

# “NORMATIVIDAD Y MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES GENERADOS EN CASA HABITACIÓN, ESTUDIO DE CASO: EN LA CIUDAD DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ OAXACA”

*LAM. Baldomero Díaz Díaz<sup>1</sup>*

## **1. Introducción.**

La contaminación ambiental es un problema global, ya que al ambiente se arrojan grandes cantidades de desechos en sus diferentes estados; lo cual ha contribuido para la formación de grandes problemáticas a nivel mundial. Últimamente, las ordenanzas internacionales han emitido normas para el control de emisiones de desechos al ambiente, de esta misma manera los tres órdenes de gobierno de nuestro país han tomado medidas a través de la publicación de leyes federales, estatales y municipales, reglamentos, decretos, normas, ordenanzas municipales, acuerdos de cabildo y estatutos comunales para alcanzar la misma finalidad buscada por las normas internacionales.

La problemática que enfrenta actualmente la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz así como otras ciudades del estado de Oaxaca y varios municipios a nivel nacional, por todo lo que se refiere al manejo inadecuado de los Residuos Sólidos Municipales (RSM), se debe generalmente entre otras causas a la falta de conocimiento y aplicación de las reglas de manejo citadas en las diferentes leyes y reglamentos que se encargan de la protección y el equilibrio ecológico, la irresponsabilidad social en la disposición final de los residuos y sobre todo por la incompleta cobertura del servicio de recolección.

Este problema no es ninguna novedad, pues en esta ciudad se ha venido dando desde hace una década, en este sentido se consideraba un problema que no afectaba de manera significativa a los habitantes, pero debido a la transformación y la elaboración de los nuevos productos, la generación de los residuos sólidos se ha convertido poco a poco en un problema grave a nivel mundial (Canseco, 2088), y a su vez provocan un efecto negativo al ambiente, tales como el incremento de basureros clandestinos en los arroyos, terrenos baldíos, así como la quema de los mismos en lugares no autorizados

Ante esta situación, es imprescindible que los municipios y demás organismos afronten racionalmente la gestión de los residuos sólidos generados en sus localidades, teniendo en cuenta, entre otras consideraciones; el nivel de educación ambiental de la comunidad,

---

<sup>1</sup> Licenciado en Administración Municipal (LAM) por la Universidad de la Sierra Sur (UNSI) en Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca y alumno de la maestría en planeación estratégica municipal de la misma universidad. Correo electrónico: [cantodeabril@yahoo.com.mx](mailto:cantodeabril@yahoo.com.mx) tel.: 0449511489758.

capacidad de pago por la prestación del servicio de limpia, las implicaciones que acarrearán la mezcla de residuos, la complementariedad de los sistemas de tratamiento y la disposición final y el costo inherente a los procesos que conllevan la recolección, transporte, tratamiento y disposición final (Jaramillo, 1999).

Es de esta manera como se ha dado principio al presente estudio, para conocer si las leyes ejercen algún efecto en el comportamiento de los individuos al momento de hacer manejo de sus residuos, en donde se hace un análisis de la relación existente entre conocer las normas sobre los RSM y el manejo que se hace actualmente en esta ciudad, todo esto a través de la determinación de una muestra exclusivamente en casa habitación, en las cuales se aplicaron cuestionarios con variables para determinar si los habitantes de Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca conocen las reglas de manejo de los RSM y finalmente la medición del nivel de asociación existente entre estas variables a través del coeficiente de contingencia.

## **2. Marco Referencial.**

A continuación se presenta el conjunto de conceptos relacionados con la investigación, mismos que servirán para identificar la problemática de residuos sólidos en el contexto teórico.

### **2.1 Normatividad**

Es el conjunto de normas alrededor de una determinada materia (Palomar, 2000). Acorde con este autor, la normatividad está formada por un conjunto de normas las cuales son relacionadas con un tema en específico, entendiendo de esta manera que una norma es: regla que se debe seguir (Palomar, 2000), con la finalidad de regular las acciones y conductas humanas en torno a un determinado ámbito social.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, *la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (2003)*<sup>2</sup>, tiene como objeto: regular la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio público de limpia. Dentro de esta ley se mencionan a través de los siguientes artículos las disposiciones para la prevención y minimización de la generación de los residuos sólidos.

#### **Artículo 21**

Toda persona que genere residuos sólidos tiene la propiedad y responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección, o depositados en los contenedores o sitios autorizados para tal efecto por la autoridad competente.

---

<sup>2</sup> Se tomó las disposiciones normativas de esta ley debido a que en la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca no tiene reglamentada el servicio de recolección de basura.

