



# *Auditoría ambiental del manejo de residuos sólidos de la ciudad de Granada, Nicaragua*

**M.Sc. Izamara Carolina Vega Aguirre**

Facultad de Ciencias e Ingeniería

UNAN-Managua

*iza\_vega@hotmail.com*

---

Fecha de recepción: 13 de febrero, 2020 / Fecha de aceptación: 24 de febrero, 2020

<https://doi.org/10.5377/torreon.v9i24.9726>

**Palabras clave:** auditoría ambiental, manejo residuos, plan de acción, residuos peligrosos, residuos urbanos.

## RESUMEN

El estudio se enfoca en la realización de una auditoría ambiental que contribuirá al mejoramiento de las prácticas ambientales en el servicio de recolección de residuos sólidos que ofrece la Alcaldía de la ciudad de Granada, diagnosticando todo el proceso de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos generados, lo que permitirá implementar un plan de acción y fortalecer el manejo de los residuos sólidos, a través de una guía de seguimiento de las acciones a cumplir al mejoramiento ambiental y una evaluación objetiva de los elementos del sistema de recolección, tratamiento y disposición final de los mismos, de esta manera se minimizarán o se pretende minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la realización de actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales factores que influyen en el éxito de un lugar de interés turístico es el aseo y limpieza del sitio. Los elementos naturales, culturales o históricos que son parte principal de los atractivos turísticos, pueden ser disminuidos o desfavorecidos cuando se

presentan situaciones de descuido o por falta de aseo, que inclusive pueden poner en riesgo la salud de los visitantes y habitantes del lugar.

De lo anterior, resaltó la importancia de la realización de una auditoría ambiental en el manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Granada; para lo cual se realizó un diagnóstico, con la finalidad de poder conocer el estado actual del procesamiento, manipulación y la capacidad para proteger el medio ambiente y la salud pública. Esto ayudó a plantear acciones necesarias y adecuadas para el manejo de los residuos sólidos, que por una parte aseguren la eficiencia en la limpieza y por otro lado no interfieran en las actividades del día a día de la ciudad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para la ejecución de la auditoría ambiental, se realizaron tres etapas generales las cuales a su vez se dividieron en sub etapas. Las etapas principales fueron:

### 1. Etapa I: Recopilación y Sistematización de los datos

Esta etapa consistió en el levantamiento de información referente al manejo de los residuos sólidos de la ciudad teniendo como base los indicadores: Generación, Separación, Almacenamiento, Recolección, Transporte, Barrido y Disposición final.

Para la recopilación de la información se procedió en tres sub etapas:

#### a. Recopilación de información Primaria

Para la recopilación primaria se realizó entrevistas a los actores involucrados como son: Director de Servicios Municipales, Epidemiólogo del Hospital Japón-Nicaragua, Vigilante del puesto de transferencia “El Plantelito” y Vigilante del vertedero “La Joya”. En las entrevistas se utilizaron cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas.

#### b. Revisión de Información Secundaria

La revisión de información secundaria implicó la búsqueda y recopilación bibliográfica de la investigación antes referida.

#### c. Verificación in situ

En esta sub etapa se procedió a realizar visitas por parte del equipo auditor a las distintas localidades donde se involucran la generación de residuos como son: hospital, puestos de transferencias, mercado, playa, parques, plazas públicas, sector turístico, vertedero, barrios y cauces.

## 2. Etapa II: Identificación y Discusión de Hallazgos

Con la información obtenida producto de la etapa I, se realizó un análisis de la misma y como consecuencia la identificación de hallazgos para su posterior discusión por parte del equipo auditor.

## 3. Etapa III: Elaboración de Informe Final

Como resultado de la Etapa II, se elaboró un informe final para proponer posibles recomendaciones que conlleven a mejorar el manejo de los residuos sólidos no peligrosos.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Manejo Integral de los Residuos Sólidos**

Para el análisis del manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Granada se analizaron los dos tipos de servicio: aseo ordinario o regular, servicio de aseo extraordinario o servicio especial, además del manejo del vertedero “La Joya” de la ciudad.

#### ***Aseo Ordinario o Regular***

##### *Mercado Municipal*

En la actualidad el mercado está conformado por un área de terreno de 11,700 m<sup>2</sup> y el área construida de 9,192 m<sup>2</sup>, cuenta con 1850 comerciantes formales y 480 comerciantes informales, estos últimos varían en dependencia de la época del año, transcurren aproximadamente unas 2000 personas a diario por todo el mercado y sus alrededores.

