competencias y las obligaciones de cada uno de ellos.

Un problema que afecta seriamente la eficiencia en el proceso de gestión de los RSU es la falta de recursos materiales y, sobre todo, de recursos humanos capacitados y profesionalizados. En estas condiciones resulta prácticamente imposible contar con asistencia técnica en el manejo de los residuos. Esto es un fiel reflejo de una política institucional en que no se ha dado prioridad al problema de los residuos. La municipalidad aduce falta de recursos financieros, busca donaciones a fin de no asumir el costo político de cobrar una tarifa por la prestación de los servicios de limpia; la iniciativa privada es débil empresarialmente, pues la actividad se realiza por microempresarios que trabajan ineficientemente; por su parte, la comunidad no tiene cultura de pago por el servicio y gran parte de la misma tampoco cuenta con capacidad de pago. Asimismo, la ausencia de coordinación interinstitucional, la falta de planificación y el incumplimiento de las leyes y normas que definen las funciones de cada institución, impiden conocer las necesidades de recursos humanos, técnicos, físicos y financieros, dificultan la prestación de asistencia

técnica y otorgamiento de crédito a los municipios, y entorpecen el control de impactos causados por los residuos sólidos al ambiente y a la salud.

En lo económico-financiero, se observa la existencia de una política tarifaria informal en el ámbito local utilizada por la mayoría de los trabajadores del servicio de limpia cuando se hace la prestación del servicio de limpia. Un ejemplo es la "propina", en donde la población y trabajadores, han asumido a lo largo del tiempo, que es una obligación recibirla. Con relación a la selección y pepena de ciertos materiales, como el papel, el cartón y el vidrio, el trabajador de limpia asume que estos le corresponden por derecho natural, dado que es un pago complementario a su bajo ingreso formal.

La falta de coordinación interinstitucional al interior del municipio, es efecto también de la falta de una política estatal de planificación en materia de gestión integral de residuos, que incluya la base económica-financiera, social, económica y política y de una legislación eficaz y eficiente, faltas que impiden que el manejo de estos residuos, se considere una prioridad. El hecho de no contar con una planificación económico financiera de corto y mediano plazo, influye en la falta de recursos humanos capacitados y profesionalizados, así como la insuficiencia de recursos financieros para estudios de pre-inversión y de funcionamiento; a la vez, ello no incentiva la consolidación empresarial de la iniciativa privada para la prestación del servicio de limpia.

3.2.1.3 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

El municipio es la célula fundamental de nuestras instituciones públicas. Es decir, es el orden de gobierno más cercano a la comunidad y, por lo tanto, el más apto para resolver los problemas regionales (que para el caso la presente investigación, es la gestión de los RSU) y las demandas de la población local.

Actualmente el municipio de Bacalar enfrenta una serie de desafíos ambientales. Uno de los desafíos más importantes es el que parte de la pregunta ¿qué hacemos con la basura que se genera? Enfrentar este problema implica, desde el punto de vista administrativo, enfrentar las diversas etapas del proceso, desde la generación hasta la disposición final.

Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en el municipio de Bacalar, Quintana Roo

En todo el mundo, la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) crece rápidamente. Para México este tema se ha convertido en algo alarmante, actualmente ocupa la décima posición a nivel mundial en cuanto a este indicador se refiere, solo detrás de países como Estados Unidos, Rusia, Japón, etc. Del 2001 al 2010 en México esta cifra tuvo un

incremento de aproximadamente 24 por ciento, al pasar de 31,488 a 39,055 toneladas diarias (INEGI, 2010).

En el Estado de Quintana Roo esta cifra en el 2010 ascendió a 1.644.000 toneladas, sin embargo lo alarmante de este dato es que de este total solo 4,000 ton fueron recolectadas de forma selectiva para fines de reciclaje. (INEGI, 2010)

La etapa de “Generación” de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) abarca las actividades en las que los materiales son identificados como sin ningún valor adicional, y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para la evacuación. Por ejemplo, el envoltorio de un chocolate, y suele suceder que se tira, especialmente, al aire libre. Es importante anotar en la generación de residuos que hay un paso de identificación y que este paso varía con cada residuo en particular. La generación de RSU depende básicamente de los siguientes aspectos:

1. El nivel de vida de la población, siendo mayor el volumen de residuos en donde aquél es más alto.
2. La forma de vida de los habitantes y sus costumbres.
3. La estación del año de que se trate, ya que, por ejemplo, en otoño se produce más basura por la caída de hojas de los árboles.
4. El número de habitantes del municipio, que determina obviamente que los centros de desarrollo del municipio, la concentración de la población y su ingreso, así como la facilidad para consumir más productos.

Uno de los principales problemas dentro del proceso de gestión ambiental de los residuos sólidos está en fase de generación, ya que es a partir de ésta, cuando los ayuntamientos (para el caso de Bacalar) empiezan a preocuparse por lo que van a hacer con ellos. Una gran parte de los residuos sólidos que producimos en nuestros hogares, centros de trabajo, escuelas, mercados y otras fuentes generadoras, son depositados en sitios inadecuados, como los tiraderos a cielo abierto, al drenaje urbano, los baldíos o incluso en las calles, camellones y plazas públicas.

Sin embargo, queda claro que el problema dentro del municipio de Bacalar no es en sí la generación de RS, sino realizar una gestión integral de los mismos. Por lo tanto, del análisis de dicha generación en el municipio, obtuvo el siguiente diagnóstico general:

De acuerdo con datos proporcionados por la Dirección de Servicios públicos municipales del H. Ayuntamiento de Bacalar, en el municipio se generan aproximadamente 15 toneladas al día de RSU, clasificados en domiciliarios, de barrido manual, mecánico, bolseo (pequeños comercios); En la tabla 3 se puede observar la cantidad de RSU generados dependiendo de su fuente de origen.

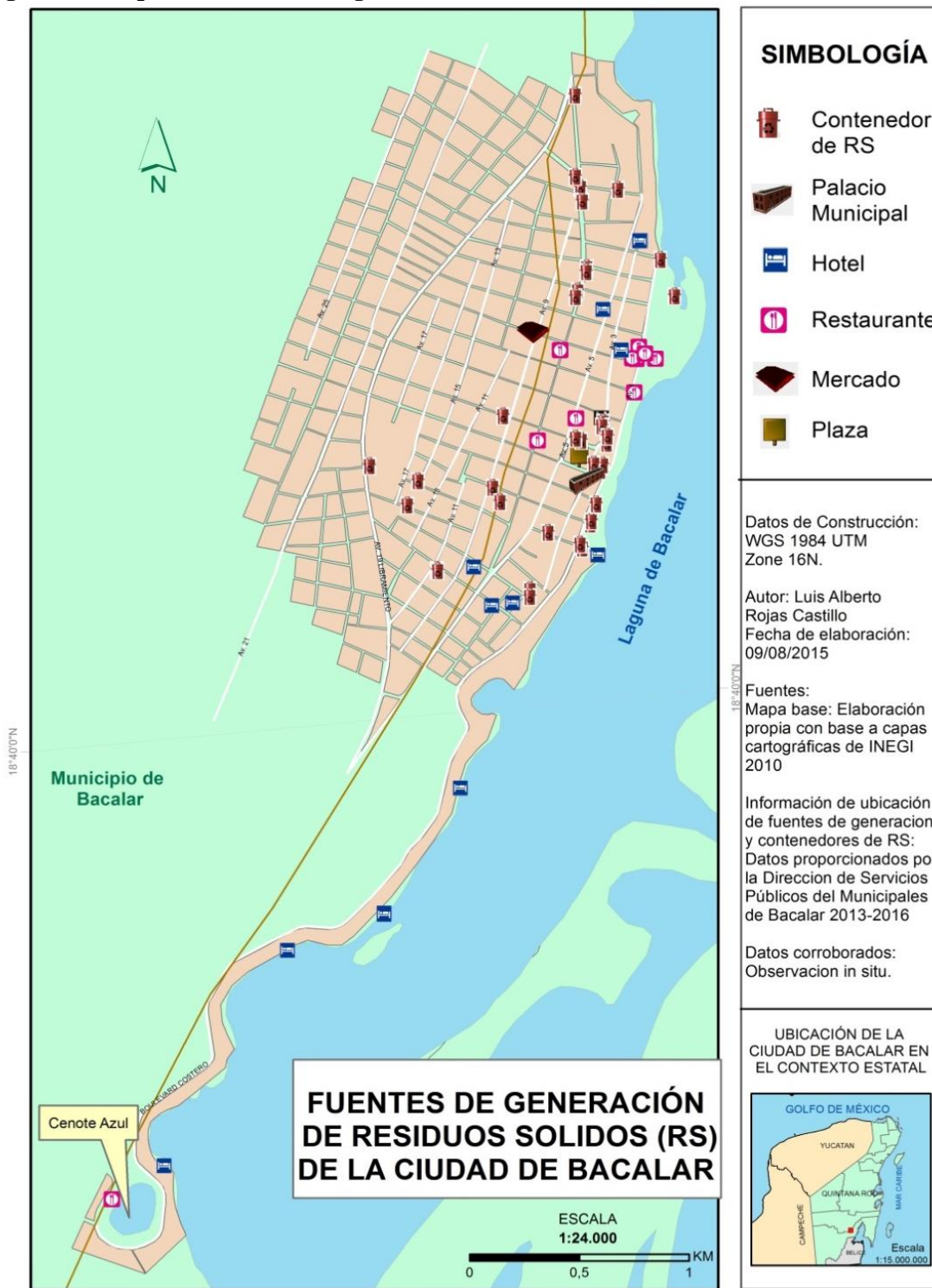
Tabla 3.4 Fuente de origen de RSU generados por día en Bacalar, Quintana Roo

Residuo generado, según fuente de origen	Toneladas al día	%
Casa habitación dentro de la ciudad	9	60
Comercios (tiendas, mercado, restaurantes y hoteles)	2.5	16.6
Parques y jardines	1	6.6
Barrido manual	.5	3.3
Rural	2	13.3
TOTAL	15	100

Fuente: Dirección de servicios públicos municipales de Bacalar, 2015

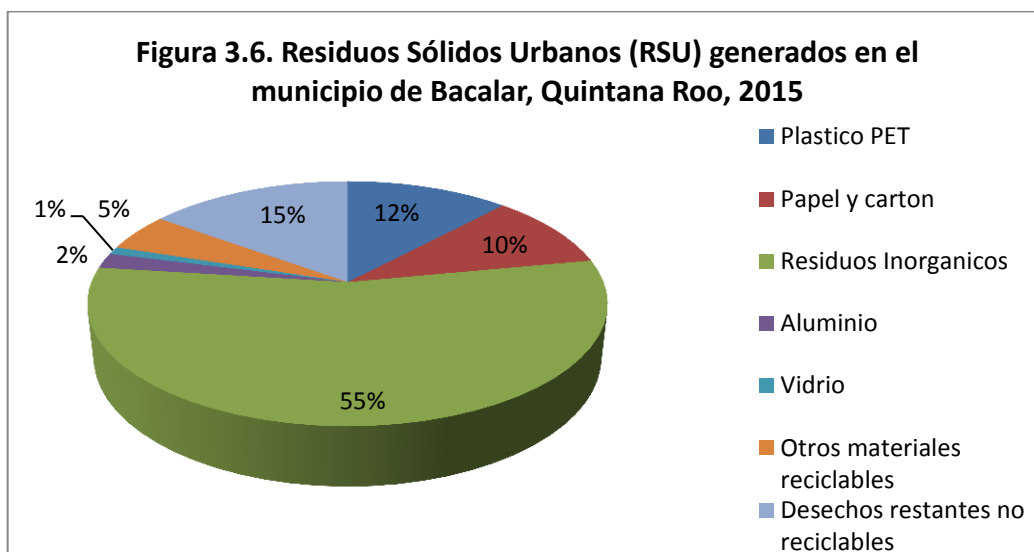
A continuación en la figura 3.5 se puede observar la localización de las diferentes fuentes de generación de RS en la ciudad de Bacalar.

Figura 3.5 Mapa de las fuentes de generación de RS de Bacalar



Aun cuando existe en Quintana Roo un Programa Estatal de Gestión Integral de Residuos Sólidos que indica como necesaria la separación de los residuos en orgánico e inorgánico para su reciclaje, el municipio de Bacalar solo se encarga de recolectar la basura de forma indistinta y llevarla al relleno sanitario.

Considerando la composición de los residuos sólidos generados en Bacalar es importante destacar que, del total de éstos aproximadamente el 55% es inorgánico, 10% de papel y cartón, 12% de plástico PET, aluminio 2%, 1% de vidrio, 5% de otros materiales reciclables y el restante 15% de desechos sólidos no tienen ninguna utilidad o ya no pueden tener un proceso para su reciclaje.



Fuente: elaboración propia, con base en datos proporcionados por la Dirección de Servicios Públicos Municipales de Bacalar, 2015.

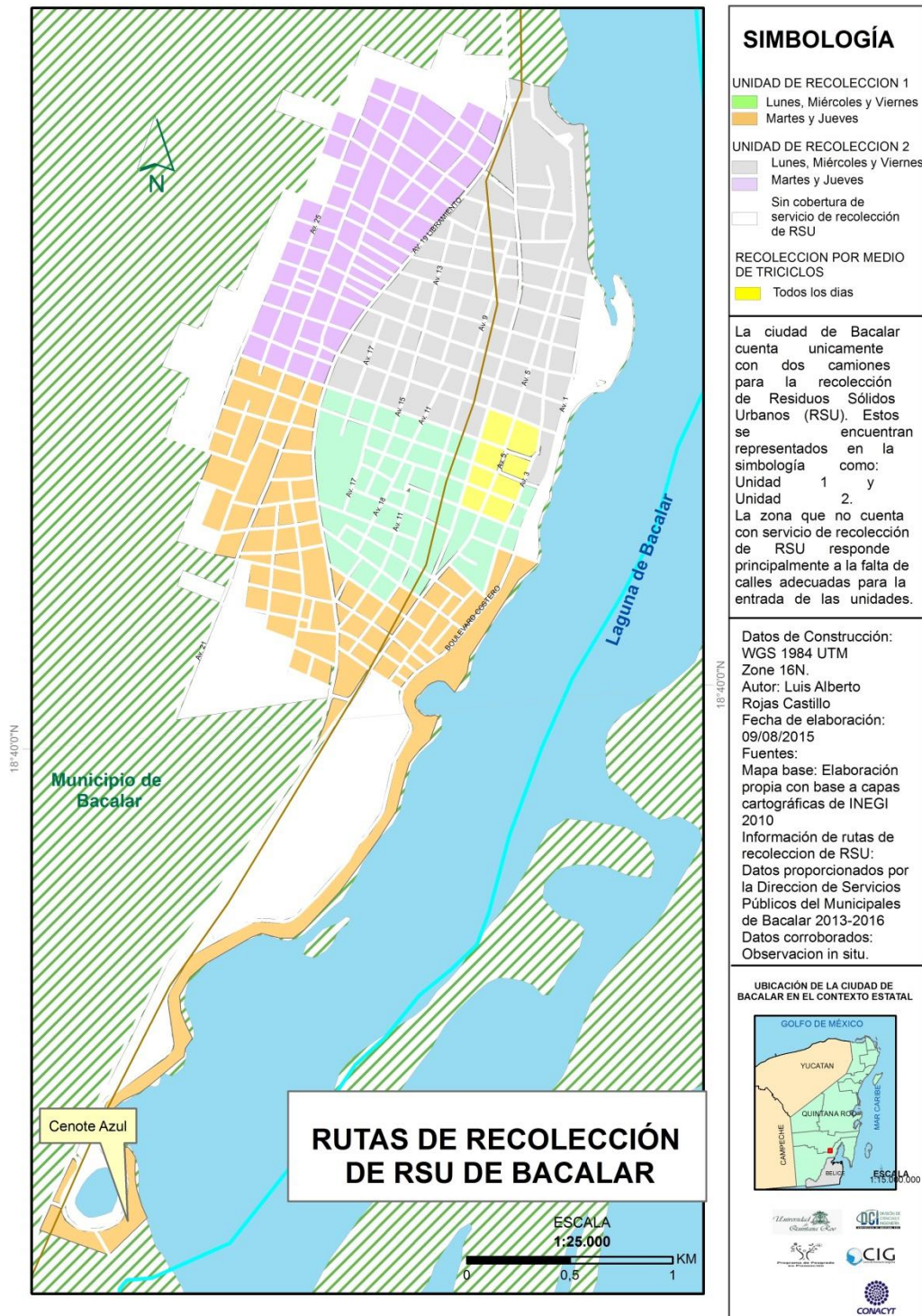
De acuerdo con el volumen generado, el promedio de la producción diaria de una persona en la ciudad de Bacalar es de 1.18 kg.

Cabe mencionar que la generación de RSU por habitante en Bacalar, ha ido variando tanto en cantidad como en composición física, a medida que ha ido creciendo las actividades económicas relacionadas con la prestación de servicios, principalmente los turísticos, provocando que el control de los residuos no sea del todo eficaz. Lo anterior queda en evidencia en la figura 3.5 donde se pueden observar la localización de los diferentes lugares que han sido utilizados como tiraderos, así como la ubicación del relleno sanitario que en teoría debería ser el destino final de todos los residuos generados en esta ciudad.