Dentro de esta misma ley en el **artículo 24** se da a conocer las responsabilidades sociales en el manejo de los residuos sólidos, de los cuales continuación se enuncian:

- I. Separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos;
- II. Barrer diariamente las banquetas, andadores y pasillos y mantener limpios de residuos sólidos los frentes de sus viviendas o establecimientos industriales o mercantiles, así como los terrenos de su propiedad que no tengan construcción, a efecto de evitar contaminación y molestias a los vecinos;
- III. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos sólidos;
- IV. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas;
- V. Almacenar los residuos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales para evitar daño a terceros y facilitar la recolección;
- VI. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos sólidos; y
- VII. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.

Y para finalizar se mencionan las prohibiciones en materia de residuos sólidos, por medio del siguiente artículo así como sus apartados.

#### **Artículo 25**

Queda prohibido por cualquier motivo:

- I. Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie;
- II. Depositar animales muertos, residuos sólidos que despidan olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción en los contenedores instalados en la vía pública para el arrojito temporal de residuos sólidos de los transeúntes;
- III. Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de los residuos sólidos;
- IV. Arrojar o abandonar en lotes baldíos, a cielo abierto o en cuerpos de aguas superficiales o subterráneas, sistemas de drenaje, alcantarillado o en fuentes públicas, residuos sólidos de cualquier especie;
- V. Popenar residuos sólidos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores;
- VI. Instalar contenedores de los residuos sólidos en lugares no autorizados;
- VII. Fijar propaganda comercial o política en el equipamiento urbano destinado a la recolección de los residuos sólidos, así como fijar en los recipientes u otro mobiliario urbano destinado al depósito y recolección colores alusivos a algún partido político;
- VIII. Fomentar o crear basureros clandestinos;

IX. Confinar residuos sólidos fuera de los sitios destinados para dicho fin en parques, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas, zonas rurales o áreas de conservación ecológica;

X. Tratar térmicamente los residuos sólidos recolectados, sin considerar las disposiciones jurídicas aplicables;

XI. Diluir o mezclar residuos sólidos o industriales peligrosos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal;

XII. Mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos e industriales no peligrosos.

### **Artículo 26**

Los propietarios, directores responsables de obra, contratistas y encargados de inmuebles en construcción o demolición, son responsables solidarios en caso de provocarse la diseminación de materiales, escombros y cualquier otra clase de residuos sólidos, así como su mezcla con otros residuos ya sean de tipo orgánico o peligrosos.

El frente de las construcciones o inmuebles en demolición deberán mantenerse en completa limpieza, quedando prohibido almacenar escombros y materiales en la vía pública.

Los responsables deberán transportar los escombros en vehículos adecuados que eviten su dispersión durante el transporte a los sitios que determine la Secretaría de Obras y Servicios.

### **Artículo 33**

Todo generador de residuos sólidos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos, dentro de sus domicilios, empresas, establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, instituciones públicas y privadas, centros educativos y dependencias gubernamentales y similares. Estos residuos sólidos, deben depositarse en contenedores separados para su recolección por el servicio público de limpia, con el fin de facilitar su aprovechamiento, tratamiento y disposición final, o bien, llevar aquellos residuos sólidos valorizables directamente a los establecimientos de reutilización y reciclaje.

### **Artículo 42**

Los contenedores de residuos urbanos deberán mantenerse dentro del predio de la persona que lo habita o del establecimiento de que se trate y sólo se sacarán a la vía pública o áreas comunes el tiempo necesario para su recolección el día y hora señalados por el servicio público de limpia. Dichos contenedores deberán satisfacer las necesidades de servicio del inmueble, y cumplir con las condiciones de seguridad e higiene.

**Artículo 68**

Las sanciones administrativas podrán ser:

- I. Amonestación;
- II. Multa;
- III. Arresto; y
- IV. Las demás que señalen las leyes o reglamentos

**Artículo 69**

Las sanciones cometidas por la violación de las disposiciones de la presente Ley, se aplicarán conforme a lo siguiente:

- I. Amonestación cuando por primera vez se incumplan con las disposiciones contenidas en los artículos 25 fracción V y 33 de esta Ley;
- II. Multa de 10 a 150 días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal contra quien por segunda ocasión realice alguna de las conductas descritas en la fracción anterior o por violaciones a lo dispuesto por los artículos 25 fracciones I, II y VI; 26 segundo y tercer párrafos; 40 segundo y tercer párrafos; y 42 de la presente Ley.
- III. Multa de 150 a mil días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal las violaciones a lo dispuesto por los artículos 25 fracciones III, IV, VII y VIII;
- IV. Arresto inmutable de 36 horas y multa por mil a veinte mil días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal por violaciones a lo dispuesto por el artículo 25 fracciones IX a la XIII de la presente Ley.