La gerencia del mercado cuenta con un personal propio de recolectores de residuos, los cuales están divididos en 7 zonas: Patio 1 y 2, Pescado, Ropa y calzado, Comercio, Países bajos, Campana y Mombacho.

En las afueras del mercado municipal se cuenta con un puesto de transferencia de residuos sólidos llamado “El Plantelito”, el cual posee un área de 746 m<sup>2</sup>, que receptiona los residuos sólidos recolectados de la limpieza del mercado y las calles cercanas al mismo. Según los registros del sitio, hace cinco años se receptionaban 7.8 toneladas de residuos sólidos a la semana y actualmente, son más de ocho toneladas.

La frecuencia de traslado de los residuos al vertedero La Joya, son dos veces al día (7:15 am y 4:00 pm). Durante la recolección de los residuos en el puesto de transferencia los ayudantes de los camiones recolectores realizan la separación y clasificación de los residuos, con el fin de venderla posteriormente y repartir las ganancias entre los trabajadores del camión, es una forma en cómo se ayudan económicamente.

“El Plantelito” cuenta con las condiciones necesarias de infraestructura como: portón de acceso, muro perimetral, acceso adoquinado, servicios higiénicos, energía eléctrica y agua potable; además de funcionar como puesto de transferencia también funciona como bodega de almacenamiento de los carretones de recolectores de basura y de materiales de mantenimiento estructural del edificio del mercado.

#### *Hospital Japón-Nicaragua*

En el hospital existen dos tipos de residuos sólidos que se clasifican en peligrosos o biológicos infecciosos y los no peligrosos o comunes. El manejo de estos está a cargo de un epidemiólogo del Hospital.

Los residuos que son generados por partes de los usuarios, trabajadores, cafetines y cocina del hospital son: papeles, botellas plásticas, bolsas y cascaras de frutas. Estos residuos son recolectados dos veces al día en los distintos basureros ubicados en el Hospital y llevados al área de almacenamiento, estando en este lugar son colocados en contenedores en espera para que el camión de los residuos de la ciudad los recolecte.

#### *Recolección Casa a Casa*

La recolección casa a casa en la actualidad está cubriendo el 100% de la zona urbana (97941 habitantes). A partir del mes de mayo del 2015 la recolección se hizo extensiva a la zona rural con una cobertura del 50% y con una frecuencia de un día a la semana. La recolección de residuos en el área rural es en: Posintepe, El Pochote, El Fortín, El Hormigón, Tepeyac y El Mamón, La Prusia, Kauloa, El Guayabo, Los Cocos, Osagay, Camino Real y El Paso.

La información obtenida por servicios municipales de Granada indica que el pago por este servicio por parte de la población es baja porque apenas cubre el 20.57% de los gastos totales del servicio de recolección de basura, el nivel de subsidio a la población brindado por la municipalidad alcanza el 80%. Por lo que solucionar este problema es determinante para frenar el desgaste económico que significa invertir en una actividad que puede auto sostenerse.

Por otra parte, dentro del sistema domiciliar también se presta el servicio para la recolección de los residuos producidos por los supermercados: La Colonia, La Unión y dos Pali. Las empresas como: Chamorro, Ceguel, Zonas Francas, entre otras; ellas mismas se encargan del transporte de sus residuos al vertedero, donde se encuentra un supervisor del área de servicios municipales de la Alcaldía cuya función es llevar la cuenta de cuantas veces las empresas llegan a depositar basura, según a este registro es como se les cobra a las empresas por el servicio de disposición final de los residuos.

Es importante mencionar que el supervisor solo lleva el control de las entradas y salidas pero no tiene un registro de la clasificación física o química de los residuos que llegan a dejar las empresas.

#### *Barrido de Calles*

El barrido de calles se encuentra priorizada principalmente para la zona central o turística con dos turnos de 6:00 am a 12:00 md y 12:00 md a 6:00 pm, la cobertura de barrido de calles es de 93% con relación a las calles revestidas (pavimento y adoquín), esto debido a que los ciudadanos toman el compromiso de limpiar sus calles conforme son beneficiados por el programa “Calles para el Pueblo” (adoquinado) de sus vías de acceso a sus hogares. En el año 2016 se amplió el servicio de barrido de calles de 600 a 828 cuadras/día (23 km de ampliación).