Limpia y Recolección

- De las 15 toneladas generadas al día en el municipio de Bacalar, el Ayuntamiento se encarga de la recolección de 13 toneladas diarias provenientes de los residuos de tipo doméstico, parques y jardines y del pequeño comercio de la ciudad de Bacalar, que representan el 87% de los residuos recolectados, mientras que el 13% restante, es generado por localidades aledañas
- Con relación al estado actual del parque vehicular es de 2 unidades y las dos presenta deficiencias mecánicas en cuanto a su funcionamiento.
- La recolección en la ciudad de Bacalar se realiza de 2 a 3 veces por semana con el camión recolector. Solo en la zona del centro histórico la recolección se realiza todos los días pero al no poder ingresar el camión recolector a esta zona debido al Reglamento de Imagen Urbana del Centro Histórico de Bacalar, esta recolección se realiza mediante triciclos. (Ver figura 3.7)
- El servicio de recolección es subsidiado para la población en general. Solo los comercios dependiendo de su actividad y para poder alcanzar su licencia de funcionamiento se le requiere un pago anual por este servicio.

Figura 3.7. Mapa de rutas de recolección de los RSU de Bacalar



Disposición Final

Actualmente Bacalar cuenta con un relleno sanitario que consta de 2 celdas operativas y una tercera (la celda c) que se planea inaugurar a finales del 2015. Se ubica dentro de la circunscripción del municipio de Bacalar, estado de Quintana Roo, dentro del polígono ejidal de Aarón Merino Fernández, se logra el acceso por la carretera 307, a medio km al Norte de la comunidad de Bacalar, se presenta la flexión al Oeste, con el entronque de la carretera a la comunidad de Reforma, se toma esta carretera estatal hasta recorrer 4.0 km y se encuentra el acceso el cual se tiene que recorrer una distancia de 1,200 metros hasta llegar al límite del predio.

De acuerdo a datos recolectados en la Dirección de servicios públicos municipales de Bacalar y corroborados por observación in situ no participante, actualmente este relleno opera con capacidad suficiente para albergar las 15 toneladas que se recolectan a diario en la ciudad. Este relleno sanitario trabaja en horario de oficina, es decir, de 8 am a 2 pm de lunes a sábado.

Como análisis de la disposición final, se pudo detectar que existen una serie de incongruencias y descoordinación entre las estadísticas e información del gobierno estatal y el gobierno municipal, puesto que el registro de los RSU que entran al relleno sanitario solo se realiza mediante estimación basada en la observación y criterio del encargado de la entrada. De igual forma la caracterización de los residuos que son confinados y sus porcentajes se estiman mediante criterio y observación del personal en turno.

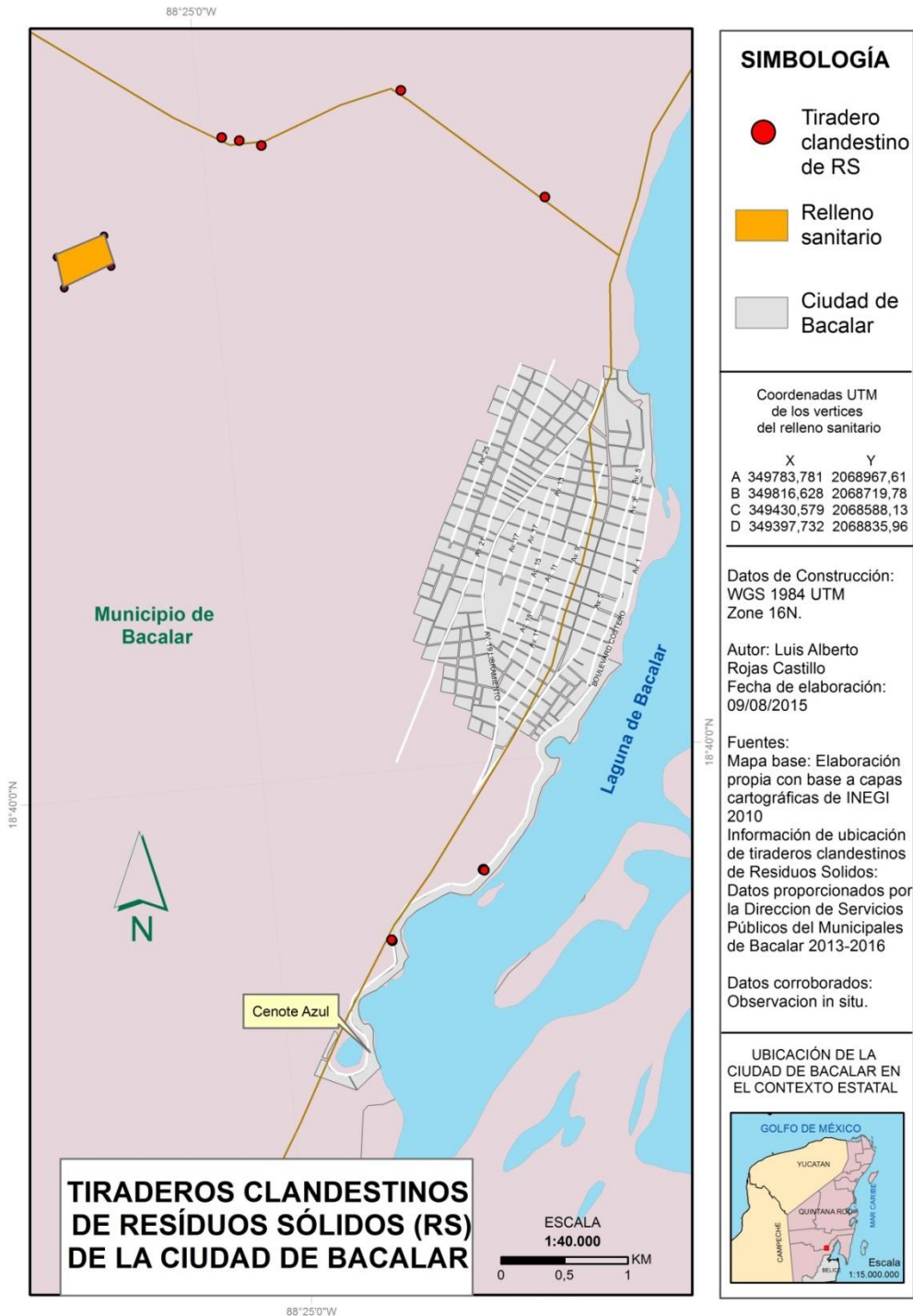
El municipio no cuenta con herramientas ni personal capacitado para realizar una correcta estimación y caracterización de los RSU. Con lo que respecta a los problemas generados por el corto horario de operación del relleno, se tiene la generación de tiraderos clandestinos como se puede observar en la figura 3.8.

Adicionalmente, existen grupos de pepenadores cuyos ingresos informales dependen directamente de la gestión irregular de los RSU. Actualmente en este tiradero se concentran 4 pepenadores contratados por la empresa CREMSA, que es la que tiene la concesión de recuperación de reciclables. Los ingresos que perciben los pepenadores van de 80 a 180 pesos, sin embargo no todos los integrantes reciben la misma cantidad, ya que varía de la cantidad de materiales de reciclables que logren recuperar en este relleno sanitario.

Las autoridades encargadas de administrar este sitio, permiten subir a los pepenadores a la celda para que realicen su selección y separación en un periodo de tiempo de 30 minutos. Finalmente se inicia el proceso de compactación de basura. Desde el punto de vista de los impactos a la salud, enfermedades como las gastrointestinales, oculares, infecciones respiratorias agudas, enfermedades de la piel y parasitarias, tienen relación con el mal manejo de los residuos sólidos. El grupo de mayor riesgo son los pepenadores y la población marginada, siendo indirecto el riesgo para la población en general.

Entre las causas a los problemas identificados se puede señalar la baja prioridad otorgada a la gestión de los RSU, desconocimiento técnico, baja cobertura del servicio municipal y privado traducido en tiraderos ilegales, ausencia de reciclaje o recuperación, reglamentación y normativa técnica deficiente y desconocida, pocos estudios y con visiones tradicionales, vehículos y equipo obsoleto o inadecuado en su mayoría.

.Figura 3.8. Mapa de la disposición final de los RSU de Bacalar



3.2.2. LAS REGLAS INFORMALES

Las reglas informales se desarrollan a partir de que no todas las leyes son respetadas, principalmente las que se refieren al fisco, trabajo y los derechos sociales de los trabajadores. A continuación se describen las reglas informales por cada una de las etapas que integran el proceso de gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar. Es importante tomar como antecedente, que dentro de la gestión de los RSU, la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección es la etapa que más reglas informales presenta.

Con relación a la etapa de generación y al no existir ningún reglamento o conjunto de normas que obliguen o establezcan que la sociedad tiene la responsabilidad de la separación y selección de los residuos generados en comercios, oficinas, casas habitación, la población sólo genera y los concentra hasta esperar su recolección. Para el caso de los residuos arrojados en las calles y vías públicas, la sociedad no es castigada por hacerlo y es común ver como cualquier persona al caminar o desde su auto, tira cualquier tipo de residuo.

En la etapa de limpia y recolección de los RSU, el H. Ayuntamiento de Bacalar tiene establecidas 4 rutas para la ciudad de Bacalar área urbana. No existen establecidos ni puntos específicos de recolección, ni horarios de atención para cada sector. La mecánica de recolección de los residuos consiste en que el camión pasa por cada sector en días establecidos, aunque no en una hora exacta pero si en un hora promedio. Dentro de esta misma fase se identifica al sector "informal" representado en la pepena realizada por los pepenadores en los basureros y en las calles de la ciudad de Bacalar, también se dedican a la recuperación de material reciclable. Al realizar la pepena no está establecida en ninguna ley o reglamento que sea un delito, pero contratar pepenadores sin el debido reconocimiento de los derechos sociales (dentro de la administración municipal) sí es ilegal. Asimismo, el material reciclable que obtiene el pepenador es legal (al igual que un servicio público municipal prestado, como el de limpia), sin embargo, su producción y comercialización es ilegal, ya que por ley (artículo 115 constitucional) le corresponde al Ayuntamiento de Bacalar la prestación del servicio de limpia y de los productos que de este proceso se deriven.

Por ser una ciudad pequeña no ha sido necesaria la implementación de la etapa de transferencia, el relleno sanitario se encuentra a tan solo 5 km de la ciudad.

Es en la etapa de recolección de RSU en donde se presenta una de las principales problemáticas sociales de donde parten el surgimiento de los arreglos informales, no sólo en la ciudad de Bacalar, sino del resto del territorio nacional, el cual se refleja en la existencia y proliferación de grupos informales de la gestión (pepenadores, burreros, cartoneros, etcétera), la cual se describe a continuación desde las reglas informales bajo el enfoque del "Nuevo Institucionalismo".

Actualmente el H. Ayuntamiento de Bacalar tiene un contrato con la empresa CREMSA del sector privado cuyas ganancias son corresponden la venta de material reciclable encontrado en el relleno sanitario.

Las estructuras del sector informal en la gestión de los RSU son bastante complejas. A continuación serán descritos algunos actores y su rol e interacción socio-ambiental de la gestión actual de los RSU en el contexto del "Nuevo Institucionalismo":

Barrenderos: Existen barrenderos de base y eventuales. A partir de las 3:00 horas comienzan su labor en las principales avenidas y parques de Bacalar (principalmente en el centro histórico, separando los subproductos más cotizados en el mercado para su posterior venta. Una vez llenos sus tambos, se dirigen a puntos acordados con los camiones de recolección oficial, para permitir la descarga al camión en los sitios de disposición final.

Pepenadores-, generalmente las personas que realizan la separación de material reciclable en los tiraderos son llamadas pepenadores. Básicamente existen los siguientes grupos de pepenadores:

- Los que trabajan por cuenta propia y que algunas veces eligen un líder de su grupo para representarlos frente a terceros.
- Los que son empleados de un cacique o líder.
- Quienes trabajan en tiraderos municipales.
- Aquellos que trabajan en su propio tiradero clandestino.
- Los que forman parte de un sindicato independiente.

Intermediarios-, este grupo establece el vínculo entre los barrenderos, pre-penadores y pepenadores, y de estos con la industria de reciclaje. En los casos de los grandes tiraderos, los compradores buscan el material ya separado y clasificado y lo llevan directamente a la industria, lo cual requiere generalmente de grandes cantidades por tipo de elemento. En otros casos, el material separado es vendido a los centros de acopio, donde se hace una segunda separación y se acumula en grandes cantidades para que sea atractivo para los compradores, quienes los llevan a las industrias. Estos centros de acopio, en muchos casos, pertenecen a los líderes en los tiraderos, que obligan a su personal a vender sus materiales solamente a ellos, si no quieren perder su empleo. Obviamente, el precio es mucho más bajo que lo que pagan otros centros de acopio.

En la ciudad de Bacalar, el sector informal está presente en las diferentes etapas de la gestión de los RSU; de hecho, es un actor principal en el sistema de reciclaje, y además, en algunos municipios asume tareas que son competencia de las autoridades municipales. Considerando esta situación, la gestión de los RSU en la ciudad, no funcionaría hasta que no se prevea un cambio fuerte de las estructuras actuales en este sector (cambio institucional).

Es importante que en la propuesta de lineamientos generales para diseñar un sistema para la Gestión Integral de RSU, se incorpore a este sector, buscando soluciones que permitan a los pepenadores continuar con su trabajo, pero en condiciones que ayuden a reducir los impactos negativos a la salud y al medio ambiente, mejores condiciones de trabajo, cuidando sus derechos, capacitándolos e incorporándolos al plano formal. De igual forma en necesario dotar a estos de las herramientas y zonas adecuadas para la recuperación de los materiales reciclables, una zona de transferencia entre la recolección y la disposición final podría facilitar la recuperación de reciclables.

3.2.3. LOS ARREGLOS INFORMALES

Los arreglos informales se presentan a partir de que ni las leyes fiscales, de trabajo y sociales son respetadas, ya que por ejemplo cuando en un producto cualquiera (o servicio como es el caso del de limpia en el proceso de gestión de los RSU), su producción y comercialización son ilegales, (como sucede con las drogas y la piratería), surgen una serie de mecanismos que sustituyen la ausencia de un marco legal o institucional.

En la fase de generación de los RSU y desde el punto de vista de la población, esta asume que al generar los residuos no es su responsabilidad minimizar el volumen desde la misma fuente generadora, ni tampoco es su responsabilidad la separación y selección de los mismos, dado que no está establecido en algún instrumento reglamentario, normativo o jurídico actual, como su obligación o responsabilidad.

Con relación a la fase de limpia y recolección de los RSU generados en la ciudad de Bacalar y como parte de la metodología aplicada para el desarrollo de la presente investigación, se aplicó la observación no participante. En esta fase, se realizó recorridos en las unidades 1 y 2 logrando obtener información valiosa y cubrir toda la ciudad, además para el centro histórico, se acompañó al recolector en triciclo por los diferentes establecimientos y casa que se encuentran por esta zona. Con este ejercicio se pudo conocer y caracterizar la problemática existente en esta fase de la gestión (limpia) con lo cual se logró un mayor acercamiento y conocimiento sobre los mecanismos que sustentan las reglas formales, las reglas informales y surgen los arreglos informales.

El equipo humano que opera las unidades, constan de un chofer y dos trabajadores del servicio de limpia y recolección del municipio. Se observó que el estado de las unidades en general está en condiciones funcionales.

Los días que estas unidades realizan el servicio de limpia y recolección son de lunes a sábado, en 4 zonas diferentes (Ver figura 3.7).

Durante el recorrido se identificó que los materiales que no recolectan ni reciben los trabajadores de limpia, por lo general son escombros (piedra, tierra, grava), pasto, árboles y ramas, animales muertos.

La mecánica del servicio de limpia y recolección es que los trabajadores del Ayuntamiento pasan por la mayoría de las calles, la población en general conocen los días que pasa el camión y tienen un aproximado de la hora, por lo que ya tienen afuera de sus casas las bolsas de basura. Se observó que algunos usuarios del servicio, clandestinamente, depositan residuos como botes de aceite, pasto y ramas; sin embargo, si los trabajadores del servicio de limpia se dan cuenta, los regresan. En algunos casos como siempre, existen acepciones a esta regla, donde la propina juega un papel importante. Al realizar la recolección los ayudantes separan envases de PET, aluminio y chatarra, para su posterior venta. Los trabajadores de limpia asumen que este es un pago que les corresponde; sin embargo, hay que considerar que aunque es pequeña esta ganancia, esta acción se realiza dentro del horario de trabajo, lo cual merma la eficiencia del servicio.

Como análisis de este proceso se puede señalar que existe una política tarifaria informal en el ámbito local utilizada por la mayoría de los trabajadores del servicio de limpia y recolección. Cuando se realiza el ruteo del camión de basura, es decir, la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección, se ha establecido a la "propina" como una forma de intercambio y pago adicional por la que el trabajador de limpia se lleva la basura, en donde la sociedad y el operador del servicio, han asumido a lo largo del tiempo, que es un arreglo informal dentro de la formalidad.

Adicionalmente, con relación a la separación y pepena de ciertos materiales, como el aluminio y otros metales, con un precio elevado en el mercado, el trabajador de limpia del Ayuntamiento asume que estos le corresponden por derecho natural, dado que es un pago complementario a su bajo ingreso formal que recibe.