**2.2 Residuos Sólidos Municipales**

Los Residuos Sólidos Municipales (RSM) comprenden los desperdicios que provienen de casa habitación, sitio de servicios privados y públicos, demoliciones, construcciones y de establecimientos comerciales y de servicios (Flores, 2005). De acuerdo con Seoáñez (2000), los residuos sólidos se pueden clasificar de acuerdo a su fuente de origen en: domiciliarios, comerciales, de vías públicas, institucionales, de mercados, hospitalarios e industriales, cuyos porcentajes en peso varían de acuerdo a la fuente generadora, la zona geográfica, el nivel socioeconómico y la época del año. A continuación se hace la descripción de cada uno de los tipos de residuos según Seoáñez (2000).

**Domiciliarios**

Los residuos domiciliarios son todos aquellos que se generan en las casas-habitación y no requieren de alguna técnica especial para su control.

**Comerciales**

Estos residuos son generados en todo tipo de establecimientos comerciales. Al igual que los

residuos domiciliarios, no requieren de técnicas especiales para su almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

### **De vías públicas**

Son los residuos que se generan por la limpieza de calles, avenidas, parques, jardines, rastros y demás lugares públicos. Una vez recolectados pueden ser colocados directamente en los lugares de disposición final.

### **Institucionales**

Los residuos institucionales son originados en las oficinas públicas y privadas. Este tipo de residuos no representan peligro y son fácilmente manejables, desde su proceso de generación hasta su disposición final.

### **De mercados**

Son generados en estos establecimientos y se componen en su mayor parte por residuos alimenticios tanto vegetales como animales, y en general, por productos o materias orgánicas que se pudren con facilidad en un lapso de tiempo muy corto, por lo que requieren de una rápida recolección.

### **De hospitales**

Se generan en los hospitales, así como en clínicas, laboratorios y centro de investigación médica. Están compuestos por diferentes tipos de residuos como alimenticios, de material sintético y residuos que pueden ser peligrosos por lo cual requieren de un tratamiento adecuado. Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características físicas, químicas y biológicas representan desde su generación, daños al medio ambiente, como son detergentes y material radioactivo. Los materiales potencialmente peligrosos son todos aquellos que por sus características físicas, químicas y biológicas pueden representar daños al medio ambiente. Los residuos incompatibles son aquellos que al combinarse o mezclarse producen reacciones violentas o liberan sustancias peligrosas, como gases y demás productos inflamables.

### **Industriales**

Son generados en cualquier proceso de extracción, beneficio, transformación o producción. Estos residuos, al igual que los anteriores, se pueden clasificar en peligrosos, potencialmente peligrosos y no peligrosos, dependiendo de sus características físicas, químicas y biológicas, así como el tipo de industrias que las generó y también requieren de un tratamiento especial.

### **2.3 Administración integral de los residuos sólidos municipales**

Como se menciona en la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2001) el servicio de limpia pública es una organización administrativa cuyo objetivo principal es optimizar los recursos de los servicios de barrido, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los RSM para brindar un servicio de calidad, que proteja el ambiente y la salud. En conformidad con lo ya mencionados la prestación del servicio de limpia pública le corresponde su administración a los servidores públicos de los diferentes municipios así como también hacer frente a los problemas relacionados con el servicio.

### **2.4 Manejo integral de los residuos sólidos**

En relación con el manejo y administración, estos residuos requieren de ciertas etapas, que son: a) BARRIDO. Consiste en las acciones que realizan el área o empresa encargada de la prestación de los servicios públicos, para mantener limpios y en condiciones estéticas los centros de población asentados en el territorio municipal. b) RECOLECCIÓN. Se define como el conjunto de actividades que se realiza para retirar los residuos desde el lugar donde son depositados por su productor. c) TRANSPORTE. Consiste en trasladar los residuos recolectados a los lugares de tratamiento o disposición final mediata o directa. d) DISPOSICIÓN FINAL: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos (NOM083, 2003).

## **3. Metodología**

La investigación hace referencia a la normatividad en la cual se señala la forma adecuada del manejo de los Residuos Sólidos Municipales en la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca. El trabajo de campo se realizó en el mes de Junio del 2007 en casa habitación de los Barrios y Colonias que integran la localidad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, los cuales son:

Barrio Abajo, Barrio Chico, Barrio Arriba, Colonia Porfirio Díaz, Barrio San Francisco y Barrio San Isidro (IMSS num.24-oportunidades, 2007).