#### **Servicio de aseo extraordinario o servicio especial**

##### *Limpieza de Cauces y Tragantes*

La estrategia de limpieza consiste en realizarla antes del invierno con una cobertura de 17 km de los principales cauces que recorren la ciudad; luego de esta jornada cuenta con un plan de mantenimiento de los puntos críticos, esto se lleva a cabo en dependencia de las frecuencias y estragos de las lluvias. Esta actividad es realizada con 19 trabajadores y un supervisor.

Además, junto a la limpieza de cauces se realiza el mantenimiento de 360 tragantes y manjoles pluviales. Cabe mencionar que en los últimos tres años se han instalado más de 250 parrillas metálicas y/o planchetas de concretos.

##### *Plan Playa*

La Alcaldía se encarga de la limpieza de las vías de acceso al Centro Turístico, de los pequeños botaderos ilegales generados por la comercialización de cocos y otros alimentos y de los 400 m de la costa del lago frente al parque Azul hasta donde finaliza el malecón.

##### *Festividades*

Granada es partícipe de grandes festividades tanto del pueblo granadino, nacionales e internacionales como son: El festival internacional de la poesía, las procesiones tradicionales de Semana Santa, Fiestas Agustinas, Celebración de la novena de La Purísima, entre otros.

La estrategia tomada para estas eventualidades es la limpieza inmediata del lugar luego de transcurrir el evento, el número del personal con que cuenta para estas ocasiones va en dependencia del área que cubren las festividades, pero en promedio se cuenta con tres a diez barredores de calles.

En la actualidad, al único sector industrial que la municipalidad le presta el servicio de recolección de basura es a las Zonas Francas ubicadas en el perímetro de la ciudad, los residuos de la Zona Franca se encuentran incluido en el recorrido de casa a casa; el pago por el servicio es dependiendo de la cantidad de viajes que se solicita.

### **Análisis de Incremento de Basura**

Servicios municipales trabaja con proyecciones de un estudio realizado en 1997, por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA), en el cual establecen que el aumento anual de los residuos sólidos urbanos es de 1% a como se puede observar en la tabla 1.

*Tabla 1. Incremento de la tasa per cápita de generación de residuos sólidos*

<b>Fuente</b>	<b>Unidad</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Domiciliar	kg/hab./dia	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88
Mercado Municipal	kg/hab./dia	3.52	3.55	3.59	3.62	3.66
Barrido de Calles	kg/hab./dia	39.92	40.32	40.72	41.13	41.54
Comerciales	kg/hab./dia	2.09	2.11	2.13	2.15	2.18
Restaurantes	kg/hab./dia	18.80	18.99	19.18	19.37	19.57
Institucionales	kg/hab./dia	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12

*Fuente: Servios Municipales; Informe "Logros y Dificultades 2015".*

Por lo antes expuesto, en el año 2015 se realizó un muestreo piloto de la cantidad de residuos generados en la recolección domiciliar, lo que generó un resultado de 0.874 kg/habitante/día; esto se logró con el apoyo económico de los Fondos para Proyectos de Investigación (FPI) de la UNAN- Managua.

### **Plan de Acción**


El Programa de Manejo de Residuos Sólidos de la Ciudad fue diseñado para beneficiar al municipio. Para su adecuada ejecución, se requiere de la acción conjunta de los distintos sectores sociales tanto privados como públicos, siendo la Alcaldía el ente coordinador del mismo.

Las acciones del Plan de Manejo se pueden clasificar según el período de planificación en acciones de corto plazo: de 0 a 3 años (2017-2019), mediano plazo: de 3 a 5 años (2020-2023), largo plazo: de 6 a 10 años (2024- 2027).

Los plazos fueron escogidos según la prioridad de acción y del posible monto económico que en ellos se tienen que tener para su ejecución. Las acciones de corto plazo corresponden a

las actividades de puesta en marcha del plan, las cuales son de vital importancia al ser el punto de partida y base para las acciones de mediano y largo plazo.

Tabla 2. Fortalecimiento de la Gestión Institucional

	<p align="center"><b>PLAN DE ACCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-NICARAGUA 2017-2027</b></p>	<p align="center"><b>Código: 1.1</b></p>
		<p align="center"><b>Fecha: Diciembre 2016</b></p>
<p align="center"><b>Fortalecimiento de la Gestión Institucional</b></p>		
<p><b>Objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la gestión gerencial y administrativa de la Municipalidad relacionada con el manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> </ul>	
<p><b>Metas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un sistema de limpieza urbana.</li> <li>Frenar la contaminación provocada por el mal manejo de residuos sólidos.</li> <li>Crear un procedimiento formal de registro y control de toda la documentación relacionada al manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>Mejorar los mecanismos de comunicación y cooperación interna, relacionados con la gestión de los residuos sólidos.</li> <li>Crear políticas de incentivos a los operarios para garantizar mayor eficiencia en el servicio.</li> </ul>	