Se puede deducir que el Ayuntamiento de Bacalar no satisface los objetivos de operatividad y eficiencia buscados, además de que el servicio público de limpia y recolección municipal no está regulado desde el punto de vista normativo, lo que ha provocado la constitución y consolidación de reglas informales en el actual proceso de gestión de los RSU en Bacalar, los cuales han pospuesto hasta el momento, la redefinición del marco institucional existente para proponer "Nuevas Instituciones" que respondan a lo deseado, es decir a una gestión adecuada de los RSU a través del diseño de una gestión integral. Además, resulta en la tarea de crear diseños, el tener en cuenta que los distintos elementos o factores institucionales están interrelacionados y se afectan unos a otros como en la teoría de sistemas. De tal manera que si tocamos alguno, estaremos irremediablemente trastocando al resto de los elementos de la estructura organizativa y administrativa del gobierno municipal.

3.2.3.1 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS INSTITUCIONES

En los últimos años diversos autores han puesto a las "Instituciones" como parte central del análisis político, económico y social como lo es la gestión de los RSU. Se puede hablar de la existencia de una corriente contemporánea en las ciencias sociales, llamada nuevo institucionalismo, el cual se explica en el marco teórico, esta corriente pretende abordar la historia como un proceso de cambio institucional continuo en el que, desde la división más elemental del trabajo hasta la constitución de los Estados modernos, se han establecido cuerpos cada vez más complejos de rutinas de comportamiento o reglas del juego, las cuales surgen para reducir la incertidumbre en la interacción de los entes sociales y que carecen a priori de información sobre el posible comportamiento de los otros. La repetición durante periodos prolongados de estas rutinas constituye el mundo de las instituciones. O como lo ha planteado Douglas C. North (2001):

“Las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, los consentimientos u obligaciones creados por los humanos que le dan forma a la interacción humana. En consecuencia, éstas estructuran los alicientes en el intercambio humano, ya sea político, social o económico. El cambio institucional delinea la forma en la que la sociedad evoluciona en el tiempo y es, a la vez, la clave para entender el cambio histórico”

Pero en esta relación compleja entre obligaciones formales e informales, lo importante es conocer cómo son y cómo cambian las instituciones en el contexto de la gestión de los residuos. En este punto es necesario contar con una visión del comportamiento humano que nos permita explicar la acción social y la manera en que influye sobre el entorno, de modo que resulte comprensible la relación entre acción intencional y filtro estructural que existe en todos los procesos de cambio social.

La existencia de un entorno de instituciones (rutinas de comportamiento) permite no tener que pensar en muchos problemas o no tener que tomar decisiones complejas. Se dan por hecho las soluciones ya que la estructura de intercambio ha sido institucionalizada, de manera que se reduce la incertidumbre. "En el origen, pues, no tenemos propiamente individuos que razonan, ni acciones ni aun relaciones elementales, sino pautas, maneras de hacer las cosas: formas de vida", como es el caso de la actitud que en recientes años ha tomado la sociedad en torno a la gestión de los residuos en la ciudad de Bacalar, la cual se ha caracterizado por un desinterés total de la población hacia la solución de la gestión inadecuada de los residuos, pues han adoptado una actitud de paternalismo, en donde el Ayuntamiento les debe cumplir todas las necesidades básicas.

Pero decir que el comportamiento de la sociedad está gobernado por reglas no significa que no sea razonado. La conducta acotada por reglas es, o puede ser, profundamente reflexiva. Las reglas pueden reflejar lecciones complejas producto de la experiencia acumulada, y el proceso a través del cual se determinan y aplican las reglas apropiadas implica altos niveles

de inteligencia, deliberación y discurso humanos carentes de una visión integral para la gestión de los RSU.

Para el caso de la relación simbiótica surgida entre el Ayuntamiento de Bacalar, específicamente del área encargada de la recolección y limpia de los residuos con la sociedad, tiende a perpetuar arreglos informales, pero que se reproducen por inercia durante largos periodos y desarrollan gran capacidad de adaptación, ya que hoy en día con toda la ineficiencia e ineficacia de la administración municipal, se ha dado una gestión de los residuos, la cual se ha caracterizado y aceptado.

Es así como los cambios institucionales pueden tardar mucho tiempo en ocurrir y esto frecuentemente crea la impresión falsa de estabilidad o evolución lenta en la administración municipal.

Siguiendo a Ostrom (2000: 44), parte de la premisa:

"La ruina es el destino hacia el cual todos los hombres se precipitan, persiguiendo cada uno su interés en una sociedad que cree en la libertad de los bienes comunes."

De acuerdo a esta premisa, quienes se apropian de esos recursos caen en juegos con una estrategia dominante: la no cooperación. Las soluciones a estas situaciones han rondado en la privatización, en este caso del servicio de limpia; sin embargo, existen soluciones alternativas a las planteadas por los teóricos del estado o de la privatización, pues estas soluciones no son las únicas vías para resolver los problemas a los que se enfrentan quienes se apropian de Recursos de Uso Común (RUC), por lo que se propone un juego donde es posible establecer contratos vinculantes entre todos los jugadores y que los obliga a cumplir de manera infalible con los acuerdos iniciales y con estrategias de cooperación formadas por ellos mismos. Es necesario, entonces, contar con una estructura institucional que permita la repartición equitativa de los niveles de rendimiento y los costos de la explotación de los RUC, lo cual llevará a un juego de ejecución autofinanciada del contrato que permite a los contratantes tener un mayor control sobre las decisiones de uso y apropiación del recurso.

Para el caso de Bacalar, el resultado ha sido una transformación no sustancial en las reglas formales, ya que a pesar de haber incorporado elementos innovadores en la gestión de los residuos, como la colocación de botes de basura, de contenedores, y técnicas para minimizar la problemática; estos no han tenido el éxito planeado principalmente por la ineficiencia e ineficacia de las unidades directas, encargadas de la gestión de los RSU.

En el esquema que he tratado de explicar las instituciones son tanto el marco que limita y da certidumbre a la acción humana como el objeto de su actividad, ya que las reglas del juego son endógenas y, por tanto, modificables. Esta relación compleja entre continuidad y

cambio en las estructuras internas de la administración pública municipal, juega un papel central en el esquema de análisis que propongo para comprender las causas de la gestión inadecuada de los RSU de Bacalar y como se han adoptado los arreglos informales para sobrellevar esta problemática.

3.2.3.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL SECTOR INFORMAL

Es importante reflexionar sobre el papel de los actores que inician y alimentan el circuito informal del reciclaje, los recolectores informales conocidos como pepenadores. Es una opinión generalizada que la pepena se ejerce en condiciones que vulneran toda norma de higiene y salud establecida, dado que se trata de una actividad donde se manipula, y en muchos casos se acopia en las viviendas de los pepenadores, residuos entre los que se encuentran basuras, elementos cortantes y otros potenciales infecciosos. Sin embargo, también se generan insumos para una industria que los reutiliza y los recicla, disminuyendo el peso y volumen de materiales que tenían como destino su entierro en los rellenos sanitarios.

Al generar insumos para la industria, pertenecen a un circuito económico y realizan una actividad ecológicamente valorable. Por lo tanto, una modificación en la gestión actual de los RSU en Bacalar, no debería dejar de lado, la evaluación el impacto que produciría en estos actores. Si bien las políticas seguidas para el aprovechamiento de los residuos podrían ser económicas y ecológicamente favorables, no se debería desestimar que al ejecutarse pueden tener serias repercusiones en la población que vive directa e indirectamente del reciclaje informal, como efectivamente es el caso de los pepenadores.

Por todo lo anterior, en la propuesta de la presente investigación los pepenadores, serán considerados como actores sociales y eje fundamental en el diseño de los lineamientos generales para la política de gestión integral de residuos sólidos.

Si bien es posible pensar una distinción entre los pepenadores en función de su dedicación a la actividad, pudiendo ser ésta "exclusiva" o "parcial", es común que aunque realizan la actividad todos los días, algunos combinan la recolección con otras actividades. Se puede tratar de pequeños arreglos o acuerdos informales de poda y jardinería, pintura de paredes, albañilería, servicios de limpieza o venta ambulante (y que para el caso de esta investigación, serían los relacionados con alguna de las etapas del proceso de gestión de los RSU). A través de las entrevistas semi-estructuradas a los pepenadores y de la observación no participante, también se identificaron estrategias basadas sobre el aprovechamiento del medio del transporte como flete, recuperación de algunos productos para su posterior reventa (como cartón, plástico, vidrio y aluminio) o el traslado de residuos como escombros o malezas.

En la mayoría de los casos, los pepenadores recuperan y vende los residuos que les sirvan para obtener una ganancia, los residuos que no representen alguna utilidad, son arrojados en algún tiradero clandestino y se gana una propina por el favor. En las zonas conurbadas al relleno sanitario, es bastante frecuente el despliegue de este tipo de acciones. (Ver figura 3.8)

En el circuito informal de reciclaje, los pepenadores venden lo que recolectan a los depósitos, que se distinguen entre sí por la magnitud del espacio disponible para el acopio, el tipo de material que compran y la posesión de medios de transporte, que utilizan tanto para retirar materiales en la vivienda de algunos pepenadores como para su traslado a los centros de acopio, ya sea el de Bacalar o los que se encuentran en Chetumal.

Los pepenadores informales llevan su carga hasta los depósitos, donde una vez pesada reciben el pago correspondiente, siempre en efectivo.

En los casos de los pepenadores que acopian en el relleno sanitario, el intermediario pasa a retirarlo una vez al mes, el cálculo del peso (y por lo tanto el pago en efectivo) se realiza generalmente con posterioridad a la entrega del material, en la balanza de las fábricas, empresas o de los depósitos. Este tipo de transacción exige también cierta relación de lealtad entre los pepenadores informales y los depósitos o intermediarios.

En un marco de informalidad y desprotección social, la trama se constituye en una cadena de tutelas y lealtades. La principal tutela es la que ejercen los acopiadores de primera instancia hacia los pepenadores, ya que les garantizan el pago diario de dinero en efectivo por los materiales que recuperan, los asisten ante situaciones de accidentes, y en algunos casos, les hacen los carros. Esta transacción puede interpretarse como intercambio de protección del intermediario por la fidelidad en la entrega de reciclables por parte del pepenador.

De esta forma los acopiadores, sobre todo los de primera instancia, se constituyen como la principal bisagra entre una economía informal basada sobre tutelas, lealtades y clientelismos, y una economía "formal" basada predominantemente sobre relaciones comerciales potencialmente registrables para los estamentos de control público.

3.2.3.3 DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL AYUNTAMIENTO

El Ayuntamiento de Bacalar, entendido como una institución pública, presenta una debilidad institucional y organizativa-administrativa, caracterizadas por la convivencia entre una administración burocrática patrimonial y otra profesionalizada, prevaleciendo aún la primera sobre la segunda, alentando a que esta institución gubernamental se convierta en patrimonio partidario.

Es pues, imprescindible, por una parte, hacer efectiva la aplicación de la propuesta de los lineamientos generales para una política de gestión integral de los RSU en Bacalar, para que paulatinamente se pueda ir cambiando la actitud de la sociedad y generando mayores procesos de simplificación administrativa y organizativa interna; y por otra, es fundamental contar con una política pública de reforma y modernización institucional del Municipio (en coordinación con dos niveles de gobierno), incorporando lo político, lo social y lo ambiental, para ampliar el entendimiento de las instituciones (Ayuntamiento), como un ámbito contingente y conflictivo que requiere continuamente ser revisado y reinventado. En suma, encontrando arreglos Institucionales formales e informales durables.

Es claro que en el actual Ayuntamiento de Bacalar, existen arreglos institucionales para facilitar los procesos de participación social y transparencia en la gestión de los residuos. El hecho de que los procesos de acceso a la información y transparencia representan un costo financiero considerable que va desde atender a los actores de la sociedad interesados en la gestión, sistematizar la información y crear instituciones que faciliten los procesos, es importante crear los mecanismos adecuados de cooperación intermunicipal para solventar y sobre todo minimizar estos costos de negociación.

El servicio público de limpia y recolección municipal se caracteriza por su falta de competitividad internamente. Cabe señalar que no existe una ley específica en el ámbito municipal que regule la calidad y eficiencia de los servicios públicos. Las situaciones conflictivas son resueltas a través de arreglos entre los operadores y trabajadores del Ayuntamiento y los usuarios del servicio. Sin embargo, los operadores de este servicio encuentran una serie de problemas que inciden sobre sus costos, en particular, el mal estado de las unidades de recolección.

En este contexto, Bacalar enfrenta la realidad de reformar, actualizar, pero sobre todo fortalecer sus arreglos institucionales para adecuar la formación a las nuevas demandas para un mejor servicio público municipal de limpia y recolección, y en general para todas las etapas del proceso de gestión de los RSU. En este contexto, se ha identificado claramente la experiencia laboral como fuente de competencia y la necesidad de llegar a mecanismos claros de reconocimiento que faciliten la movilidad de los trabajadores de limpia y recolección en su acceso a las ofertas de capacitación y profesionalización que garanticen la eficiencia en el servicio. Crecientemente se identifica a la educación, la capacitación y la formación como forjadoras de servidores públicos capaces, no solamente de trabajar; también de relacionarse efectivamente y participar en la vida social y familiar.

La actual estructura municipal es ante todo un complejo sistema de relaciones que no sólo nos debe remitir a las formas jurídicas, sino a considerar los distintos arreglos informales sobre la prestación del servicio público municipal de limpia y de recibirlo a través de acuerdos y prácticas tradicionales. En este sentido, las transformaciones en la estructura

municipal operaron de manera paulatina y teniendo como base la convivencia y permanencia de muy diversas formas de prestación del servicio, desde las dadas por el tipo de dotación del servicio: público, concesionado o privado hasta aquellos marcados por los acuerdos tradicionales como la recolección informal, los arreglos informales directos entre los operadores del servicio y los usuarios del servicio para cerrar el ciclo (demanda-satisfacción de la demanda).

En este sentido, el considerar que las acciones municipales impulsadas desde el marco legal coexisten con una serie de arreglos informales, nos conduce a plantear hipotéticamente que la estructura municipal para la gestión de los RSU, se moldeó a través de un cierto equilibrio sin crisis entre la forma institucional de la prestación del servicio y las formas tradicionales de acceso al servicio de limpia y recolección.

3.3. CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA CIUDAD DE BACALAR

Después de haber realizado el análisis de la gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar, entrelazando las reglas formales con las reglas informales se obtuvieron los arreglos informales en donde se identificaron los principales problemas para cada una de las etapas del proceso de gestión, desde la generación hasta su disposición final.

3.3.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS

1. El ayuntamiento se encarga de la recolección, transportación y de la disposición final de los RSU.
2. Existe una deficiente coordinación entre los actores que intervienen en la gestión de los residuos sólidos de Bacalar. El municipio, las empresas privadas (encargadas de la recuperación y acopio de reciclables) y la población en general actúan como entes independientes, lo que ha hecho ineficaz e ineficiente la gestión de los RSU.
3. Sin tratamientos previos a la disposición final la vida útil de la celda C (la nueva celda del relleno sanitario que aún no está en operación) se verá afectada. Para evitarlo es necesaria la valoración de:
 - a) La implementación de una estrategia encaminada a concientizar a la población en la separación de sus residuos desde sus hogares.
 - b) La capacitación e incremento del personal a cargo de la gestión de los RSU.

La determinación de una política de gestión integral de RSU, debe ir en función del seguimiento de los siguientes lineamientos básicos para su posterior integración:

- Reglamentos e instituciones. Leyes, programas, normas y reglas de operación que permitan a las instituciones a lograr la correcta gestión de los RSU.
- Educación ambiental: la preservación del medio ambiente debe ser un compromiso colectivo de todos los niveles de gobierno, empresas privadas y población en

general. Par ello es imprescindible se promueva la educación ambiental en todos los sectores y niveles de la sociedad.

- Participación ciudadana. Es necesario hacer partícipe a todos los sectores de la sociedad, desde la planeación hasta la operación del programa, académicos, empresas privadas y población en general, deberán tomar parte y hacerse responsables de la gestión de los RSU del municipio de Bacalar.
- Viabilidad económica. Se debe incrementar la base de fondos de inversión reorientando recursos fiscales, fomentando la participación de la iniciativa privada y elevando los niveles de recuperación de los RSU generados, a través de la inversión con cuotas y tarifas.
- Innovación tecnológica. La adopción de tecnologías alternativas e innovadoras que permitan la reducción de costos y el incremento de la eficiencia en la gestión de los RS.

Se identificaron las siguientes problemáticas:

- Patrón de consumo de la población heterogéneo.
- Carencia de legislación en materia de gestión de los RSU para cada una de las etapas del proceso.
- Falta de educación y actitud ambiental en cuanto a la generación desmedida e innecesaria de ciertos RSU.
- Proliferación de tiraderos a cielo abierto.
- Mala imagen urbana por los RSU tirado en la vía pública.

Por lo anterior, se deben generar estrategias para modificar los patrones y estilos de consumo de la población de Bacalar para que incidan en la cantidad, composición y volumen de los RSU generados diariamente con lo cual se minimicen costos de operación desde su recolección hasta su disposición final.

Los resultados obtenidos muestran que el problema de la actual gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar no se ha resuelto, porque se han implementado soluciones parciales que carecen de un enfoque integral. Como ejemplo tenemos que durante esta administración, las acciones se enfocaron en la etapa de disposición final, excluyendo al resto de las fases de la gestión, ya que se piensa que confinar los residuos sólidos a un relleno sanitario se soluciona el problema. A continuación se presenta la caracterización de la problemática de los RSU en la ciudad de Bacalar bajo el enfoque del "Nuevo Institucionalismo" (Cuadro 3.4.).