### **3.1 Diseño de la investigación**

Para llevar a cabo esta investigación, la recopilación de datos se realizó en un solo momento, por lo que corresponde a una investigación no experimental de tipo transeccional o transversal. Para el proceso de recolección de la información necesaria para el inicio, desarrollo y finalización del trabajo, se ha adoptado las siguientes etapas: investigación

documental o trabajo de gabinete y trabajo de campo. A continuación se describe cada una de estas etapas.

### **3.2 Investigación documental o trabajo de gabinete**

Esta primera etapa fue necesaria para recopilar toda la información relacionada con el tema de estudio, es decir, toda la información relacionada con el manejo de los Residuos Sólidos Municipales, para lograr obtener toda esa información, fue necesaria la consulta de la bibliografía manejada en la biblioteca de la Universidad de la Sierra Sur (UNSI), la consulta de la bibliografía electrónica utilizada por la SEMARNAT en sus diferentes enlaces y la biblioteca digital de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En los sitios anteriores se obtuvo información de diversos materiales: bibliográfico y hemerográfico; posteriormente, se realizó el análisis de la información para conseguir la elaboración del sustento teórico de la investigación.

### **3.3 investigación de campo**

Para la ejecución del trabajo de campo se utilizaron ciertos instrumentos y técnicas. Una de las técnicas consistió en la observación directa, la cual se llevó a cabo mediante un recorrido sobre los Barrios y Colonias, para la identificación de las zonas en donde se concentran los tiraderos de basura a cielo abierto considerados clandestinos, por no ser autorizados por el Ayuntamiento. También se realizó la delimitación de las colonias de acuerdo a la información obtenida por Instituto Mexicano del Seguro Social de Miahuatlán de Porfirio Díaz con la finalidad de establecer aéreas de control.

Otro de los instrumentos que se diseñó es un cuestionario que tiene como principal característica la de captar información necesaria para el complemento de la investigación este instrumento se fundamenta en *la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal(2003)*, donde se obtuvo la información de cada uno de los apartados del cuestionario. Y para finalizar un último instrumento para la captación de información de campo, es el diseño de un cuestionario estructurado para la entrevista del funcionario encargado de la prestación del servicio de recolección de basura en la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz. En la que se obtuvieron los lineamientos sobre la adecuada recolección de los residuos, estos son:

1. La recolección de los residuos sólidos de casa habitación: plástico, papel, cartón y materia orgánica, se hará mediante el camión recolector, debiendo esperar el día que pasa por dicha calle y colonia.
2. No se podrán tirar desechos de animales como plumas, vísceras, huesos etc., vidrios y fierros viejos en los carros recolectores de basura; estos se deberán tirar



directamente al basurero municipal, pues hay un espacio especial para este tipo de desecho.

### 3.4 Cálculo de la muestra (n)

Con la finalidad de hacer operativo el instrumento de recolección de datos es necesario tomar en cuenta una herramienta fundamental que es la estadística, esto con la intención de conocer el número de viviendas sobre las cuales aplicar el cuestionario correspondiente. Para el cálculo de la muestra se utilizó el método de proporciones binomiales retomados de Miller (2000), considerando para este cálculo tres elementos siguientes:

- 1.- En nivel de confianza; usualmente 95%.
- 2.- Grado de precisión 0.10.
- 3.- La proporción poblacional aproximada de experiencias anteriores a esta investigación, y en este caso los datos anteriores corresponden al Censo de Población y Vivienda (2007) realizado por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Tabla 1:

Cálculo de la muestra en base a datos de estudios anteriores

SECTOR UNIDAD	CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS					CALCULO DE LA MUESTRA		
	TENENCIA			BASURA		p	muestra	TOTAL n
PROPIA	RENTADA	OTRA	BASURA Y DESECHOS	NO LA TRATAN				
BARRIO ABAJO	697	237	12	908	78	0,92	28	
BARRIO CHICO	421	96	11	478	84	0,85	49	
BARRIO ARRIBA	1252	374	21	1,613	161	0,91	32	
COLONIA PORFIRIO DIAZ	263	47	9	270	78	0,78	67	
BARRIO SAN FRANCISCO	326	142	14	467	51	0,90	34	
BARRIO SAN ISIDRO	983	191	12	1105	93	0,92	28	237

**Fuente:** Elaboración propia, con base a información obtenida del Censo de Población 2007, realizada por la coordinación médica IMSS-oportunidades; hospital rural No 24 Miahuatlán Oaxaca.

Los valores de la proporción basada en experiencias anteriores ( $p$ ), fueron obtenidas según el tratamiento que le han dado los habitantes a sus residuos de acuerdo la información levantada en por el IMSS num.24-oportunidades (2007); en este caso, los valores asignados a ( $p$ ) son diferentes debido a la dispersión de cada Barrio y Colonia.