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
1	Actualizar e implementar el Plan de Gestión Ambiental, con un presupuesto asignado.	2017-2023	Documentación aprobada y divulgada	Dirección Ambiental Dirección de Servicios Municipales


No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
2	Actualizar el catastro de usuarios del servicio de recolección y limpieza	2018 y Cada dos años	Documentos del Registro actualizados.	Personal de Recaudación Dirección de Finanzas, Servicios Municipales
3	Elaborar de un plan de contingencia frente al servicio de limpieza pública	2020-2027	Documentación aprobada y divulgada	Dirección Ambiental Dirección de Servicios Municipales
4	Actualizar y crear base de datos de la caracterización Física y Peso de los residuos sólidos	Cada dos años	Documentación Actualizada	Dirección Ambiental Dirección de Servicios Municipales
5	Instalar de un portón y cerca perimetral del vertedero	2020-2023	Contrición	Dirección de Servicios Municipales
6	Elaborar Planes Sectoriales de Manejo de Residuos Sólidos principalmente en el sector Comercial, turístico e industrial	2018-2023	Documentos de Planes Sectoriales elaborados	Personal de Servicios Municipales y Medio Ambiente, Sector Privado
7	Crear y aplicar indicadores para el seguimiento y control del manejo de residuos sólidos	2020-2023	Número de indicadores creados	Dirección de Servicios Municipales
8	Colocar recipientes en donde los transeúntes depositen sus residuos.	2017-2019	Aprobación del Estudio	Alcalde, Director de Servicios Municipales, Jefe de Ornato y Limpieza
9	Digitalizar macros y micro rutas de recolección y barrido de calles	2024-2027	Mapas Digitales	Dirección de Servicios Municipales



No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
10	Adquirir carpas para cubrir los residuos sobre los camiones recolectores.	2018-2023	7 carpas (para cada uno de los vehículos recolectores)	Director de Servicios Municipales, Jefe de Ornato y Limpieza
11	Desarrollar un estudio de Factibilidad de nuevos puestos de transferencia en la ciudad.	2020-2027	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales y Dirección Ambiental
12	Realizar un estudio técnico-operativo para la actualización de rutas de recolección de los residuos urbanos y rurales.	2017-2019	Documento del Estudio	Concejo Municipal, Dirección de Servicios Municipales Jefe de Ornato y Limpieza
13	Construir de una caseta de seguridad que preste los servicios básicos (luz, agua, teléfono) en el vertedero municipal.	2020-2023	Inauguración de la caseta	Dirección de Servicios Municipales
14	Desarrollar un estudio de pre factibilidad técnico-económica y ambiental para la construcción de un nuevo relleno sanitario.	2018-2023	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales
15	Desarrollar un plan de gestión integral de residuos de manejo especial	2024-2027	Plan de Gestión	Dirección de Servicios Municipales, Dirección Ambiental, MINSA y Gerencia del Mercado

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
16	Elaborar de un Plan de cierre del botadero, con la implementación de prácticas que apunten al aprovechamiento de subproductos, para reducir el impacto ambiental y social	2020-2023	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales y Dirección Ambiental
17	Actualizar las tarifas de recolección y disposición final de los residuos que permita una sostenibilidad económica del servicio.	2020-2023	Documentación Aprobada y divulgada	Área de Contabilidad y Dirección Ambiental
18	Equipar a los camiones un Botiquín de primeros auxilios.	2017-2019	Entrega anual	Dirección de Servicios Municipales
19	Comprar y entregar el equipo de protección a los trabajadores de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos	Anual	Recibos de entrega de equipos	Concejo Municipal, Personal de Servicios Municipales
20	Adquirir e instalar una báscula en el vertedero municipal	2017-2019	Báscula	Dirección de Servicios Municipales


Tabla 3. Fortalecimiento del Marco Legal

	<p align="center"><b>PLAN DE ACCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-NICARAGUA 2017-2027</b></p>	<p align="right"><b>Código: 1.2.</b></p>
		<p align="right"><b>Fecha: Diciembre 2016</b></p>
<p><b>Fortalecimiento del Marco Legal</b></p>		
<p><b>Objetivos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e implementar instrumentos legales para el fortalecimiento del marco legal municipal vinculado a la gestión de los residuos sólidos urbanos.</li> </ul>	
<p><b>Metas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un procedimiento formal para identificar y mantener actualizada la información respecto a las disposiciones legales relacionadas al manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> </ul>	