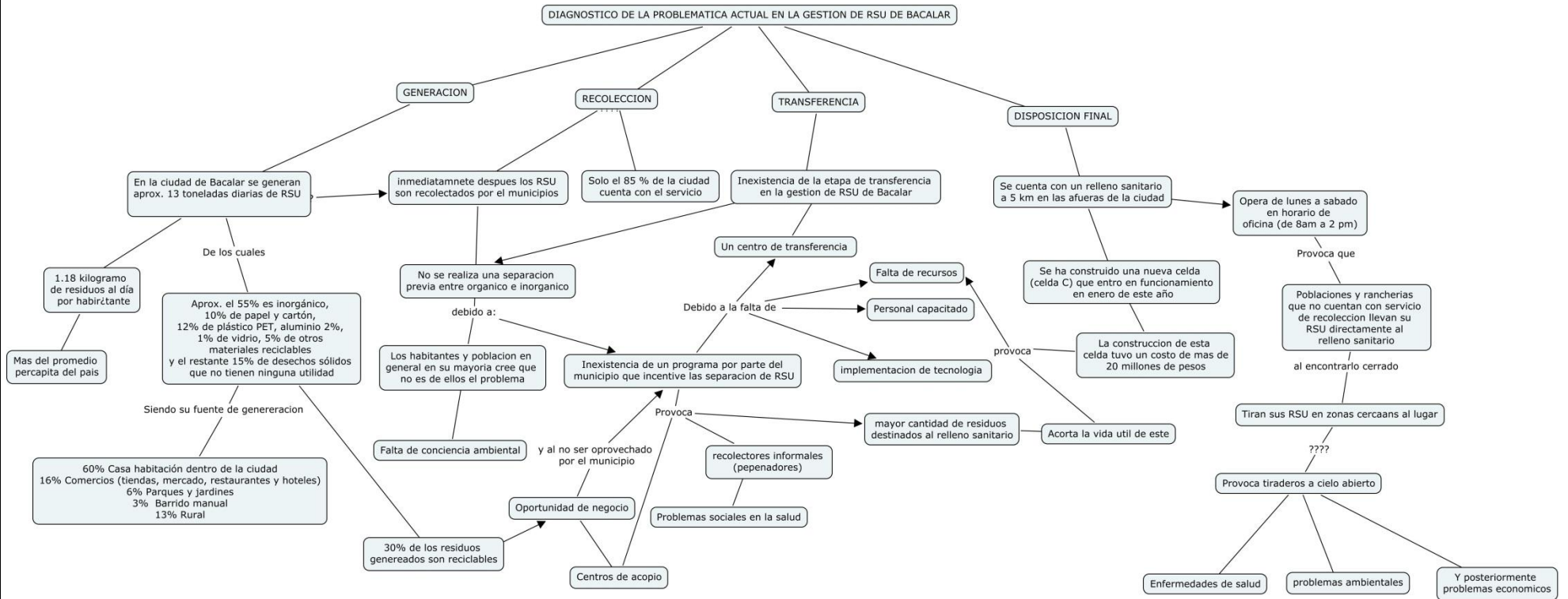
Tabla 3.5. Caracterización de la problemática de la actual gestión de RSU en la ciudad de Bacalar bajo el enfoque del Nuevo Institucionalismo.

VARIABLE	CARACTERIZACION DE LA PROBLEMÁTICA
Generación	<ul style="list-style-type: none"> • No existe alguna normativa que regule la etapa de generación o separación de reciclables en la fuente de origen. • La población en general no ha adoptado aun una cultura que vaya hacia la minimización en la generación de residuos sólidos. • No existe una política que incentive a los diferentes comercios a minimizar el uso de embalajes. • Los distintos programas de concientización que se enfocan a la separación de los RSU en la fuente de origen, no han tenido éxito; en los hogares aun cuando se tiene alguna noción sobre los RSU que pueden ser reciclados, no se ha adquirido y afianzado la cultura hacia la separación.
Barrido	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección del servicio público municipal tiene estipulado directrices que establecen su margen de operación en esta parte de la gestión, desde la cantidad de recursos humanos, las calles y parques que se limpian, como la cantidad de recursos financieros que se designan para cubrir esta labor; sin embargo, aún no existe un manual de operación que establezca como se deben de realizar cada una de las tareas en esta etapa. • No se ha establecido algún reglamento que dicte las responsabilidades de los ciudadanos en esta actividad, solo existe una disposición municipal que establece una multa de \$1,000 a la persona que sea sorprendida tirando basura en la vía pública; sin embargo, no existen herramientas, normativas y personal capaces de vigilar y hacer valer esta disposición. • Se identificó que solo en las principales avenidas, primer cuadro de la ciudad y parques se realiza el barrido manual, cubriendo meramente lo estipulado por el Reglamento de imagen urbana y plan de manejo en función del Programa Pueblos Mágicos. • Los recursos financieros y de personal derogados, para cubrir esta etapa de la gestión, resultan insuficientes; debido principalmente a que se le ha dado mayor importancia a otras etapas como la recolección o disposición final.
Recolección y transporte	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un manual de operación para los servidores públicos que especifique y dicte como realizar las tareas de recolección y transporte de los RSU en Bacalar. • No existe normativa alguna que incentive la separación de los residuos sólidos y las responsabilidades de los ciudadanos en esta etapa de la gestión. • El servicio de recolección no logra cubrir la totalidad de la ciudad, principalmente debido a la falta de unidades de recolección y de personal. • No se cuenta con recursos financieros complementarios al presupuesto municipal, para pagar personal adicional para el servicio de recolección. • Aun cuando más del 35% de los residuos que se recolectan tienen un valor en el mercado, no existe algún programa que busque la separación y venta de estos a fin de lograr un ingreso adicional para minimizar el peso financiero que conlleva esta etapa de la gestión. • Se identificó que aun cuando existen rutas y horarios preestablecidos, estos no se cubren

	<p>cabalmente debido principalmente a calles en mal estado, choferes que por acortar su tiempo de recorrido pasan por otras calles, alguna unidad descompuesta, lo que provoca que no se realice el servicio ese día o que se realice en la noche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo se cuenta con dos unidades para la recolección de los RSU en Bacalar y estas se encuentran al final de su vida útil y en mal estado. • Por medio de la observación se pudo identificar que el trato que los recolectores proporcionan a la ciudadanía en su mayoría es despectivo, solo en algunas hogares donde estos están acostumbrados a recibir alguna propina, se pudo observar un trato diferente. • Los recolectores municipales durante sus horas de trabajo se dedican a separar por su cuenta los residuos como aluminio y fierros que tienen un valor alto en el mercado. • Los recolectores no cuentan con cursos de concientización ambiental, separación de residuos, trato a la ciudadanía, profesionalización, etc. • En general la calidad en el servicio de recolección y transporte municipal es muy baja. • La política actual es renuente a la incorporación de empresas que proporcionen el servicio de recolección de RSU. • No se tiene estipulado algún cobro por el servicio de recolección, a la ciudadanía en general, que vaya de acuerdo a la generación que realiza.
Mercado para los subproductos reciclables	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo se cuenta con un centro de acopio de subproductos (vidrio, papel, plástico, metal, etc.) en la ciudad de Bacalar. • Aumento de los recolectores informales (en las avenidas y calles de la ciudad) • Se tiene un convenio con la empresa CREMSA para la pepena de residuos reciclables en el relleno sanitario, al realizar algunas entrevistas a sus trabajadores, se pudo constatar que estos no cuentan con seguro, ni prestaciones, y son contratados al destajo, realizando sus labores bajo condiciones precarias e insalubres. • Hasta ahora no se ha promovido la incorporación al servicio público municipal de los recolectores informales.
Mercado para la fracción orgánica	<ul style="list-style-type: none"> • Aun cuando más del 50 % de los residuos recolectados son de carácter orgánico, hasta ahora no se ha impulsado un programa de compostaje en escuelas, en los hogares, en parques, jardines y viveros, ni se promueve con los campesinos para su uso.
Disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • El 100 % de los residuos recolectados se disponen en el relleno sanitario sin tratamientos previos, lo que reduce su vida útil y genera a largo plazo un gasto público mayor. • El horario de operación del relleno sanitario es muy corto (de lunes a sábado de 8am a 2 pm). Un horario tan corto y la poca información a la población en general se relaciona presumiblemente con los tiraderos a cielo abierto que se encuentran en el trayecto a este relleno sanitario, (ver figura 3.8)
Administración del servicio	<p>Todas la fases de la gestión son administradas por la dirección de servicios públicos municipales de Bacalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se carece de programas de capacitación y asesoría a empleados municipales. <p>Se requiere involucrar a las autoridades municipales, para establecer mecanismos transparentes (reglas claras de juego).</p>

Fuente: Elaboración propia con base en información recolectada mediante observación in situ no participante.

Figura 3.9. Diagnóstico de la problemática de la gestión de RSU de Bacalar



CAPÍTULO IV. ESTRATEGIAA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR

4. 1. INTRODUCCION

A partir de la caracterización y análisis de la problemática en cuanto a la gestión de RSU de la ciudad de Bacalar, que se desarrolló en el capítulo anterior mediante el enfoque del “Nuevo Institucionalismo”, en el capítulo IV se presentan estrategias encaminadas a proporcionar una alternativa de solución y acercamiento a una gestión integral de los RSU en la ciudad de Bacalar.

A continuación en el Cuadro 4.1, se puede observar la matriz en donde se relacionan las reglas formales e informales de cada etapa de la gestión de RSU de la ciudad de Bacalar. El corresponder estas reglas permite analizar cómo se desarrollan los arreglos informales, a fin de proporcionar las herramientas para el diseño de estrategias que reduzcan o eliminen estos acuerdos que, aun cuando no están contemplados en la normativa, forman parte esencial en la gestión de RSU.

Tabla 4.1. Matriz de análisis de las etapas del proceso de gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar desde el enfoque del Nuevo Institucionalismo

	REGLAS FORMALES	REGLAS INFORMALES	ARREGLOS INFORMALES	NUEVO INSTITUCIONALISMO
G N E R A C I Ó N	<p>No se cuenta con un manual de operación Solo se tiene el reglamento de imagen Urbana de pueblos mágicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe regulación de la generación de RSU. • No se cuenta con un reglamento en donde se enmarquen las sanciones, responsabilidades y obligaciones de todos los actores involucrados en el proceso de gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar. • No existe un programa que incentive a los diferentes comercios a minimizar el uso de embalajes. • No existen programas locales que busquen, la concientización de la población en general, sobre la reducción en la generación de residuos. • No se cuenta con una guía para capacitar a la población en el manejo de los residuos que producen en sus hogares. • No se cuenta con un manual de procedimientos, ni herramientas en el ámbito municipal para la evaluación y seguimiento del proceso de generación de RSU. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los comercios no controlan el uso de embalajes • La población en general tiene por hábito el uso de embalajes para realizar todo tipo de actividades, aun cuando conocen las repercusiones de estos al medio ambiente, se puede señalar que su uso corresponde a su modo de vida. • El municipio tiene la percepción de no poder intervenir en esta etapa de la gestión de RSU abocándose únicamente a etapas que considera más importantes (la recolección y disposición final). 	<ul style="list-style-type: none"> • La generación de RSU no se encuentra regulada, la población en general genera todo tipo de residuos, y asume que su única obligación es embolsar y sacar sus residuos el día de recolección, dejando al municipio como responsable de su separación, tratamiento y disposición final. 	<p>S propone la implementación de:</p> <p>Un reglamento municipal de RSU en donde se enmarquen las sanciones, responsabilidades y obligaciones de todos los actores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa que incentive a los diferentes comercios a minimizar el uso de embalajes. • Programas locales que busquen la concientización de la población en general, sobre la reducción en la generación de residuos. • Guía para capacitar a la población en el manejo de los residuos que producen en sus hogares. • Manual de procedimientos para la evaluación y seguimiento del proceso de generación de RSU.
R E C O L	<ul style="list-style-type: none"> • No reconoce la existencia del sector informal en esta etapa del proceso de gestión de los RSU. • No existe un manual de operación del servicio público municipal, en cuanto a la 	Regulación de recolección informal que se realiza en la ciudad.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pudo constatar la existencia de un acuerdo de incentivos “propinas” de la población en general con los recolectores, en 	<p>Se propone:</p> <p>Manual de procedimientos que establezca las acciones que deben realizar cada uno de involucrados en el proceso de</p>

E C C I Ó N	<p>etapa de recolección y limpia de los RSU.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se tiene estipulado en un manual de procedimientos las acciones que le competen a cada uno de los servidores públicos en esta etapa de la gestión • Las rutas y horarios establecidos muchas veces no se cumplen. • Se cuenta únicamente con el reglamento de imagen urbana para el primer cuadro de la ciudad • No existen mecanismos de evaluación y seguimiento para vigilar el cumplimiento de las disposiciones oficiales. 		<p>algunos casos por llevar residuos que no corresponden o por dar un mejor servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los operadores del servicio de recolección del municipio de Bacalar violan el "Reglamento de Tránsito del estado de Quintana Roo" al incurrir en infracciones (estacionarse en lugares prohibidos, pasarse un alto, etc.) establecidas en este instrumento normativo. Sin embargo, no se les castiga porque son vehículos gubernamentales. • Los operadores del servicio de recolección, modifican arbitrariamente las rutas establecidas previamente para la recolección de los RSU. • Es práctica habitual la prepeña de ciertos residuos comercializables (papel, cartón, aluminio), que posteriormente venden, dentro de su horario de trabajo, sin recibir por ello sanción alguna. • La ineficiencia del servicio ha favorecido la proliferación de un sector informal de recolección (pepenadores), que no cuentan con control alguno. 	<p>recolección. Profesionalización de los recolectores municipales con inclusión de los pepenadores Incentivación en la separación de RSU desde la fuente. Mecanismos de evaluación y seguimiento para vigilar el cumplimiento de las disposiciones oficiales. Regulación de las propinas Para la población, es necesario en esta etapa la incentivación en la separación de reciclables y no reciclables a fin disminuir el trabajo de los recolectores.</p>
S E P A R A	<p>La Ley para la Prevención y Gestión Integral de los RSU de Quintana Roo, instrumento vigente, insta a los municipios como los encargados de la transferencia de los RSU recolectados. Sin embargo, en la ciudad de Bacalar, este proceso no es realizado de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de actitud profesional y responsable de los pepenadores que realizan la selección de reciclables. En muchos casos rompen bolsas, consiguen sus materiales de 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha detectado que existe un arreglo informal del municipio con la empresa CREMSA para la extracción de material reciclable del relleno municipal de Bacalar. 	<p>Este reglamento debe apoyarse de la integración de un manual de operación para la transferencia, en donde se establezca la diferencia de los residuos utilizables contra los</p>

C I Ó N	<p>manera formal, siendo los pepenadores y los trabajadores de recolección los únicos que realizan una selección de reciclables de forma informal antes de la disposición final. Aunque, es necesario señalar que, esta recuperación de reciclables es realizada también por estos pepenadores en el relleno sanitario, es decir, después de su “disposición final”.</p> <p>Resumiendo se puede señalar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se carece de un reglamento municipal que defina los lineamientos básicos a seguir para la transferencia y separación de los RSU recolectados en la ciudad de Bacalar. • No se reconoce la existencia del sector informal en esta etapa del proceso de gestión de los RSU. • 	<p>valor (PET, vidrio aluminio, cartón) y dejan regada la basura restante en las aceras y calles.</p>	<p>El municipio permite la entrada al relleno sanitario de algunos pepenadores “contratados” por la empresa CREMSA para la extracción de reciclables, siendo esta una actividad que no está estipulada ni normada en ningún reglamento ni manual de operación.</p>	<p>desechos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La instrumentación del manual tendría que complementarse con cursos y talleres de capacitación a los servidores públicos encargados de esta etapa del proceso de gestión.
D I S P O S I C I Ó N F I N A L	<p>No se reconoce la existencia del sector Informal en esta etapa del proceso de gestión de los RSU.</p> <p>Únicamente se cuenta con un programa de monitoreo ambiental para el relleno sanitario</p> <p>El horario de operación que tienen el relleno sanitario es muy corto</p>	<p>No se contempla el trabajo realizado por los pepenadores en el relleno sanitario.</p> <p>No se reconoce al sector informal en esta etapa del proceso de gestión de los RSU.</p>	<p>Aun con la existencia de un relleno sanitario para la disposición final de los RSU den Bacalar, se lograron identificar pequeños tiraderos cercanos o camino a este relleno sanitario.</p> <p>No se cuenta con información clara a los habitantes sobre el relleno sanitario.</p> <p>Falta de cultura ambiental y conocimiento de la población sobre los horarios de funcionamiento del relleno sanitario.</p>	<p>Se propone Manual de procedimientos en el que se establezca las acciones específicas que debe realizar cada uno de los involucrados en la operación del relleno sanitario</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la información documental y de campo obtenida, 2015

A partir de la elaboración de la matriz anterior, se identificaron los aspectos claves que caracterizan la problemática derivada de la inadecuada y deficiente gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar, los cuales permitieron la formulación más concreta de una estrategia que promueva la gestión integral de los RSU de esta ciudad.

Asimismo, se describen los acuerdos informales en los cuales se basa la gestión de los RSU en Bacalar. A partir de los acuerdos informales, se diseñaron los factores claves que permitieron orientar el diseño de los lineamientos generales con el fin de evitar su práctica durante la gestión de los residuos en sus diferentes etapas.