Sustituyendo el grado de confianza (Z) y el grado de error (E) en la ecuación 1 se pudo obtener el valor muestral (n) para cada sector de población, es de esta manera como se obtuvo el total de (n) muestral.

#### 4. Análisis de resultados

Para el análisis de las variables se utiliza la estadística de atributos (Pérez, 2001) en donde se establece un orden o rango de las observaciones. En este sentido surgen las distribuciones bidimensionales cuando se considera simultáneamente dos caracteres de una población o muestra donde a cada elemento le corresponde un par de valores (cuando se están considerando caracteres que pueden expresarse en términos numéricos). Tales distribuciones se pueden analizar por separado, pero en este caso el interés se centra en el análisis simultáneo de ambas variables; es decir, la distribución conjunta de las mismas, con la finalidad de establecer si existe relación entre ellas y en que grado. En la actual investigación, para medir el grado de asociación entre variables se ha utilizado el coeficiente de contingencia C de Pearson; el cual se trata de un coeficiente definido como:

##### Ecuación 1:

$$C = \left( \frac{j_i^2}{n + j_i^2} \right)^{1/2}$$

Donde el coeficiente C tiene un campo de variación entre 0 y 1, de manera que su valor es 0 cuando existe una carencia absoluta de asociación entre las variables, es decir cuando son independientes. Cuando las variables muestran una total asociación entre si el coeficiente se aproxima a uno, pero solo alcanzará este valor en caso ideal.

La primera tabla de contingencia muestra las frecuencias de dos variables, con la finalidad de conocer si en ambas existe algún grado de asociación o son totalmente independientes, para esto se han formulado la siguiente hipótesis nulas y alternativas:

Ho.- El manejo adecuado de los RSM no depende del conocimiento que tiene la gente sobre las reglas de manejo.

H1.- El manejo adecuado de los RSM depende del conocimiento que tiene la gente sobre las reglas de manejo.

Tabla 2

Manejo adecuado de RSM y conocimientos sobre las reglas de manejo.

MANEJO ADECUADO DE RSM	LA PERSONA CONOCE LAS REGLAS DE MANEJO			
		Sí	No	Total
	Sí	32	37	69
	%	46.3	53.6	100
	No	62	112	174
	%	35.6	64.3	100
	Total	94	149	243
	%	38.6	61.3	100

Nota 1. El coeficiente de contingencia es de 0.099.  
 Nota 2. El valor del estadístico Chi cuadrado es de 2.39 y con 1 grado de libertad su nivel significativo es de 0.121.

Fuente: Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo.

En la (tabla 2) se puede apreciar el grado de asociación entre las variables el cual es débil, pues el coeficiente de contingencia es de  $C=0.09$ . Con este coeficiente se puede determinar la existencia de una mínima dependencia, pero estadísticamente no es significativo lo cual cancela la posibilidad de rechazar la hipótesis nula; según la información obtenida en la regiduría encargada de la recolección de Residuos Sólidos Municipales, hasta el momento sólo ha exigido a los habitantes de la ciudad la separación del vidrio, fierro viejo, plumas y huesos así como vísceras de animales; hay la posibilidad de iniciar un programa en donde por medio del servicio social de esta ciudad, avisar con tiempo a aquellas personas que tenga almacenado este tipo de residuos lo depositen en un camión especial que pasa cada 15 días y de esta manera evitar el incremento de los tiraderos clandestinos de vidrio, fierro y plástico.

En una segunda prueba de asociación, se planteó las siguientes hipótesis:

Ho.- El manejo adecuado de los RSM no depende de los conocimientos que tiene la gente sobre quién sanciona el mal manejo.

H1.- El manejo adecuado de los RSM depende de los conocimientos que tiene la gente sobre quién sanciona el mal manejo.

Tabla 3

Manejo adecuado de RSM y conocimientos sobre quien sanciona el manejo inadecuado de las mismas.

MANEJO ADECUADO DE RSM	CONOCE QUIEN SANCIONA			
		Sí	No	Total
Sí		34	35	69
%		49.3	50.7	100
No		48	126	174
%		28	72	100
Total		82	161	243
%		34	66	100

**Nota 1.** El coeficiente de contingencia es de 0.203.  
**Nota 2.** El valor del estadístico Chi cuadrada es de 10.4 y con 1 grado de libertad su nivel significativo es de 0.001.