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
1	Revisar, actualizar y aplicar las Ordenanzas Municipales que regulen la gestión integral de los residuos sólidos urbanos	2017 - 2027	Número de ordenanzas existentes y revisadas	Alcalde, Dirección de Asesoría Legal, Departamento de Medio Ambiente, Dirección de Servicios Municipales, y MARENA
2	Elaborar e implementar ordenanza para regular el manejo seguro de los Residuos no peligrosos en el ámbito municipal.	2017-2027	Aprobación de Ordenanza	Dirección de Servicios Municipales, Dirección Ambiental, MINSA


No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
3	Desarrollar y aplicar instrumentos para multas y sanciones	2017 - 2027	Número de multas al mes; número de sanciones emitidas al mes	Dirección de Asesoría Legal, Departamento de Medio Ambiente
4	Elaborar nuevos instrumentos legales relacionados al manejo de residuos sólidos que a su vez consideren incentivos para la población y trabajadores	2017-2027	Número de instrumentos legales aprobados	Alcalde, Dirección de Asesoría Legal, Departamento de Medio Ambiente, Dirección de Servicios Municipales y MARENA

Tabla 4. Fortalecimiento Económico

	<b>PLAN DE ACCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-NICARAGUA 2017-2027</b>		<b>Código: 1.3.</b>
			<b>Fecha: Diciembre 2016</b>
<b>Fortalecimiento Económico</b>			
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar estrategias dirigidas al fortalecimiento económico de la Municipalidad en relación con el manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> </ul>		
<b>Metas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el subsidio por la prestación del servicio de recolección y limpieza.</li> <li>• Obtener un margen de ganancia por la recolección de residuos sólidos urbanos.</li> </ul>		

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
1	Estudio de la necesidad real existente del barrido de calle, con el fin de determinar el número de trabajadores	Cada dos Años	Documentación divulgada	Dirección de Servicios Municipales
2	Realizar evaluaciones de desempeño a los recaudadores	Anual	Infórmenos de Evaluación	Recursos Humanos y Área de Contabilidad
3	Someter el Plan de Acción a la mesa de cooperación con ONG's e instituciones presentes en el municipio o en la región	2020-2023	Número de organismo de cooperación apoyando el Plan de Acción	Alcalde, Director de Servicios Municipales, Departamento de Medio Ambiente, ONG's, Instituciones, Sector Privado
4	Desarrollar un estudio tarifario diferenciado que se oriente a cubrir el 100% de los gastos. Así como la incorporación de la misma en el pago de otros servicios.	2018-2019 y actualización bianual	Reducción del Subsidio	Alcalde, Director de Servicios Municipales, personal de Recaudación


Tabla 5. Capacitación y Asistencia Técnica

	<b>PLAN DE ACCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-NICARAGUA 2017-2027</b>	<b>Código: 1.4.</b>
		<b>Fecha: Diciembre 2016</b>
<b>Capacitación y Asistencia Técnica</b>		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular actividades dirigidas al fortalecimiento de las capacidades técnico-operativas del personal.</li> </ul>	
<b>Metas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un procedimiento para determinar las necesidades de capacitación, ofrecerlas, dar seguimiento e identificar nuevas necesidades.</li> <li>• Asegurar que todo el personal esté consciente de la importancia de conformar sus actividades de manera a dar cumplimiento a las políticas y de realizar las acciones previstas en el Plan de Manejo.</li> <li>• Aplicar medidas de seguridad, salud, ergonomía e higiene laboral dirigidas a las personas involucradas.</li> </ul>	

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
1	Asesoría para el cierre del botadero de residuos del hospital	2018-2020	Plan de cierre	Dirección Ambiental
2	Capacitar en el manejo y buenas prácticas de residuos especiales	Anual	Lista de asistencia	Dirección de Servicios Municipales, Dirección Ambiental, MINSA y Gerencia del Mercado
3	Capacitar a los recaudadores en relaciones humanas	Anual	Lista de participación	Recursos Humanos