La formulación de esta estrategia pretende ser una guía para el gobierno del H. Ayuntamiento de Bacalar, en coordinación con el Gobierno Estatal (a través de la Secretaría de Ecología), que sirvan como base para la integración de una política municipal que promueva la Gestión Integral de RSU, lo cual a su vez debe considerar la protección del ambiente (minimizando las externalidades negativas), reducir la contaminación de los recursos naturales (derivados de la inadecuada gestión, como la contaminación de los mantos freáticos en los sitios de disposición final) y alcanzar mejores niveles de salud y bienestar para la población y usuarios del servicio público municipal de limpia.

La Gestión Integral de RSU requiere de un proceso continuo de planeación profunda y transparente, operación, monitoreo y adaptación de estrategias. Este tipo de planeación tiene como objetivo sintetizar la visión estratégica sobre la solución de los problemas relacionados con la forma de gestionar los RSU en la ciudad de bacalar y expresarlos no solamente en proyectos y programas específicos, sino en actitudes, valores y acciones cotidianas que permitan transitar hacia un modelo que determine a partir del enfoque teórico del "Nuevo Institucionalismo" el correcto funcionamiento de las instituciones en función de las reglas, formales e informales, que rigen las interacciones de los individuos en la gestión de los RSU de Bacalar.

4.2. OBJETIVO GENERAL DE UNA ESTRATEGIA QUE PROMUEVA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR

Eliminar los acuerdos informales derivados RS de la inadecuada y deficiente gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar. La elaboración de estos lineamientos generales estará en congruencia con el marco jurídico normativo vigente en los tres ámbitos de gobierno.

4.3 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA QUE PROMUEVA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR

Para el diseño de los lineamientos se retomaron los aspectos que se utilizaron para el análisis de la gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar (Capítulo 3), es decir, las reglas formales y las reglas informales. No se desarrollan lineamientos generales para los arreglos informales, precisamente porque la presente propuesta está orientada a la eliminación de

estas prácticas informales que están implícitas en la actual gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar.

ADECUACIÓN DE LO FORMAL

Tabla 4.2. Estrategia 1

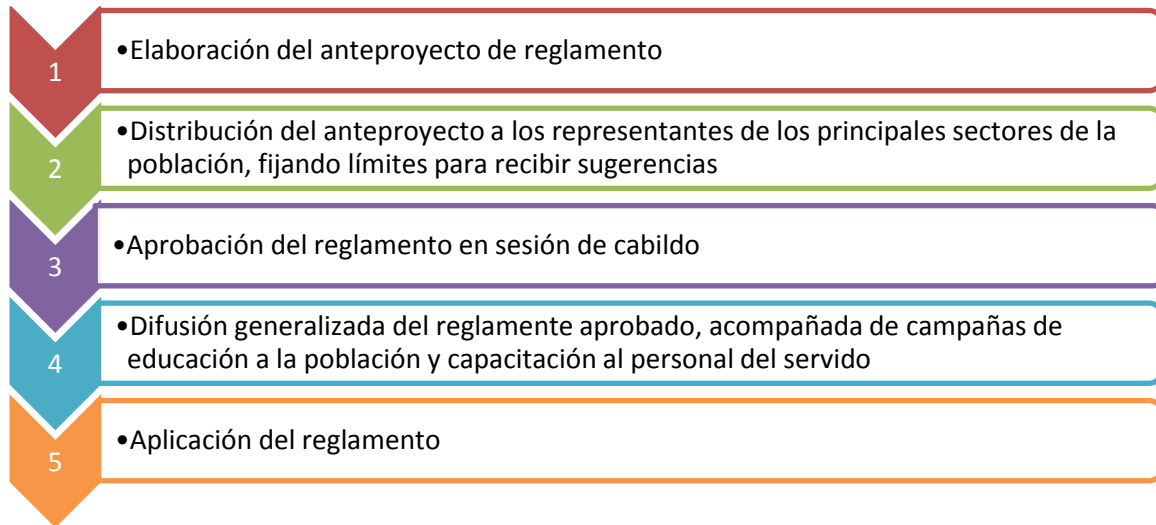
Revisar, adecuar, elaborar y fortalecer el marco jurídico e instrumentos regulatorios necesarios, que incentiven la minimización y la gestión ambiental de los RSU desde las diferentes y respectivas fuentes generadoras de la ciudad de Bacalar.		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Indicadores para evaluar objetivos alcanzados
Promover la integración de la sociedad en la gestión de los RSU.	Promover la creación de un reglamento Municipal en el manejo de RSU e incluir de manera tacita, concisa y objetiva la obligatoriedad de separar desde los hogares los RSU en reciclables y no reciclables	Que en la primera etapa esta norma sea adoptada al 100 % por la zona centro de la ciudad. En la segunda eta, esta norma debe cubrir la totalidad de la ciudad.
Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de las leyes, reglamentos y normas en materia de gestión de los RSU para cumplir con las disposiciones y sanciones,	Fortalecimiento del marco jurídico normativo en materia de gestión de RSU	En el caso de las infracciones y multas, se deberá llevar un control mensual de lo recaudado a fin de establecer el índice de aplicación de las normas.
Propiciar una planeación a largo plazo con todos los beneficios que esta conlleva	Dar sustento jurídico a un sistema municipal de gestión integral, para que permanezcan permanentemente a través de los cambios de la administración municipal.	Crear una comisión que le dé seguimiento a los objetivos del programa Realizar un diagnóstico a fin de cada gestión para valorar el avance del programa.
Impulsar la reducción o eliminación de los acuerdos informales al adecuar o crear nuevos reglamentos y manuales que ayuden a una gestión integral de RSU	Actualizar manuales de operación en todas la áreas que convergen en la gestión de RSU del municipio	Realizar una revisión periódica (cada año) sobre los manuales y reglamentos para adecuar y dar seguimiento de acuerdo a las necesidades de la gestión de RSU

Elaboración del reglamento de limpia y recolección de RSU del municipio de Bacalar

Un lineamiento general muy importante que se relaciona directamente con los aspectos normativos es el referente a la elaboración de un reglamento de limpia pública, es fundamental para lograr la participación ciudadana en un Programa de Gestión Integral de RSU. Se sugiere que la formulación de este reglamento retome la metodología (Figura 4.1.) establecida en la Guía para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales del

Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) elaborada en 1997.

Figura 4.1. Metodología para elaborar el reglamento del servicio de limpia



Fuente: SEMARNAT (1997): Guía para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Municipales, Instituto Nacional de Ecología (INE)-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Una estructura propuesta para la formulación de este reglamento, deberá considerar como mínimo, los siguientes capítulos:

- Generalidades.
- Responsabilidad del organismo prestador del servicio público municipal de limpia y recolección.
- De las obligaciones de los generadores.
- De las prohibiciones.
- De las infracciones y sanciones.
- De los estímulos.
- Transitorios.

Este reglamento se debe formular considerando no sólo las normas técnicas y jurídicas establecidas en esa guía, referente a la generación, almacenamiento, barrido, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de los RSU, sino que también, las características históricas, socioeconómicas, políticas, culturales y ambientales de la ciudad de Bacalar. Adicionalmente se recomienda considerar algunas variables importantes al emitir el reglamento, tales como las culturales y productivas; insuficiencia de recursos económicos, financieros y de personal capacitado; incapacidad técnica; deficiencias tecnológicas y la organización administrativa el control y administración del servicio público municipal de limpia y recolección, estableciendo las condiciones en que se debe prestar y los requisitos que el usuario deberá cubrir para tener derecho a él.

Los lineamientos generales relacionados con las consideraciones técnicas relativas a la generación, barrido, recolección, almacenamiento provisional, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final, se referirían a la instrumentación de una Gestión Integral de RSU a través de la implementación de líneas de acción tales como evitar la alteración y deterioro del suelo, establecer áreas apropiadas para el tratamiento de los RSU; sancionar la disposición de RSU en tiraderos a cielo abierto que contribuyen a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas así como a la degradación de la calidad del aire; la promoción de la reutilización de los desechos y reciclaje mediante la industrialización del vidrio, cartón, papel y plástico principalmente, previendo la existencia del sector informal.

Fortalecimiento del marco jurídico normativo en materia de gestión de RSU

Para el fortalecimiento de las disposiciones legales vigentes (marco jurídico normativo) que establezca mecanismos de evaluación y seguimiento de las leyes, reglamentos y normas en materia de gestión de los RSU para cumplir con las disposiciones y sanciones, debe considerar las siguientes líneas de acción:

1. Consolidar el marco normativo en los tres niveles de gobierno, sin descuidar la coordinación y vinculación interinstitucional en materia de la gestión de los RSU.
2. Actualización de las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas que hacen referencia sobre la gestión de los RSU.
3. Elaboración de Normas Técnicas Municipales (NTM) que establezcan el marco regulatorio en cuanto al manejo de los RSU.
4. Fortalecimiento del marco jurídico normativo en materia de gestión de RSU, mediante la inclusión de la participación pública para que logre la adherencia de la sociedad al cumplimiento de las disposiciones generales, obligaciones y sanciones establecidas en este instrumento.

Se requiere considerar el fomento de la participación social y la corresponsabilidad de la población en el marco del cambio de la actual gestión hacia la Gestión Integral de RSU,

Elaboración de reglamentos para cada una de las etapas del proceso de gestión de los RSU

Con relación a la etapa de **generación**, su reglamento establecerá las sanciones, responsabilidades y obligaciones de quienes generan los residuos. En donde por ejemplo se puede normar la cantidad, composición y tipo de residuos sólidos que se permitirán generar a los habitantes de Bacalar. Asimismo, será importante regular la promoción del consumo razonable y responsable de productos, la reducción de la generación de residuos desde la fuente generadora, reutilizando y separando los residuos, a fin de lograr el aprovechamiento de los materiales potencialmente reciclables, siempre y cuando esto sea ambiental y económicamente adecuado y factible para el establecimiento de mecanismos que permitan la participación de la ciudadanía en esta etapa de la gestión de los residuos. En este mismo

instrumento, se definirían claramente las competencias del municipio para la evaluación y seguimiento del proceso de generación de RSU.

En cuanto al reglamento que abarcará la etapa de **recolección**, se podrían asentar las atribuciones y responsabilidades tanto para la unidad encargada del servicio público municipal de limpia y recolección, como para los usuarios del servicio. En este mismo instrumento, se deberá definir los mecanismos de evaluación y seguimiento para vigilar el cumplimiento de las disposiciones oficiales establecidas. En cuanto a la etapa de transferencia, el reglamento correspondiente deberá definir los criterios básicos a seguir para la transferencia y separación de los RSU recolectados en la ciudad, a través de la necesidad de una distribución y reestructuración de las unidades administrativas y de sus respectivas funciones.

Para la elaboración del reglamento sobre la **disposición final** de los RSU en la ciudad de Bacalar, se debe contemplar el establecimiento de las atribuciones y obligaciones de los actores que participan en esta etapa de la gestión de los residuos. Es importante incorporar, desde el punto de vista normativo, la delimitación de los criterios para la gestión de instalaciones de disposición final.

Tabla 4.3. Estrategia 2

Implementar un sistema de recuperación de costos de la gestión de RSU siguiendo el principio "el que contamina paga". (Incorporar esta norma al reglamento municipal)		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Revalorizar la gestión de los RSU, la sociedad en general asume como responsable de esta gestión únicamente al gobierno; imponer un costo de este servicio lograra que las personas asuman su responsabilidad en la generación de estos residuos y con ello incentivar las buenas prácticas ambientales.	Separar el impuesto de recolecta del impuesto predial y proponer e incluir de forma gradual una tarifa de gestión (recolección, disposición final) de .50 centavos por kilogramo de RSU a casa habitación de la ciudad de Bacalar	Llevar registro y realizar la comparación mensual de los contribuyentes que pagan con los recursos que ingresan a las arcas de la tesorería municipal. Implementar herramientas de identificación de faltantes a fin de evitar la corrupción. Comparar anualmente el índice de contribuyentes que paga puntual neto el servicio con el total de casa habitación
Promover entre los comercios de forma directa la reducción en la generación de RSU, integrar a estos en la gestión responsabilizándolos de sus residuos	Incluir como requisitos para obtener la licencia de funcionamiento un nuevo tabulador donde se contemple tarifas de acuerdo a la cantidad real de RSU generados por los establecimientos.	Establecer tabuladores y registros mensuales de la generación y recolecta de RSU en los establecimientos, publicar estos registros a fin de establecer un incentivo y motivación en los establecimientos para reducción la generación de RSU.

Puntos a tomar en cuenta

1. Determinar la responsabilidad de la población, empresas e instituciones gubernamentales, en relación con la gestión de los RSU.

2. Propiciar la optimización de recursos financieros e infraestructura en las diferentes etapas de la gestión de los RSU en donde el Ayuntamiento es encargado o tiene funciones afines.
3. Incorporar la participación ciudadana, a través de la recuperación de costos de inversión, operación y mantenimiento del servicio público municipal de limpia a través del establecimiento del pago correspondiente la prestación del servicio, tomando en cuenta el nivel de ingresos de quienes los generen, el tipo y composición de los residuos, la cantidad en peso y volumen de los residuos y las circunstancias particulares de cada localidad.

Fortalecimiento de la capacidad recaudatoria municipal a través del cobro del servicio público municipal de limpia y recolección

Los costos asociados a cada una de las etapas de la gestión de los RSU, han sido subsidiados por el municipio de Bacalar; tomando en consideración las limitadas posibilidades económicas de la mayoría de los Ayuntamientos en México, la prestación del servicio de limpia se convierte en una carga, afectando de manera importante la eficiencia del mismo.

Con base en lo anterior, y con la finalidad de que el Ayuntamiento de Bacalar disponga de una herramienta para el establecimiento de un mecanismo tarifario, se establecen a continuación los elementos básicos para la determinación de los costos que se podrían implementar para cada una de las diferentes etapas del sistema.

Los costos se clasificarían en Directos (que son los que tienen que ver directamente con la prestación del servicio, como las instalaciones y equipos que se utilizan en la recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final; seguros; almacenaje de equipos, instalaciones y obras; materiales de consumo, combustibles y lubricantes; salarios de los operativos como los barrenderos, chóferes, ayudantes.); Indirectos (sueldos de los directivos y empleados administrativos; depreciación de las instalaciones, el mobiliario y los materiales de consumo) y Otros costos (Impuestos, federales y estatales; gastos imprevistos.).

Los costos de recolección y transporte de los RSU en el municipio de Bacalar, normalmente representan del 75% al 90% del costo total del servicio. Por este motivo es importante lograr el mejor nivel de eficiencia en esta etapa de la actual gestión de los RSU. Los costos de operación y mantenimiento pueden ser cubiertos con las aportaciones de los usuarios del servicio, a través del pago de impuesto (ya que el impuesto al servicio va implícito en el pago del predial). En este caso la tarifa media mensual sería el costo mensual del servicio dividido entre el número de viviendas, establecimientos, comerciales y de servicio (incluidas oficinas de gobierno), familias u otras fuentes generadoras que hacen uso del servicio. Para garantizar la viabilidad económica del servicio de limpia pública se

recomienda fijar una tarifa que cubra las diferentes etapas de la gestión de los RSU y no sólo la de recolección.

Tabla 4.4. Estrategia 3

Promover la participación intersectorial de las partes involucradas, para impulsar la colaboración pública organizada en el diseño y ejecución de políticas y proyectos de Gestión Integral de RSU.		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Coordinación integral de esfuerzos y acciones que les permitirá realizar sus funciones y proveer de un servicio público municipal de limpia eficiente y eficaz	Coordinación interinstitucional e intermunicipal	De forma anual recuperar y analizar los proyectos que elaboraron en el rubro de colaboración intermunicipal en la gestión de RSU, tanto los que se le dieron cause y fueron implementados como los que se quedaron en meros proyectos, es con el fin de diagnosticar las causas de éxito o fracaso.

Coordinación interinstitucional e intermunicipal

Este lineamiento incorpora a la coordinación interinstitucional (vertical y horizontal) desde la perspectiva institucional en el manejo de los RSU, el Ayuntamiento deberá basarse en la coordinación integral de esfuerzos y acciones que les permitirá realizar sus funciones y proveer de un servicio público municipal de limpia eficiente y eficaz. Así como estar en congruencia con lo establecido por el gobierno federales y estatal en materia del manejo de RSU, Incorporando para el caso municipal, la variable de gestión integral desde el "Nuevo Institucionalismo" a partir de la implementación de las siguientes líneas de acción que contribuyan al diseño y desarrollo del presente lineamiento general:

La ciudad de Bacalar en su totalidad, deberá adoptar la estrategia para gestión integral de RSU. Se sugiere la creación y operación de una oficina de administración y planeación municipal moderna, incluyente, descentralizada y flexible, que permita impulsar de manera integral, eficiente, eficaz y legitima, la gestión de los RSU, por lo tanto los lineamientos generales que debería complementar los aspectos organizativos en una política de gestión integral de RSU son los que a continuación se describen:

- Nombramiento del responsable del proceso de diagnóstico, planeación, desarrollo y puesta en operación de la gestión integral de RSU. Para llevar a cabo el programa se recomienda nombrar un funcionario responsable por parte del cabildo, aunque podría darse el caso que diferentes funcionarios fuesen responsables de cada uno de los proyectos específicos. Para ello puede ser necesaria la creación de una unidad municipal específica que sea la organizadora y coordinadora de la política de gestión integral de RSU.