**Fuente:** Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo.

En la (Tabla 3), se puede observar el cruce de los casos observados entre la separación de la basura con los conocimientos de la gente sobre quienes sancionan el mal manejo de la basura, y los resultados de la prueba estadística indican que la relación entre el manejo adecuado de los RSM y conocer quien aplica las respectivas sanciones se muestra significativo ( $p= 0.001$ ) con un coeficiente de contingencia de  $C=0.203$ . En este caso la relación entre ambas variables es fuerte pues al parecer depende mucho de la figura jurídica de quién sanciona.

En comparación con la aseveración de las hipótesis de la tabla anterior, ahora se intenta verificar si existe relación estadística entre conocimiento de los habitantes sobre las sanciones aplicables al mal manejo de la basura, con la forma en que la gente maneja sus residuos. Por lo que se estableció las respectivas hipótesis que a continuación se enuncian.

**Ho.** El manejo adecuado de los RSM no depende de los conocimientos de los habitantes sobre las sanciones a que son acreedoras si hacen un mal manejo.

**H1.** El manejo adecuado de los RSM depende de los conocimientos de los habitantes sobre las sanciones a que son acreedoras si hacen un mal manejo.

Tabla 4

Manejo adecuado de los RSM y el conocimiento acerca de las sanciones por el mal manejo de los mismos.

MANEJO ADECUADO DE RSM	CONOCE SANCIONES			
		Sí	No	Total
Sí		19	50	69
%		28	72	100
No		34	140	174
%		19.5	80.5	100
Total		53	190	243
%		47	153	100

**Nota 1.** El coeficiente de contingencia es de 0.087.  
**Nota 2.** El valor estadístico Chi cuadrada es 1.85 y con 1 grado de libertad su nivel significativo es de 0.174.

**Fuente:** Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo

En los resultados, el valor calculado de coeficiente de contingencia es  $C = 0.087$  el cual proporciona un grado de asociación no consistente entre las variables contempladas, pues el valor ( $p = 0.174$ ) no es significativo estadísticamente. Por lo tanto se puede afirmar que la asociación de las variables está presente pero es una dependencia muy débil. En este caso el manejo inadecuado se ha llevado a cabo aun en la presencia del conocimiento de las sanciones, pues de acuerdo a las opiniones rescatadas de los habitantes durante la aplicación del cuestionario, en Miahuatlán no hay otra forma de disposición final de los residuos inorgánicos más que la incineración a cielo abierto, así como también los encargados de llevar a cabo el servicio recolección de basura reconocen que por el momento no hay otra alternativa para la disposición final de los residuos y por ello no han sancionado a los habitantes.

La mayoría de los casos los habitantes hacen un mal manejo de los residuos, es decir los depositan en tiraderos clandestinos como barrancas, arroyos, terrenos baldíos, etc., mientras son pocos los casos donde los habitantes permanecen en la espera y hacen uso del servicio de recolección brindado por el H. Ayuntamiento Municipal, por ello presumimos como causas el desconocimiento de los habitantes acerca de las acciones prohibidas por las leyes encargadas de buscar el manejo adecuado de los Residuos Sólidos Municipales. Y para probar la asociación entre estas variables se ha enunciado las siguientes hipótesis:

Ho. La disposición final de los RSM no depende de los conocimientos de los habitantes sobre las acciones que prohíben las leyes relacionadas con el manejo de los RSM.

H1.- La disposición final de los RSM depende de los conocimientos de los habitantes sobre las acciones que prohíben las leyes relacionadas con el manejo de los RSM.

Tabla 5

Disposición final y conocimiento acerca las acciones que prohíbe la ley en relación a los RSM.

DISPOSICION FINAL DE LA BASURA	CONOCE ACCIONES QUE PROHIBE LA LEY/ LA BASURA		
	SÍ	NO	TOTAL
	Quema y tira al arroyo	59	104
%	36.2	63.8	100
Espera el camión recolector	35	45	80
%	43.7	56.3	100
Total	94	149	243
%	38.7	61.3	100

**Nota 1.** El coeficiente de contingencia es de 0.073

**Nota 2.** El valor estadístico Chi cuadrada es 1.29 y con 1 grado de libertad su nivel significativo es de 0.256.

**Fuente:** Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo

Los resultados obtenidos señalan la existencia de una asociación pero es muy débil. Con la experiencia obtenida al momento de llevar a cabo la recolección de datos de campo, puedo decir que las personas incineran o llevan sus residuos a tiraderos clandestinos, por la poca frecuencia del servicio de recolección en sus Barrios y Colonias, además cuentan con espacios suficientes para la incineración desde sus hogares, o bien cerca de sus hogares existen terrenos baldíos y arroyos en donde depositan los residuos. En consecuencia a este problema, se espera que con la construcción del relleno sanitario se disminuya la cantidad de tiraderos de RSM así como la disminución de la emisión de humo, que afecta a los habitantes de Barrio Chico(Canseco,2088).