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
4	Implementar charlas de 5 minutos antes de comenzar la jornada laboral acerca de temas de mejoramiento, Seguridad e higiene laboral.	2017-2019	Lista de Participación	Dirección de Servicios Municipales
5	Capacitar en seguridad, salud, higiene y ergonomía laboral	Anual	Lista de Participación	Dirección de Servicios Municipales
6	Solicitar asesoría en temas de seguridad, salud, higiene y ergonomía laboral	2017-2019	Número de capacitaciones	Alcalde, Director de Servicios Municipales, MITRAB, MINSA
7	Brindar capacitaciones técnico-operativas relacionadas al manejo de los residuos sólidos	2017- 2027	Capacitaciones impartidas (al menos 1 cada 6 meses)	Dirección de Servicios Municipales

Tabla 6. Educación Ambiental y Participación Ciudadana

	<b>PLAN DE ACCIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS GRANADA-NICARAGUA 2017-2027</b>	<b>Código: 1.5.</b>
		<b>Fecha: Diciembre 2016</b>
<b>Educación Ambiental y Participación Ciudadana</b>		
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar una conciencia ambiental en la población de los diferentes estratos sociales, económicos y políticos, promoviendo así su participación en el manejo de los residuos sólidos.</li> </ul>	
<b>Metas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un procedimiento formal para comunicar a la población la información relacionada al manejo de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Fomentar la separación en la fuente, el re-uso y el reciclado de los diversos tipos de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Incorporar a la población en la solución de los problemas asociados al mal manejo de los residuos sólidos.</li> </ul>	

No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
1	Jornadas de información sobre la tipología de los residuos que se pueden depositar, las condiciones y horarios establecidos.	2017-2027	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales y Dirección Ambiental
2	Planificar campañas de sensibilización y minimización en el origen, dirigidas a los ciudadanos que incluyan buenas prácticas ambientales y manipulación de residuos.	2017-2027	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales y Dirección Ambiental



No	Acción	Plazo	Indicador	Responsable
3	Convocar al sector industrial, comercial y turístico para capacitaciones de buenas prácticas ambientales y una correcta gestión de los residuos que generan.	2017-2027	Documentación Aprobada y divulgada	Dirección de Servicios Municipales y Dirección Ambiental

### CONCLUSIONES

Los resultados del análisis del manejo de residuos sólidos, indica que el municipio de Granada ha ido mejorado en el manejo de los residuos sólidos, sus calles, plazas y parques se encuentran limpias; pero el municipio no cuenta con el desarrollo de estudios, propuestas de trabajo para reactivar y promover el desarrollo del manejo integral de residuos sólidos.

Existe voluntad política para la aplicación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos pero falta una mejor articulación en el gobierno local y la sociedad civil, asimismo es necesario mejorar los niveles de conciencia ambiental a través de la educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos.

El servicio de limpieza pública tiene problemas para lograr una cobertura óptima, debido a factores de financiamiento. Lo que si se aprecia es la existencia de capacidades humanas, tanto a nivel de la Municipalidad como en la comunidad que potenciadas pueden mejorar la situación.

### AGRADECIMIENTO

Agradezco al Fondo para Proyectos de Investigación (FPI), de la UNAN-Managua por el soporte económico para la realización de esta investigación.



## BIBLIOGRAFÍA

- Conesa, V., (1997). Auditorías ambientales. Guía metodológica, Madrid: Ediciones Mundi-prensa.
- Gutiérrez Zarruk, A; Pereira Cardenal,S. (2004). *Diseño de un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Centroamericana*(Tesis para obtener el Título de Ingeniero en Calidad Ambiental). Recuperado de: <http://repositorio.uca.edu.ni/2726/1/UCANI1529.PDF>
- Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales No. 217 (1996, 6 de Junio) [en línea] Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial N°. 105. Disponible: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/1B5EFB1E58D7618A0625711600561572?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/1B5EFB1E58D7618A0625711600561572?OpenDocument)
- Mantilla Blanco, S. A. (2006). *La Contabilidad y la Auditoría Ambiental*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Norma para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos. NTON 05 015- 01 (2002, 05 de Noviembre) [en línea] Nicaragua: La Gaceta Diario Oficial No. 210. Disponible : <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/bbe90a5bb646d50906257265005d21f8/f124ab4e19e485950625728a005c2c3f?OpenDocument> [2016, 5 de Julio]
- Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos No-Peligrosos. NTON 05 014- 02 (2002, 24 de Mayo) [en línea]. Nicaragua: La Gaceta Diario Oficial No. 96. Disponible en: [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/3D7B0C9BF4C186790625764E005D16F4?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/3D7B0C9BF4C186790625764E005D16F4?OpenDocument) [2016, 5 de Julio]