- Definir las condiciones de trabajo, integración del equipo, mecanismos de consulta a seguir, calendarización de las tareas de cada una de las etapas del proceso de gestión e integración del reglamento interno respectivo, los cuales deberán estar en coordinación con los manuales de operación, también propuestos en los lineamientos de los aspectos normativos.
- Es recomendable establecer un grupo de trabajo con los representantes de todos los sectores involucrados en la gestión de los RSU que apoye el desarrollo de la gestión integral de RSU, del seguimiento y continuidad a través de los cambios institucionales de la organización de la estructura municipal encargada de la gestión.
- Llevar a cabo un ejercicio de planeación, en el que participen las autoridades municipales y los sectores involucrados (población, empresas privadas)
- Desarrollo de un Programa de gestión integral de RSU (con base en los lineamientos generales sobre los aspectos normativos, organizativos y administrativos; presentados en el presente Capítulo), a partir de la información generada en el ejercicio de planeación.
- Presentación del programa de gestión integral de RSU a la comunidad con el fin de que sea reconocido por la comunidad y tenga aceptación significativa, es decir adherencia social (lo cual también estaría reglamentado, como se propone dentro de los lineamientos generales en los aspectos normativos).
- Desarrollo de un proyecto piloto en un barrio o colonia para poder evaluar y dar seguimiento de los resultados obtenidos y así corregir posibles errores e inconsistencias administrativas y operacionales al momento de aplicar el programa de gestión integral de RSU en el resto del municipio, lo cual daría paso a la implementación de un mecanismo de evaluación y seguimiento del programa de gestión integral de RSU.

Sobre la coordinación intermunicipal es necesario y urgente la conformación de un organismo regional con los municipios colindantes a Bacalar (Othón P. Blanco y Felipe Carrillo Puerto), lo cual constituye una alternativa viable para promover la operación y administración integral de un relleno sanitario intermunicipal que proporcione la alternativa de disposición final a comunidades como Limones, cafetal, etc. La administración de este tipo de organismo recaería en una junta directiva o equivalente que integran los presidentes municipales o sus representantes, quienes designan una persona como director.

Tabla 4.5. Estrategia 4

Implementar una gestión de RSU de manera incluyente, racional, ordenada y eficiente en la ciudad de Bacalar		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Proporcionar el servicio de recolección a toda la zona urbana de la ciudad de Bacalar.	Contratación y capacitación de empleados, así como la adecuación o adquisición de más camiones recolectores.	Mediante un diagnóstico situación, encuestas de calidad en el servicio a la población en general determinara el alcance y éxito de las medidas implementadas
Profesionalizar y promover la capacitación de los servidores públicos	Realizar talleres y cursos de asesorías, capacitación y educación dirigidos a funcionarios públicos para frenar y revertir los procesos inadecuados (entre ellos los acuerdos informales),	Realizar de forma anual un test para diagnosticar los conocimientos y habilidades adquiridos en dichos talleres y cursos, comparar resultados con los años anteriores a fin de motivar la superación de esos índices.

Control administrativo de la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección

Este lineamiento general consiste en la readecuación del proceso administrativo en la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección, es necesario establecer mecanismos de control o indicadores que den seguimiento al desempeño del servicio, a fin de que se puedan tomar las medidas pertinentes para alcanzar en tiempo y recursos asignados, las metas fijadas para la instrumentación de un programa de Gestión Integral de RSU.

Para establecer los mecanismos de control administrativo de la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección, se deberán considerar una serie de elementos como el diseño de sistemas de información para precisar la información crítica que se requiere, la frecuencia y la manera de obtenerla; Desarrollar estándares de actuación de la unidad administrativa, en donde se fijen las condiciones que deberán existir según lo planeado; tomar medidas correctivas, a través del reajuste de planes, asesoría para alcanzar las metas, replantear la forma actual de la prestación del servicio público y repetir el ciclo.

Dentro de las estrategias administrativas y operativas, los directivos del Ayuntamiento de Bacalar, tendrán la responsabilidad de fijar metas y objetivos claros, con el fin de poder establecer indicadores que califiquen la actuación del personal, la funcionalidad de los bienes materiales y la asignación de los recursos financieros en cada proceso y etapa del sistema.

En este contexto se reforzaría esta etapa de la Gestión Integral de RSU al implementar una serie de indicadores como mecanismo de evaluación y seguimiento del desempeño en la prestación del servicio público municipal de limpia y recolección de los RSU. Estos indicadores podrían evaluar los hábitos de consumo; el tipo, la composición y el incremento en la cantidad de los RSU recolectados; la cobertura, la eficiencia y calidad del servicio; los costos que implica la prestación del servicio; el comportamiento y la actitud de los empleados (para conocer los niveles de organización administrativa y de capacitación del personal, condiciones laborales, salarios en relación con el mercado de trabajo, trato, eficiencia y calidad del servicio, operación y control del personal de los mandos medios y superiores).

La clave para determinar los indicadores consiste en tener seguridad de lo que realmente se quiere cuantificar. Hay que tener presente que no es factible precisar indicadores para todo. Por lo tanto, es esencial seleccionar las actividades clave de los empleados relacionados con la gestión de los RSU, que la Dirección desea monitorear continuamente o en función de los resultados que presente.

Tabla 4.6. Estrategia 5

Mejoramiento de la disposición final de los RSU, a fin de proteger la salud " humana y el equilibrio ecológico (minimizar externalidades negativas)		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Disminuir residuos que son arrojados tiraderos a cielo abierto	Campañas de información a la comunidad en general sobre horarios de recolección, así como horarios del relleno sanitario.	Encuestas de forma aleatoria que busquen conocer el estado actual de cobertura del servicio de recolecta de RSU
Disminución de RSU destinados al relleno sanitario	Implementación de tecnología como camiones recolectores con separación de orgánicos-inorgánicos, centro de transferencia con equipos para la separación y compactación de reciclables, elaboración de composta, recuperación de gases de lixiviados, etc.	Implementar registro mensual de cantidad (en kg) y tipo de RSU destinados al relleno sanitario. Anualmente realizar una comparación de la cantidad y tipo de RSU destinados al relleno sanitario

Mejoramiento de la disposición final de los RSU

La disposición final es la última etapa de la gestión de los RSU y está íntimamente relacionada con la preservación del ambiente, así como de la salud de la población, por lo que se debe tratar y controlar mediante un sistema adecuado que minimice los impactos negativos hacia el entorno ecológico y que preserve los espacios para otros usos de forma

racional, por lo que al sitio de disposición final deberán de llegar solo los materiales que no tienen otras posibilidades de ser aprovechados en el reúso, reciclamiento y compostaje. Esto servirá también para evitar la pepena que pone en riesgo la salud de quienes la realizan en los sitios de disposición final.

La implementación de la etapa de transferencia podría servir para separación adecuadamente los RSU en reciclables y no reciclables y con ello evitar una sobresaturación del relleno sanitario, además de poder obtener recursos adicionales con la venta de reciclables

Aun cuando se cuenta con un relleno sanitario en la ciudad de Bacalar y que se tiene la plena conciencia de la importancia de una adecuada disposición final de los RSU, persiste la práctica del tiradero a cielo abierto¹⁶. Esta práctica es asumida por una falta de cultura ambiental en la población en general, falta de información, etc.

Eliminación de los tiraderos a cielo abierto

Dependiendo de los recursos disponibles y la dimensión del tiradero, se pueden establecer mecanismos alternos para su clausura y saneamiento. Para ello se deberán contemplar aspectos de geología y geo-hidrología, volumen, tipo y composición de los RSU ahí depositados, así como la topografía y mecánica de suelos. El plan de clausura deberá ser consistente con el uso del suelo de la zona en que se encuentre el sitio de disposición final, de tal manera que el área recuperada se integre adecuadamente a su entorno. Se debe tomar en cuenta que las áreas recuperadas podrán ser utilizadas para fines recreativos o áreas verdes.

¹⁶ Consiste en el depósito incontrolado de residuos sólidos directamente en el suelo, provocando la contaminación del aire, agua y suelo, así como generando problemas de salud pública y marginación social

DE LO INFORMAL A LO FORMAL

Tabla 4.7. Estrategia 6

Incorporar al sector privado en la prestación del servicio público municipal de limpia bajo criterios empresariales y de sustentabilidad.		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Involucrar de forma directa al sector privado en la gestión integral de los RSU	Incentivar y promover empresas privadas que se dediquen a la compra de reciclables desde los hogares. Mediante la disminución de los impuestos a pagar, préstamos para la compra de materiales y equipo, etc.	Análisis anual y comparación del número de centros de acopio de reciclables en operación. Análisis de mercado sobre su rentabilidad y perspectivas futuras de crecimiento.

Tabla 4.8. Estrategia 7

Promover el desarrollo de mercados para la comercialización de materiales reciclados, composta y biogás ¹⁷ .		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Proporcionar la certeza a las empresas privadas de una inversión segura, y rentable.	Promover la cadena de compra-venta de materiales reciclables a la industria, a fin de asegurar el mercado	Incremento estable de la venta de reciclables y por ende de la rentabilidad de los centros de acopio de Bacalar.

Tabla 4.9. Estrategia 8

Incorporación del sector informal a la Gestión Integral de RSU		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Disminuir la informalidad a fin de proporcionar un mejor servicio (capacitación), mejor calidad de vida para los pepenadores	Incentivar a las empresas privadas, mediante reducción de impuestos, prestamos, capacitación, al incorporar a sus filas a recolectores informales (pepenadores) dotándolos de herramientas y capacitación a fin de lograr una gestión de RSU incluyente	Número de pepenadores afiliados al programa, tanto en el sector público como sector privado. Evaluación sobre el servicio que prestan en la gestión de RSU de Bacalar.

¹⁷ Genera energía después de pasar por ciertos procesos químicos

Incorporación del sector informal a la Gestión Integral de RSU

Una de las formas de organizar al sector informal (pepenadores) en la propuesta de Gestión Integral de RSU, sería la creación y conformación de cooperativas y asociaciones de pepenadores que representen una alternativa para la generación de nuevos empleos permanentes. Esta propuesta podría generar ingresos regulares para los trabajadores.

Las cooperativas y asociaciones de trabajadores autónomos no son propiamente una empresa y gozan de determinados apoyos por parte del gobierno local y estatal. Por ejemplo, están exentas de pagar ciertos impuestos obligatorios para las empresas. Se han generado muchas discusiones sobre la legalidad de estas cooperativas y asociaciones, sin embargo, estas proporcionarían a los pepenadores derecho a vacaciones, apoyo médico y un fondo para su jubilación que en la actualidad no poseen.

Entre las consideraciones a tomar en cuenta para que estas cooperativas se puedan implementar son:

- Contar con el apoyo del gobierno municipal
- Peperador consientes de la importancia de la formalización, (beneficios en servicios de salud y jubilación)
- Transparencia en la organización. Implementación de mecanismos para mantenerlos informados (reuniones periódicas).
- Capacitación a los pepenadores por parte del municipio
- Búsqueda de fuentes de financiamiento (los cuales pueden ser internos o externos).

Es importante normar (a través de los reglamentos municipales y manuales de operación diseñados para cada una de las etapas del proceso de gestión, propuesta definidas en los lineamientos generales sobre los aspectos normativos y administrativos) las responsabilidades, obligaciones, sanciones y el resto de disposiciones generales que contemplen el adecuado funcionamiento de estas organizaciones.

Cada vez más se hace conciencia de la necesidad de incorporar al sector informal en la gestión de los RSU debido a la contribución que hacen sobre el proceso de reciclaje (de manera informal), así como los impactos o externalidades negativas sobre la salud humana y la protección del medio ambiente, además de que sus actividades pueden disminuir los problemas sociales, al crearse empleos con ingresos regulares.

La motivación de las personas que trabajan en esta actividad, es una consecuencia de su situación económica, en la mayoría de los casos, es la última posibilidad honesta de sobrevivir y alimentar a sus familias. El hecho de poder ganar más que un salario mínimo, que se paga muchas veces en el sector formal, representa un estímulo adicional para continuar en esta actividad. En este caso, la motivación no es ambiental sino económica.

Una parte considerable de estos trabajadores no tienen la posibilidad de poder pasar al sector formal de la economía, porque muchas veces, están involucrados en actividades delictivas o problemas sociales (dependientes de drogas o alcohol). Otras veces simplemente por ser viejos o aún por ser niños y en muchos de los casos por carecer de un nivel académico mínimo necesario para optar por un trabajo formal (no saben ni leer ni escribir).

Estas personas por estar, muchas veces, en el último nivel de la escala social, son vulnerables de ser explotados por líderes (mafias o caciques) y otros. Organizar este grupo de actividades es un proceso que puede llevar algunos años (para realizarse o para firmarse), ya que deben ser acompañados por terceros. Se debe tener cuidado para que esos grupos no sean manipulados por políticos con fines electorales.

Las organizaciones de éstos grupos trae consigo beneficios tanto para el municipio de Bacalar (reducción de basura para depositar y minimización de costos de transporte) como para los involucrados en actividades de pepena (pueden aumentar sus ingresos). Por esta razón los intereses de los pepenadores deben ser considerados tanto en la administración actual como en los procesos de planeación de cambios institucionales en la propuesta de Gestión Integral de RSU que se empleen en las administraciones municipales subsecuentes.

Tabla 4.10. Estrategia 9

Promover la formulación y ejecución de planes y proyectos que contemplen la Gestión Integral de RSU en coordinación con instituciones educativas.		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Reducir la brecha que existe actualmente entre lo académico y lo laboral, especialmente en el abordaje de propuestas de solución a problemas urbanos y la integración de políticas.	Vinculación con universidades para la realización de tesinas que vayan dirigidas a la resolución de problemas con los que actualmente se enfrenta el municipio con respecto a la gestión integral de RSU de Bacalar	Incremento en el número de proyectos elaborados y/o implementado con colaboración de las universidades.

Tabla 4.11. Estrategia 10

Promover los principios de minimización en la generación de RSU en la fuente, separación en la fuente.		
Objetivo a lograr	Actividad a desarrollar	Propuesta para evaluar que los objetivos sean alcanzados
Brindar a los participantes un panorama general de la problemática de los RSU, la importancia de una gestión integral y darles las herramientas y conocimientos para lograr adoptar buenas prácticas ambientales	Talleres de sensibilización ambiental en las escuelas de nivel básico.	Disminución en la generación de RSU. Se calcula al disminuir la recolección y disposición final en el relleno sanitario. Aumento de las cifras de venta de reciclables por parte de particulares. (En el registro de los centros de acopio se compara las cifras)

Brindar a la población la información necesaria para dividir correctamente sus RSU, los horarios y puntos de recolección, además de darles a conocer las ventajas que conlleva estas buenas prácticas ambientales	Campañas de difusión en radio y tv.	Disminución de basura en las calles. Aumento en los residuos separados correctamente tanto en los parques como desde sus casa habitación. Se diagnostica por medio de registro que deberá llevar los encargados en la recolección de RSU de Bacalar.
---	-------------------------------------	--

Promover una conciencia ciudadana ambiental integral

La conciencia ambiental se convierte en la estrategia integradora y coordinadora de todo É proceso de planeación y gestión de los RSU. Amplía las posibilidades de éxito de los instrumentos aplicados ya que en todos éstos la participación comunitaria juega un papel determinante para la ejecución convencida de las acciones. Una de las principales demandas para el éxito de los programas de desarrollo municipal se refiere a involucrar a la población desde las fases del planteamiento de los problemas, diagnóstico y acciones propuestas, lo cual asegura que las decisiones tomadas no sean ajenas a la comunidad directamente involucrada.

Es importante considerar que el cambio de actitud del individuo no se logra de manera inmediata. La conciencia ambiental como proceso de enseñanza-aprendizaje comprenderá la sensibilización de la población, en la cual se pretende motivar y despertar el interés sobre algún problema determinado a partir del intercambio de conocimientos y experiencias de los participantes, utilizando para ello diversos medios (pláticas, debates, entrevistas, cursos) y materiales (impresos, películas, audiovisuales).

Para el cumplimiento de este lineamiento general, el fomento a la conciencia ciudadana debe abarcar dos vertientes, básicamente:

- La conciencia ambiental formal, la cual se referirá a los conocimientos que se adquieren dentro de un sistema escolarizado. El municipio de Bacalar podría impulsar actividades dentro y fuera de las escuelas, involucrando a maestros, alumnos y padres de familia para que sin salirse de los programas vigentes, aborden, amplíen y relacionen ciertos contenidos que forman parte de los conceptos sobre el ambiente. De igual forma se podría promover campañas sobre el manejo de la basura, así como proporcionando diversos materiales impresos que los maestros puedan emplear para reforzar sus actividades de enseñanza.
- La segunda vertiente, la conciencia ambiental no formal, se refiere al conjunto de actividades que, en un momento dado, generan actitudes responsables y comprometidas ante el ambiente en los diferentes sectores y grupos específicos y representativos, niños y jóvenes para motivar su participación efectiva en la solución de sus problemas ambientales. Esta vertiente contempla la difusión y promoción a través de los medios

masivos de comunicación como son: radio, prensa, televisión, trípticos, carteles, entre otros.

En el capítulo 2 se abordó cómo en Hannover, Alemania se logró concientizar a la población mediante un programa que consistía en visitas, de la población en general, al relleno sanitario; para este apartado sería conveniente adecuar parte de ese programa y extenderlo a todas las etapas de la gestión integral de RSU. Es necesario conocer para aprender y luego valorar y esta sería una buena alternativa para lograr el objetivo.