Para evaluar la relación entre la frecuencia de uso del servicio de recolección y la incorrecta disposición final se han formulado los siguientes constructos:

Ho.- La correcta e incorrecta disposición final de la basura no depende de la frecuencia del servicio de recolección.

H1.- La correcta e incorrecta disposición final de la basura depende de la frecuencia del servicio de recolección

Tabla 6

Frecuencia del servicio de recolección y la disposición final de los RSM.

	QUEMA Y TIRA AL ARROYO	ESPERA EL CAMIÓN	TOTAL
<b>1 DIA POR SEMANA</b>	115	35	150
%	76.7	23.3	100
<b>2 DÍAS POR SEMANA</b>	40	53	93
%	43	57	100
<b>TOTAL</b>	155	88	243
%	63.8	36.2	100
<b>Nota 1.</b> El coeficiente de contingencia es de 0.322			
<b>Nota 2.</b> El valor estadístico Chi cuadrada es 28.15 y con 1 grado de libertad su nivel significativo es de 0.000.			

**Fuente:** Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo

En la (tabla 7) se muestran los resultados de la prueba, con los numero de casos, así como las frecuencias. Lo interesante de esta prueba es el coeficiente de contingencia resultante el cual es de 0.322 y es significativo a 1 grado de libertad pudiéndose determinar la existencia de una relación moderada entre estas variables. Esto se debe a la frecuencia con el cual camión recolector cubre la totalidad de la ruta, pues de acuerdo al resultado obtenido de la entrevista al encargado de la prestación del servicio de recolección, se tiene una frecuencia de 2 veces por semana en cada colonia, contando solamente con 4 unidades recolectores, dos volteos y dos compactadores, los cuales trabajan de martes a sábado para la recolección y transporte de la basura al basurero municipal en donde se lleva a cabo por ahora la disposición final de los mismos, y ante este desabasto la gente decide hacer uso de otras alternativas.

En el instrumento de recolección de datos de campo se menciona el grado escolar porque se suponemos que tiene algo que ver con las formas de manejo de residuos, así que para conocer el grado de asociación entre estas variables se establecieron estadísticamente las hipótesis siguientes:

Ho.- La correcta e incorrecta disposición final de la RSM no depende del nivel educativo de los habitantes.

H1.- La correcta e incorrecta disposición final de los RSM depende del nivel educativo de los habitantes.

Los resultados que se muestra en la (Tabla 7) fueron significativos apoyando la hipótesis alternativa, la cual afirma la dependencia entre las variables.

Tabla 7

Disposición final de los RSM y grado escolar.

FORMA EN QUE DISPONE FINALMENTE DE LOS RSM		NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA SUPERIOR	SUPERIOR	TOTAL
	Quema y tira al arroyo		14	54	48	30	17
%		8,6	33,12	29,4	18,4	10,4	100
Espera el camión		12	34	18	4	12	80
%		15	42,5	22,5	5	15	100
Total		26	88	66	34	29	243
%		10,7	36,2	27,2	14	11,9	100

**Nota 1.** El coeficiente de contingencia es de 0.218

**Nota 2.** El valor estadístico Chi cuadrada es 12.14 y con 4 grados de libertad su nivel significativo es de 0.016.

**Fuente:** Elaboración propia con base a información obtenida mediante trabajo de campo

Partiendo de la hipótesis planteada, en donde la normatividad tiene relación con el comportamiento adoptado por los individuos al momento de hacer manejo de los residuos generados, efectivamente hay mayor número de casos de manejo adecuado cuando el individuo se percata de la existencia del marco regulatorio en materia de RSM, esto es a que las personas empiezan a formarse la idea la existencia de figuras jurídicas encargadas de aplicar disposiciones legales en contra del manejo inadecuado de los Residuos Sólidos Municipales, de esta manera los habitantes procuran separar y hacer uso del servicio de recolección de los residuos, evitando de esta forma arrojarlos en arroyos, terrenos baldíos y a las orillas de los ríos los cuales son lugares prohibidos por las leyes.

Sin embargo, desde el punto de vista de asociación de las variables ya expuestas en esta sección, las evidencias estadísticas no asumen por completo la hipótesis de investigación planteada en este trabajo, pues al parecer la causa del mal manejo de los residuos no sólo es el desconocimiento de los habitantes acerca de las normas, sino que cabe la posibilidad de la existencia de otras variables, tales como la frecuencia con que pasa el camión a recolectar los residuos, el grado de escolaridad de los habitantes y también al parecer la distribución del servicio de recolección también están asociados a que los habitantes busquen otras alternativas para eliminar los residuos generados en sus hogares, aunque ello implique violar las disposiciones contenidas en las leyes.