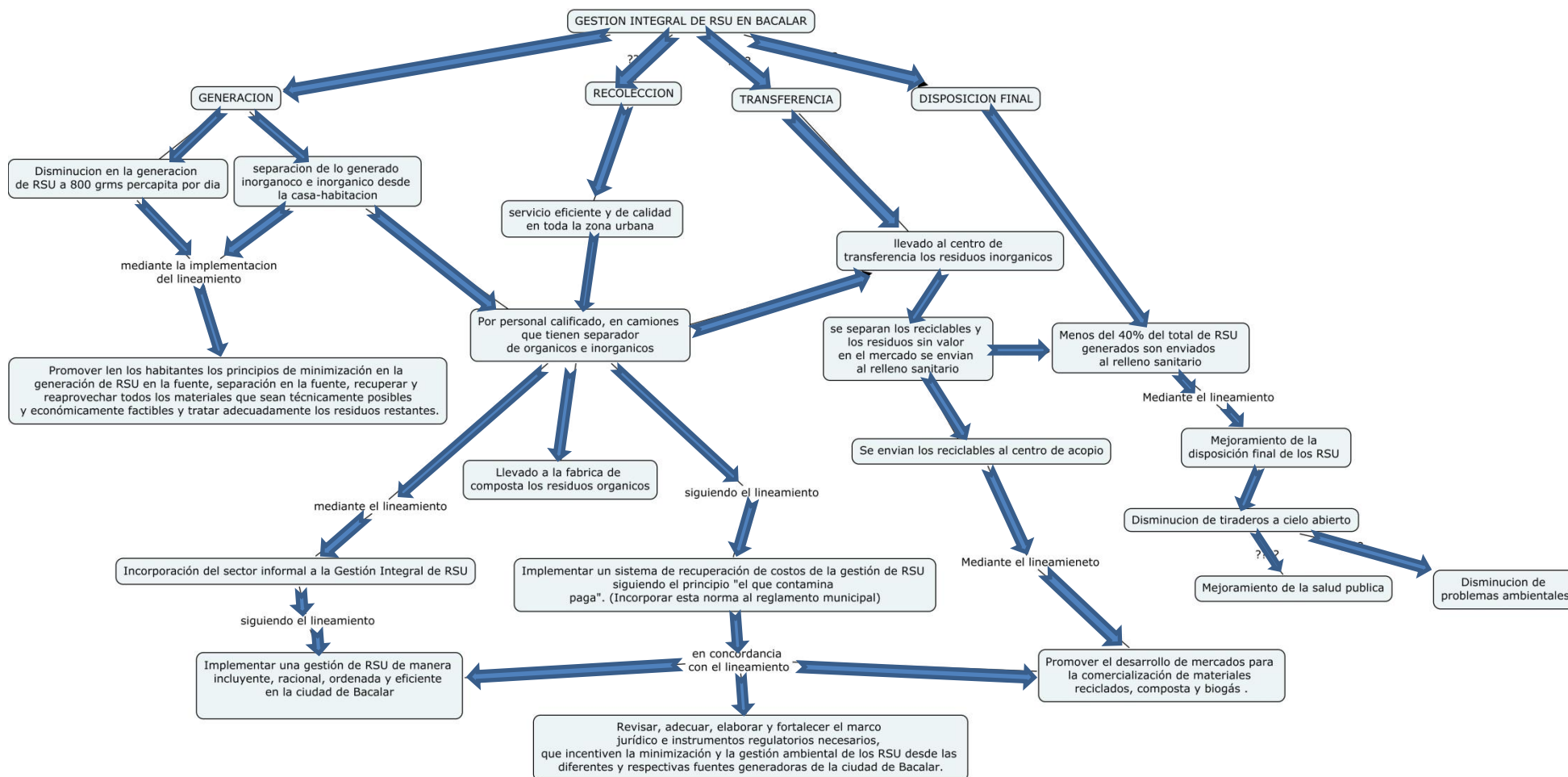
La mayoría de los programas de conciencia ambiental a menudo son proyectados y ejecutados sin una planificación precisa. A menudo estos programas no son capaces de producir un cambio, debido a que sus metas y objetivos son mal definidos, los contenidos y estrategias se seleccionan aleatoriamente, no se consideran las opiniones de las personas a quienes se dirigen los programas y finalmente no se establecen criterios de evaluación. Es importante tener en cuenta que al desarrollar programas de concientización y participación comunitaria para que el generador (sociedad) de los RSU tenga conocimiento de lo que produce y esté educado para separar sus residuos desde su origen, lo cual también se daría como parte del cambio institucional bajo el enfoque del "Nuevo Institucionalismo".

Finalmente, en este lineamiento también se debe considerar el cambio de actitud en los empresarios (que finalmente también son ciudadanos y forman parte de la sociedad) a través de la implementación de premios y estímulos económicos a comercios, empresas, casas-habitación, restaurante, hoteles que promuevan la Gestión Integral de RSU.

Es importante hacer hincapié en que el Ayuntamiento de Bacalar es el responsable de la gestión integral de RSU, sin embargo, esto no significa que no pueda delegar alguna o todas las etapas de esta gestión a terceros (empresas privadas), siendo su responsabilidad la de controlar que el proceso sea acorde con las políticas sociales y de protección al medio ambiente municipal y en congruencia con los aspectos normativos establecidos en los ámbitos federales y estatal.

A continuación en la figura 4.2 se ejemplifica una perspectiva de como implementando algunas de las estrategias citadas anteriormente se podría acercar a la ciudad de Bacalar en una gestión integral de RSU.

Figura 4.2. Perspectiva de una gestión integral de RSU para Bacalar



CONCLUSIONES

Antes de realizar un análisis general sobre los resultados que ha dejado la presente investigación, es prudente analizar por separado los resultados obtenidos del diagnóstico y caracterización de la problemática de la gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar que se abordó en el capítulo III, de igual forma interpretar como estos resultados ayudaron al diseño de las estrategias que se plantearon en el capítulo IV del presente documento. Siendo el análisis de los resultados de cada uno

CONCLUSIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RSU DE LA CIUDAD DE BACALAR

La elaboración del diagnóstico general sobre la gestión actual de los RSU de la ciudad de Bacalar, se realizó a través de la aplicación de una metodología alternativa derivada del enfoque del "Nuevo Institucionalismo" en donde se analizaron las reglas formales, reglas informales y arreglos informales en los cuales se basa el funcionamiento de las estructuras del Ayuntamiento de Bacalar encargadas de la gestión de los residuos. La importancia de la elaboración de este diagnóstico radica en que no se había abordado el problema desde un enfoque integral.

A partir de la elaboración de la matriz de análisis de las etapas del proceso de gestión de los RSU de la ciudad de Bacalar desde el enfoque del Nuevo Institucionalismo (cuadro 4.1), se logró caracterizar la problemática actual sobre la inadecuada gestión de los RSU. La problemática derivada de la deficiente estructura administrativa actual del municipio de Bacalar con relación a la gestión de los RSU, es compleja y se caracteriza de manera general por los siguientes aspectos:

- La ciudad de Bacalar produce alrededor de 13 toneladas diariamente de basura, lo que significa que en promedio, cada habitante genera 1.18 kilogramo de residuos al día.
- Inmediatamente después de la recolección de los RSU de las casas, comercios y de la vía pública, las unidades recolectoras la depositan en el relleno sanitario ubicado a las afueras de la ciudad, Además que la recolección no es selectiva (separada entre lo reciclable y no reciclable) no existe un centro de separación después de su recolección para realizar dicha tarea lo que significa un gasto adicional para el municipio y la vida útil del relleno sanitario.
- Con lo que respecta a las zonas que no cuentan con el servicio de recolección (ver figura 3.3) la situación es aún peor, los habitantes de estas zonas deben llevar personalmente sus residuos al relleno sanitario en horario de oficina (8 a.m. a 2 p.m.), esta situación aunado a la falta de educación ambiental ha provocado que se generen tiraderos a cielo abierto en las inmediaciones del relleno sanitario (ver figura 3.4).
- El tema causa preocupación porque los habitantes no reciben la información precisa sobre qué es un relleno sanitario, su funcionamiento, horarios y las ventajas que ofrece

a la población. Casi siempre, los gobiernos opinan que la gente no merece ser informada; también se cree que no debe ser consultada, pero en un tema de tanta importancia estos deberían y motivados a participar en las decisiones.

- Es indudable, como se pudo analizar en la primera parte del marco de referencia, que en México y en todo el mundo los hábitos de consumo han ido cambiando; ahora las personas no solo generan más residuos sino que estos han pasado de ser más inorgánicos que orgánicos. La industrialización y el buscar comodidades han provocado hábitos de consumo de productos manufacturados en donde el embalaje (envases, cajas, envoltorios, bolsas, etc.) representa su común denominador.
- Con relación a la operación del servicio público municipal de limpia, que se lleva a cabo directamente a través del servicios públicos municipales, adscrito a la Dirección de Obras Públicas, Servicios Públicos y Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Bacalar (Ver Figura 2.2: Estructura administrativa del municipio de Bacalar, Capítulo III), es deficiente, ya que no cubre la totalidad del territorio municipal.
- En México uno de los mayores problemas en cuanto a al gestión gubernamental es el cambio de personal directivo que se efectúa después de un cambio de gobernador o presidente municipal. Los encargado del servicio después de estar en su cargo por tres y haber adquirido experiencia para desempeñar sus funciones son reemplazados por personas de confianza y allegado al nuevo dirigente. Esto provoca que exista una ruptura en la curva de aprendizaje, por lo que constantemente el servicio lo administran personas con capacidad técnica insuficiente para resolver los problemas asociados a la inadecuada gestión de los RSU.
- El poco valor que le da la sociedad al servicio de gestión de RSU, no existe un tabulador de cobro que incentive la minimización en al generación de residuos. El cobro del servicio ha sido incorporado de forma mínima al impuesto predial, siendo los comercios los únicos que tienen este impuesto y son obligados a pagarlo para obtener su licencia de funcionamiento.
- Hay una escasa comprensión de la problemática de los RSU con una visión integral, tanto desde la óptica de la sociedad como de las autoridades municipales asociadas a la gestión de los residuos.
- Se carece de planes, programas y proyectos municipales y de coordinación intermunicipal (con Chetumal principalmente) que establezcan alternativas viables de solución con base en la formulación de los lineamientos generales para la gestión integral de RSU.
- No existen programas de recuperación presupuesto implementado para la gestión del servicio por parte del municipio, el gobierno propone este apartado como un gasto, sin considerar que un esquema de reciclaje podría conllevar a una recuperación de costos.
- Recursos humanos, materiales, técnicos y financieros limitados, tanto desde el punto de vista del presupuesto como de capacitación y profesionalización de los prestadores y operadores del servicio de limpia (falta de capacidad técnica en el área de limpia).
- Ausencia de programas de mantenimiento correctivo y preventivo.

- Equipos y tecnologías obsoletas y en mal estado.
- Escasa normatividad municipal con énfasis en la gestión integral de los RSU.

Es necesario poner especial interés en la resolución del problema del sector informal en la gestión de los RSU, el cual se refleja en la pepena y su relación con la propagación de tiraderos clandestinos a cielo abierto,

Las principales causas asociadas a la inadecuada e ineficiente gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar son:

- Trabajadores del municipio; bajo nivel de conciencia ambiental, carencia de alternativas ocupacionales, bajo nivel de instrucción y capacitación (para el adecuado manejo de los RSU).
- Para los pepenadores en específico; incertidumbre laboral, carencia de atención médica, condiciones insalubres del sitio, ingresos irregulares, desorganización, desconocimiento de alternativas, carencia de recursos y apoyos institucionales para la comercialización directa de los RSU, falta de organización para la venta de subproductos, carencia de instrucción y de alternativas orgánicas, condiciones individuales de subsistencia y resignación.

Debido a la situación actual de la gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar, se refleja una evidente necesidad de buscar soluciones adecuadas a esta problemática. Es imprescindible que la población en general, y los tres órdenes de gobierno, afronten una gestión integral teniendo a consideración principal:

- Impulsar el nivel de conciencia ambiental de la comunidad
- Perfil y la capacitación de los servidores públicos relacionados con la gestión de los RSU
- La necesidad de implementar un pago por la prestación del servicio público municipal de limpia.

De igual forma estas medidas implicaran:

- Considerar el valor económico de algunos residuos con su probable mercado
- Complementar los sistemas de tratamiento y de disposición final

Todo lo anterior deberá ser enmarcado en el contexto del nuevo institucionalismo, el cual abarque la gestión de los RSU de una manera integral; incluyendo todas las etapas de la gestión (separación desde los hogares, recolección, transferencia, reciclaje, disposición final) y a todos los actores involucrados (población, autoridades y empresas privadas).

CONCLUSIONES SOBRE LA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA UNA GESTIÓN INTEGRAL DE RSU EN LA CIUDAD DE BACALAR

Por medio de la implementación del Nuevo Institucionalismo se logró diagnosticar y caracterizar la problemática de la gestión en la ciudad de Bacalar, lo que condujo al planteamiento y diseño de una serie de estrategias generales con el fin de proporcionar una alternativa de solución y buscar una Gestión Integral de RSU para la ciudad de Bacalar.

EL diseño de estas estrategias se enfocó en la adecuación de las reglas formales (desde los aspectos normativos, organizativos y administrativos), buscando la minimización de las reglas informales (no se pueden eliminar ya que son prácticas que existen desde hace décadas, se minimizarán a través de un proceso gradual) y eliminación de los arreglos informales.

Con la presente investigación, se contribuye al diseño de una alternativa innovadora y se da especial atención al aspecto social, económico, cultura (desde el punto vista actitudinal y de diversos comportamientos sociales) y no sólo desde el aspecto ambiental.

Se deben tomar en cuenta tanto los intereses de la población que se vería afectada por la instalación de un equipamiento (centro de separación), como a la situación especial de los pepenadores, que viven de los residuos reciclables. Únicamente tomando en cuenta los intereses sociales, económicos, técnicos, institucionales y legales se espera lograr una mejoría sostenida y un manejo integral en el sector de los RSU.

Este fortalecimiento de las reglas formales se debe reforzar mediante asesoría y capacitación continua y permanente dirigida a los servidores públicos encargados de la gestión de los RSU en cualquiera de sus fases, así como a la sociedad (generadora de los residuos) para la formulación e instrumentación conjunta de conceptos y estrategias para la gestión integral, apoyados de estudios y manuales en la materia.

El problema para reducir la acumulación de residuos en calles, avenidas, parques y todo tipo de lugares públicos, no sólo es cuestión de aumentar el personal y comprar camiones y equipo para la prestación del servicio de limpia, sino que además se deben implementar acciones conjuntas y paralelas en materia de capacitación y profesionalización de todo el personal, así como el replanteamiento de las funciones, obligaciones y responsabilidades de las unidades administrativas encargadas o asociadas al proceso de la gestión.

La solución a este grave problema, depende no sólo de hacer más eficiente el servicio de recolección y procesamiento de los residuos, sino de la posibilidad de motivar un cambio institucional que haga posible que los ciudadanos participen activamente en el manejo integral de los RSU que generan. Por lo tanto, las conclusiones sobre el diseño de las estrategias debe abarcar diferentes puntos de vista, en donde se incluyan los aspectos

normativos (reglas y leyes), aspectos organizativos (estructura y funciones) y administración (funcionamiento).

Desde el punto de vista de las leyes y reglamentos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado. Generalmente, esta atribución es ratificada por la Constitución Política de los Estados; y sustentada en la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo. Este marco sirve de referencia para establecer los lineamientos generales los Reglamentos de Limpia Municipal (en donde Bacalar carece).

Promover un marco jurídico claro, eficiente y actual en el municipio de Bacalar, es una responsabilidad tanto del gobierno como de la sociedad; proveer de instrumentos jurídicos y normativos que aseguren el respeto a los derechos y obligaciones de cada actor dentro del proceso de gestión brinda la formalidad necesaria para eliminar todos los arreglos informales.

Desde el punto de vista institucional

Como se ha señalado a lo largo del documento, el municipio de Bacalar es el encargado de la gestión de los RSU, en el recae la responsabilidad de contratar y capacitar al personal en cada puesto necesario dentro de esta gestión; sin embargo, la problemática que conlleva el cambio de personal, en la dirección, debido al cambio de administración (antes el servicio era gestionado por el municipio de Othón P. Blanco) a dispuesto personas con capacidad técnica o experiencia insuficiente para resolver de forma eficiente problemas que se presentan en el manejo de los residuos. Esta es una de las razones más imperante para profesionalizar todos los puestos desde la dirección hasta el personal operativo.

Actualmente, el municipio de Bacalar requiere iniciar un proceso para crear organismos operadores independientes de la administración municipal, los que tendrían personalidad jurídica y patrimonio propio. Esto con la intención de otorgarles autonomía operativa, administrativa y financiera. La participación de la iniciativa privada como concesionaria del servicio, ya sea de forma parcial o total, ha tenido resultados ambiguos. Por lo que sí el Ayuntamiento de Bacalar está interesado en concesionar su servicio público municipal de limpia y recolección de residuos, será necesaria que se le otorgue asesoría y capacitación (por parte de expertos) que les ayuden a determinar el esquema más conveniente para el municipio.

En esta problemática asociada con la estructura administrativa encargada de la gestión de los RSU se pueden identificar algunos elementos comunes que la caracterizan:

- Rompimiento continuo de la curva de aprendizaje, por parte de las autoridades municipales hacia la población sobre su contribución para un adecuado manejo de los RSU.
- Falta de capacitación técnica en el área relacionada con la gestión de los RSU (recursos humanos y técnicos sin capacitación).
- Escasa comprensión de la problemática integral de los RSU.
- Falta de planes y programas municipales que establezcan alternativas viables de solución con base en el conocimiento sólido de su problemática, que permita la toma acertada de decisiones. Así como la implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación para vigilar los resultados.
- Falta de esquemas de recuperación de inversiones.
- Recursos materiales y financieros limitados (presupuesto insuficiente en esta área).
- Falta de programas de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Equipos y tecnologías obsoletas y en mal estado.
- Escasa normatividad municipal que regule y establezca la Gestión Integral de RSU, como obligatoria, bajo un marco jurídico normativo en donde se definan las funciones del Ayuntamiento y obligaciones de la sociedad.

Desde el punto de vista social

La atención a esta problemática desde lo social, es vista actualmente como un elemento preponderante en la culminación exitosa de programas integrales de manejo de residuos sólidos, su incorporación conceptual y explicativa ha permitido entender que, los efectos de la generación no son responsabilidad sólo de una de las partes sino del todo social, incluyendo las relaciones de poder, el sistema de información social, las pautas culturales dominantes, la participación ciudadana, los programas de educación ambiental, la construcción de consensos entre actores sociales, los estilos de producción y de consumo, la marginalidad y la pobreza, y la normatividad consensada que lo permea todo.

La incorporación de este nuevo elemento (lo social, bajo el enfoque del "Nuevo Institucionalismo") de forma activa en la toma de decisiones en el ámbito local y regional, debe fortalecerse mediante la participación de la sociedad en cursos, talleres y seminarios para que guíen el manejo adecuado de sus RSU.

Un diagnóstico social aplicado al municipio y sondeos de opinión, permitirán agilizar la toma de decisiones y garantizar un amplio margen de acierto, en beneficio de la sociedad y de la administración misma.

Desde el punto de vista financiero

Aun cuando se han tomado medidas como la adecuación de leyes y normas a nivel nacional, en México, aun no es considerado como un problema significativo la inadecuada gestión de los RSU, la asignación de recursos financieros como apoyo a los municipios solo

se enfoca a proyectos de rellenos sanitarios, dejando a un lado la visión de integralidad que conllevaría programas y normas para la minimización en la generación de residuos.

Como principal problema en el financiamiento de programas de gestión de RSU es la poca o nula importancia que se le da a las estructuras de recuperación de costo de financiamiento y de operación. Aun cuando se ha comprobado el valor de los reciclables, las autoridades municipales se han mostrado renuentes a la integración de un programa de acopio y venta de reciclables, dejando esta oportunidad de negocio a empresas privadas.

CONCLUSIONES GENERALES

En la actualidad es muy complicado realizar alguna actividad sin que esté sujeta a generar algún residuo o desecho, los seres humanos somos sin duda la especie que más daño le ha causado al planeta, nuestros residuos son los causantes de contaminación y enfermedades que irónicamente nos afectan directamente. Aun cuando existen residuos que pueden ser reciclados, invariablemente todo lo que desechamos se deposita en tiraderos a cielo abierto o rellenos sanitarios, donde los pepenadores separan algunos de los materiales que pueden vender o reutilizar, lo que provoca que no exista un control adecuado, eficiente e integral en la gestión de los residuos y ocasiona severos problemas de contaminación, enfermedades a la salud humana y mala imagen urbana.

Quintana Roo enfrenta considerables problemas en materia ambiental, siendo el manejo de los RSU uno de los más importantes. La responsabilidad de la gestión de estos recae en los municipios, los cuales frecuentemente no están preparados para enfrentar esta tarea; debido a que se carecen de coordinación con los diferentes actores, como el sector empresarial y el sector social. Esto se ve agravado por la situación de que cada tres años se llevan a cabo elecciones municipales, las cuales, por regla general conducen a un cambio parcial o total, tanto en el ámbito administrativo como técnico.

Para el caso particular de Bacalar, por ser este municipio de reciente formación, su estructura institucional aún no se encuentra consolidada para este tipo de cambios. Además de que la aplicación de programas de gestión, como por ejemplo el Programa Estatal para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo, es supervisada en forma insuficiente. El reúso de materiales (reciclaje) está limitado para aquellos residuos que tienen un mercado (PET, aluminios, papel, vidrio). El sector informal juega un papel importante en esta situación al estar presente tanto en la recolección como en la separación de RSU (sobre todo en el relleno sanitario). Y un mayor involucramiento del sector empresarial se dificulta, debido a los altos costos de operación y a la carencia de normas claras que regulen los contratos y eviten fraudes y demás convenios informales que afecten al presupuesto.

La mayoría de las investigaciones revisadas se abocan a soluciones parciales y etapas específicas del proceso de gestión, como la disposición final; por ejemplo, la construcción de un relleno sanitario, o la formulación de un programa de reciclaje, así como la compra de nuevos camiones que sustituyan al equipo obsoleto. Estas propuestas parciales no han funcionado pues excluyen la visión de integralidad.

Para implementar la Gestión Integral de los RSU en la ciudad de Bacalar, se requiere encontrar soluciones conceptuales y técnicamente adaptadas, que sean realistas y consideren tanto a los actores formales como informales y donde las regulaciones y los procesos de toma de decisión se vuelvan más transparentes; además de considerar en gran

medida la planeación y participación de la población, por todo lo anterior fue que se optó en esta investigación por una metodología y desarrollo con un enfoque del "Nuevo Institucionalismo".

A través de este enfoque se pudo desarrollar un diagnóstico y caracterización de la problemática de la gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar, logrando de esta forma la incorporación del análisis de los factores y actores tanto formales como informales que se encuentran inmersos en el proceso de gestión de los residuos; facilitando de esta forma la identificación de los problemas específicos que limitan el correcto papel de la administración pública municipal.

Es así, como a partir de esta caracterización y análisis de la gestión se logró el diseño de estrategias que incluyeran a todos los actores involucrados y proponer mediante estas estrategias disminuir y eliminar los acuerdos informales lo que se presume permitiría acercarnos a una Gestión Integral de los RSU en la ciudad de Bacalar.

La ciudad de Bacalar representa la oportunidad de desarrollo para más de 11,000 habitantes, su economía basada en un turismo más cercano al ecoturismo y contrario al turismo de masas, supone para Quintana la punta de lanza de un proyecto que busca la diversidad de la oferta; sin embargo, como se logró constatar en este trabajo de investigación, esta ciudad presenta entre sus problemas más importantes lo referente a una inadecuada gestión de sus residuos sólidos. Las estrategias, programas y políticas implementadas por el gobierno municipal han sido enfocados únicamente a la fase correctiva como la recolección y disposición final, dejando a un lado etapas como la reducción desde la fuente y separación.

Una gestión integral no es sinónimo de un servicio de recolección y disposición final eficiente y eficaz, una gestión integral debe contemplar incidir en los estilos de vida y patrones de consumo de la población, para disminuir su generación. La sensibilización de la población debe ser considerada como un elemento clave, que mediante una planeación participativa logre su inclusión en programas de separación de residuos y con ello lograr la incorporación de todas las etapas de la gestión, brindándole mayor importancia a las referentes con la prevención, asociado a la suma de los esfuerzos de todos los actores inmersos, desde el gobierno en los tres niveles, empresarios privados, población en general, hasta los recolectores informales deben interactuar en un entorno regido por reglas claras de actuación que conlleven a la disminución de acuerdos informales, lo que detonaría, desde el enfoque del Nuevos institucionalismo, en la reducción de los costos de operación, o en otras palabras una gestión eficiente e integral de los RSU para la ciudad de Bacalar.

RECOMENDACIONES

Si bien, el planteamiento de la necesidad de una gestión integral de RSU no es innovador, la presente investigación se ha desarrollado desde un enfoque ("Nuevo Institucionalismo") que proporciona una visión integral de todos los aspectos involucrados en la gestión de RSU de Bacalar.

Esta investigación permitió obtener importantes consideraciones sobre:

- La elaboración de un diagnóstico general sobre la gestión actual de los RSU de la ciudad de Bacalar (2015), mediante la aplicación de una metodología derivada del "Nuevo Institucionalismo".
- El desarrollo de esta metodología, condujo al planteamiento de una serie de estrategias generales que sustenten una Gestión Integral de RSU, lo cual no se había hecho con anterioridad.

Bajo el enfoque del "Nuevo Institucionalismo" se podría analizar el caso de otros servicios públicos municipales, como el de la prestación del agua, por ejemplo y bajo la misma metodología. Por lo tanto, es necesario hacer recomendaciones que orienten y apoyen al investigador que desee seguir este camino en una futura investigación, ya sea en el mismo tema o en temas afines.

Si bien, el desarrollo y aplicación de una metodología basada en el enfoque del "Nuevo Institucionalismo" probó ser una herramienta versátil para el análisis de un problema municipal, también hay que tomar en cuenta las posibles limitantes que representa su realización:

- La poca disponibilidad de algunos sectores de la administración municipal para obtener datos e información básica considerada como confidencial.
- La inclusión de información imprecisa y de dudosa calidad puede arrojar resultados poco satisfactorios.
- La resistencia al cambio (desde lo normativo, lo organizativo y lo administrativo) por parte de las autoridades municipales.
- La resistencia al cambio (desde las actitudes y la visión sobre la gestión de los RSU) por parte de los diferentes sectores de la sociedad.
- La necesidad de generar información cualitativa y no sólo cuantitativa.

Durante el desarrollo y la conclusión de esta investigación, no se identificó que existiera un cambio institucional o movimiento general de acción y concientización para promover la Gestión Integral en la ciudad de Bacalar. Tampoco la gestión pública municipal alienta o desalienta la gestión integral y los políticos, se podría decir, la ven con buenos ojos. Los intentos de la autoridad municipal para involucrar a la población son limitados porque aún son llamados a la conciencia individual y no a la sociedad en general para cumplir el propósito, ya que aún no existe una ley que los obligue a cumplir con su parte.

Con relación a la participación del sector empresarial en la solución de la problemática asociada a la inadecuada gestión de los RSU en la ciudad de Bacalar, se sugiere desarrollar un estudio bajo esta óptica, el cual sería muy interesante para analizar a profundidad la relación municipio-iniciativa privada, en la concesión del servicio;

De igual forma el estudio podría dirigirse hacia los hábitos de consumo y como las empresas inciden en estos.

En algunos países, como Alemania, se ha responsabilizado directamente al sector empresarial (en especial la manufactura) de la generación de los residuos, siendo estos obligados por el gobierno a recuperar sus diferentes embalajes. Implementar mecanismos para la incorporación de este sector al proceso de gestión de los RSU sería una oportunidad hacia el objetivo de minimizar el uso de embalajes.

Actualmente en la ciudad de Bacalar, la gestión de RSU se centra en la fase de recolección y disposición final. El cambio en los hábitos de consumo es un arduo trabajo de modificación de costumbres. Para la población sigue siendo invisible el daño ecológico que produce una disposición final inadecuada y por fuera de las normas establecidas.

REFERENCIAS

Ayala, J. (1999). "Instituciones y Economía Una Introducción al Neoinstitucionalismo Económico", México, Fondo de cultura Económica.

BANOBRAS (1998) Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (México) Federalismo y Desarrollo no. 62..

Benton-Short, Lisa y John Rennie Short (2013). Cities and Nature. Estados Unidos.

Berrón, G. (2001). "Propuesta de Política para una Gestión Integral de los RSU Municipales y Métodos para su Evaluación (Municipio de Campeche, México)"; Tesina del Doctorado en Medio Ambiente itinerario "Geografía en Ordenación del Territorio y Gestión del Medio Ambiente" de la Universidad de Gerona; Gerona, España.

Burgwal, A. L. G., & Cuéllar, J. C. (1996). Planificación Estratégica Aplicada a Gobiernos Locales, Ediciones Abya Ayala, 1999. Boletines del Banco Central del Ecuador.

Carrillo A.A. (2003). Caracterización de la flora Bacteriana y Fúngica en la columna de agua del sistema lagunar Bacalar. Tesis de licenciatura, universidad de Q. Roo, Chetumal, Quintana Roo.

Chamizo H (2011). Gestión de políticas de saneamiento ambiental en asentamientos humanos en Costa Rica" en el libro "Ciudades en Transformación: disputas por el espacio, apropiación de la ciudad y prácticas de ciudadanía" .Plural editores, Bolivia. PP. 85-97.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. DOF 10-02-2014. Extraído el 28/03/15 de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

Constitución Política de los Estado de Quintana Roo. Publicado en Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo, el 12 de enero de 1975.

Durán, H. (1994). Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos: El caso de los residuos sólidos urbanos e industriales en Chile a la luz de la experiencia internacional. Editado por la CEPAL.

Durán, H. (1997) Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos un enfoque de política integral. Editado por la Comisión Económica para América Latina y El Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL). Santiago de Chile.

EPA (2015). United States Environmental Protection Agency. Recuperado el 15 de octubre de 2015 en: <https://www3.epa.gov>

Espinoza, G. A. (2007). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. BID/CED. Segunda edición. Santiago de Chile

Esquivel, Y.B. (2001). Mamíferos terrestres no voladores de la reserva San Felipe Bacalar. Tesis de licenciatura, Instituto tecnológico de Chetumal-colegio de la frontera sur, Chetumal, Quintana Roo.

Fernández G. (2003) "Planificación estratégica de ciudades". Editorial GG. Barcelona.

Garrido, S. (1998). Regulación básica de la producción y gestión de residuos. Ed. ERNST & Young. Fundación Confemetal. Madrid, España.

Hayakawa, I. (2010). Planeación urbana en Curitiba. Quivera, 12(1), 52-69.

Hurtado, H. (1965). Objetivos generales de la planificación. Oficina central de información.

Instituto Nacional de Administración Pública. INAP (1986), Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio. Guía Técnica 19, México, Centro de Estudios de Administración Municipal.

INE. (1999). Instituto Nacional de Ecología. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Recursos Naturales y Pesca. Dirección General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas, INE, México, D. F.

INEGI 2010. Residuos Sólidos Urbanos. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2010

Ley Estatal de Protección al Ambiente. PO 29 de junio de 2001 Extraído el 28/04/15 de: <http://inira.groo.gob.mx/portal/archivo/LEEPA.pdf>

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. DOF 09-01-2015

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos DOF 08-10-2003

Ley Orgánica del Municipio Libre. Periódico Oficial 20-12-2004.

Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo. Periódico Oficial el 17 de Diciembre del 2007.

Molins, M. (1998). Teoría de la planificación. Editorial CEP.

Morales, J. (1994). Bacalar: XVI siglos de historia, Bacalar. Quintana Roo: casa internacional del escritor. pp. 34-124.

Municipio de Bacalar, A. d. (2013-2016). Bacalar. Recuperado el 27 de septiembre de 2015, de <http://www.bacalar.gob.mx/>

Municipio de Mérida, (2007). Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de Mérida Yucatán, México. Dirección de Servicios Públicos Municipales Subdirección de Ecología y Residuos Sólidos.

Nardone, G., & Fiorenza, A. (2004). La intervención estratégica en los contextos educativos. Barcelona: Herder editorial.

Normas Oficiales Mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003.

North, Douglass C. 1981. Structure and Change in Economic History, Nueva York, W. W. Norton.

North, D. C. (1995). The new institutional economics and third world development. In The new institutional economics and third world development (Vol. 21). Routledge, London and New York.

North, D. C. (2000). “La evolución histórica de las formas de gobierno”. Revista de Economía Institucional, 133-148.

North, Douglass C. (2001), “Instituciones, cambio institucional y desempeño económico”, FCE, Mexico.

Olson, M (1965). “The Logic of Collective Action”. Boston, Harvard University Press.

P. O. D. G. del Estado de Quintana Roo. 17 de Febrero del 2011. decreto número: 421 por el que se crea el municipio de bacalar con cabecera municipal en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo.

Patiño, A. C. V. (2008, January). La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Hannover: un modelo exitoso/The urban waste management in Hannover City: a successful model. In Anales de Geografía de la Universidad Complutense (Vol. 28, No. 1, p. 163). Universidad Complutense de Madrid.

Programa Estatal para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos del Estado de Quintana Roo 2009-2011. Consulta realizada el 19-02-15.

Programa Pueblos mágicos SECTUR 2008.

Reglamento de imagen urbana del centro histórico de Bacalar, Municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo. Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 19 de marzo de 2008.

Roitman, S. (2008). Planificación urbana y actores sociales intervinientes: el desarrollo de urbanizaciones cerradas. Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales.

SEDESOL. (2012) Dirección General de equipamiento e infraestructura en zonas urbano-marginadas. México.

SEMARNAT (2012) Informe residuos sólidos. Capítulo 7.

Stistisches Bundesamt Deutschland, 201. Recuperado el 13 de noviembre de 2015 en <https://www.destatis.de/DE/Startseite.html>

Tchobanoglous, G.; et al. (1994). "Gestión integral de residuos sólidos". Editorial McGraw-Hill. Barcelona, España.

Tewdwr-Jones, M. (1999). Reasserting Town Planning: Challenging the Representation and Image of the Planning Profession. En ALLMENDIGER, P. and M. CHAPMAN (eds.), Planning Beyond 2000. Chichester, England: John Wiley & Sons.

Vargas, J. (2008). "Perspectivas del Institucionalismo y Neoinstitucionalismo". Ciencia Administrativa, Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Jalisco, México.

Xacur, J. A. (1998). Enciclopedia de Quintana Roo. (1° ed. Vols. 1) México.

Zamorano, F.M. (2008). Turismo alternativo. México: Trillas. pp.363

Zepeda, F. (1995) El manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Organización Panamericana de la Salud, 1995.