## **5. Conclusiones y recomendaciones**

Las hipótesis estadísticas sometidas a prueba en el apartado de análisis de resultado, comprueban parcialmente que el desconocimiento de las reglas entorno a los RSM provocan un manejo inadecuado de los residuos, ya que permitieron establecer la relación entre las variables y el grado de asociación entre las variables, pero en la mayoría de los casos resultaron débiles, pero se evidencia también que el desconocimiento de las normas para el manejo de los Residuos Sólidos Municipales depende en cierto momento para que el problema del mal manejo de los RSM persista.

Este trabajo ha sido realizado con el firme propósito de ser un apoyo para llevar a cabo un mejor manejo de los Residuos Sólidos Municipales generados, los cuales cada día afecta a los habitantes en Miahuatlán de Porfirio Díaz Oaxaca; y después de haber analizado la información recopilada durante todo el proceso de la investigación y haber podido ampliar un poco más la visión sobre el tema de Residuos Sólidos Municipales, es importante hacer algunas recomendaciones esperando sean tomadas en cuenta. Las recomendaciones que a continuación se enuncian son dirigidas principalmente a la corporación de concejales encargados de la administración de los intereses de la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, pues según el marco legal son los encargados de vigilar la adecuada operación de los sistemas de manejo y disposición final de los Residuos Sólidos Municipales.

Para llevar a cabo la separación, reciclado y composteo de los residuos desde los hogares es necesario concluir el proyecto del relleno sanitario, sólo de esa forma los habitantes tendrán el conocimiento sobre cuáles son los residuos susceptibles a ser reciclado, cual será destinado al relleno sanitario y cual se utilizará para el composteo. Otra de las recomendaciones es la organización de un centro de acopio de residuos destinados al reciclaje, en lugar de tener un basurero a cielo abierto. Esto podría incentivar mejor a la población para que no solo separe los residuos orgánicos de los inorgánicos, sino también realicen una subseparación de los residuos inorgánicos.

Por otra parte sería interesante integrar y dar a conocer las responsabilidades y obligaciones contenidas en las leyes Nacionales y Estatales para inculcar a la población la cultura del reciclado de materiales. En cuanto al servicio de limpia pública, es conveniente intensificar la recolección de basura en los sitios en donde no se alcanza a cubrir, pero más aún en las colonias en donde no se cuenta con el servicio.

## Referencia bibliográfica

**CANSECO, María Isabel.** 2008. Entrevista a la Directora del servicio de limpia y comercios, H. Ayuntamiento de Miahuatlán de Porfirio Díaz, 3 de enero, 11:00 am.

**FLORES, Arturo; GONZÁLEZ, Luz Maria; RODRÍGUEZ Cesar E.**2005. Indicadores básicos del desempeño ambiental de México 2005. México. SEMARNAT; p. 142. Recuperado en la página: [www.semanat.gob.mx](http://www.semanat.gob.mx)

**JARAMILLO, Jorge.**1999. Una necesidad para pequeñas comunidades de México, guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Adaptación de Dr. Oláiz Fernández, México, D.F

**MILLER, Freund.** 2000. Estadística con aplicaciones. Tr. Ing. Rosendo José Sánchez palma; Prentice All. México.

**NOM083-SEMARNAT-2003.** Norma oficial mexicana.

**PALOMAR de Miguel, Juan.** 2000. Diccionario para juristas. Tomo II PORRUA, México.

**PEREZ, Cesar.** 2001. Técnicas estadísticas con SPSS. Pearson; educación S.A. Madrid.

**SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.** 2001. Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. MEXICO.

**SEOÁNEZ, Mariano.** 2000. Residuos: problemática, descripción, manejo aprovechamiento y destrucción; Madrid: mundi prensa, España. 2000; en CHÁVEZ, Jonathan. 2005. Los residuos sólidos en el municipio de Atizapan de Zaragoza, México: una propuesta de reglamentación. Tesis (licenciado en derecho) Universidad Nacional Autónoma de México.

**IMSS-oportunidades.** 2007. Censo de Población y Vivienda realizada por la coordinación medica; hospital rural No 24 Miahuatlán Oaxaca.

**Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.** 2003. Publicada en la **Gaceta Oficial del Distrito Federal** el 22 de abril. Recuperado en la página: [http://www.provecino.org.mx/pdfs/leyes/Ley\\_Residuos\\_Solidos\\_DF.pdf](http://www.provecino.org.mx/pdfs/leyes/Ley_Residuos_Solidos_DF.pdf)