



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA

Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas 2015-2018

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gestión Pública

AUTORA:

Br. Nancy Mabel Moscoso Figueroa (ORCID: 0000-0002-7903-2587)

ASESOR:

Dr. Noel Alcas Zapata (ORCID: 0000-0001-9608-6342)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Ambiental y del Territorio

Lima – Perú

2020

Dedicatoria

A Dios por todas las bendiciones dadas, a mi querida madre por incentivar me siempre a ser mejor persona, seguir en el camino de la superación y guiarme desde el cielo. A mi familia por acompañarme y comprenderme.

Agradecimiento:

A la Universidad César Vallejo, por brindarme la oportunidad de ampliar mis competencias profesionales y, por el apoyo en el desarrollo del presente trabajo, a mi asesor Dr. Noel Alcas Zapata por sus acertadas asesorías en el transcurso de la realización del presente trabajo de investigación.

Página del Jurado

Declaratoria de Autenticidad

Yo, Nancy Mabel Moscoso Figueroa, estudiante de la Escuela de Posgrado, Maestría en Gestión Pública, de la Universidad César Vallejo, Sede Los Olivos, Lima; declaro el trabajo académico titulado “Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas, 2015-2018”, presentada en 56 folios para la obtención del grado académico de Maestra en Gestión Pública, es de mi autoría. De conformidad con la Resolución de Vicerrectorado Académico N° 00011-2016-UCV-VA. Lima, 31 de marzo del 2016.


Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios. De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.



Br. Nancy Mabel Moscoso Figueroa

DNI: 09978428

Lima, 21 de enero del 2020

Índice

| | |
|--|------|
| Carátula | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Página del jurado | iv |
| Declaratoria de autenticidad | v |
| Índice | vi |
| Índice de tablas | vii |
| Índice de figuras | vii |
| Resumen | viii |
| Abstract | ix |
| I. Introducción | 1 |
| II. Método | 17 |
| 2.1 Tipo y diseño de investigación | 17 |
| 2.2 Operacionalización | 18 |
| 2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad | 19 |
| 2.4 Procedimiento | 19 |
| 2.5 Métodos de análisis de datos | 19 |
| 2.6 Aspectos éticos | 19 |
| III. Resultados | 20 |
| IV. Discusión | 28 |
| V. Conclusiones | 30 |
| VI. Recomendaciones | 31 |
| Referencias | 32 |
| Anexos | 37 |
| Matriz de consistencia | 38 |
| Base de datos | 40 |

Índice de tablas

| | | |
|---------|---|----|
| Tabla 1 | Operacionalización de la variable | 18 |
| Tabla 2 | Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas 2015-2018 | 20 |
| Tabla 3 | Recolección y transporte de residuos sólidos | 22 |
| Tabla 4 | Tratamiento de residuos sólidos | 24 |
| Tabla 5 | Disposición final | 26 |

Índice de figuras

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1. | Porcentaje de gestión de residuos sólidos | 20 |
| Figura 2. | Tendencia de gestión de residuos sólidos | 21 |
| Figura 3 | Porcentaje de recolección y transporte de residuos sólidos | 22 |
| Figura 4 | Tendencia de recolección y tratamiento de residuos sólidos | 23 |
| Figura 5 | Porcentaje d tratamiento de residuos sólidos | 24 |
| Figura 6 | Tendencia de tratamiento de residuos sólidos | 25 |
| figura 7 | Porcentajes de disposición final | 26 |
| Figura 8 | Tendencia de disposición final | 27 |

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como fin describir la tendencia de la Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas, 2015-2018, bajo las dimensiones recolección y transporte de residuos sólidos, tratamiento de residuos sólidos y disposición final. Es un tipo de estudio básico, de enfoque cuantitativo, diseño descriptivo ex post facto transversal que se llevó a cabo en el periodo 2015 - 2018 sobre la gestión de residuos sólidos. La técnica de esta investigación fue de análisis documental, se utilizó como muestra las tendencias de los índices de la gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas. Se puede concluir que desde el año 2015 al 2018 la tendencia a generar mayor cantidad de residuos sólidos ira en aumento en cada dimensión considerada en este trabajo. Las razones de este aumento en la generación de residuos sólidos se debe principalmente al incremento de la población y aunando a ello existe el poco compromiso del ciudadano por generar menos residuos y tener la cultura del reciclaje.

Palabras claves: gestión de residuos sólidos, conciencia ambiental, impacto ambiental.

Abstract

This research work aimed to describe the solid waste management trend in the district of Comas, 2015-2018, under the dimensions of solid waste collection and transport, solid waste treatment and final disposition. It is a type of basic study, with a quantitative approach, a cross-sectional ex post facto descriptive design that was carried out in the period 2015 - 2018 on solid waste management. The technique of this research was documentary analysis, the trends of the solid waste management indices in the district of Comas were used as a sample. It can be concluded that from 2015 to 2018 the trend to generate a greater amount of solid waste will increase in each dimension considered in this work. The reasons for this increase in the generation of solid waste is mainly due to the increase in the population and, in addition to this, there is little commitment from citizens to generate less waste and have a culture of recycling.

Keywords: solid waste management, environmental awareness, environmental impact

I. Introducción

En el contexto mundial, la generación de residuos sólidos y su ausencia de tratamiento ha llegado a niveles que desbordan los límites mínimos de tolerancia. En este aspecto uno de los problemas más apremiante es lo referente a la generación de residuos sólidos y su latente alarma, su cada vez más preocupante incremento y tratamiento indebido que está generando alarma y preocupación en las grandes ciudades donde se observa a diario altos volúmenes de residuos generados por los ciudadanos así como un manejo inadecuado y escasamente técnico, ocasionando que dichos residuos afecten la salud de las personas y contaminen el ambiente y es por ello que en grandes potencias como es China Y Estados Unidos vienen haciendo esfuerzos a favor de la conservación del medio ambiente y la creación de conciencia en las personas para no generar tantos residuos sólidos y tengan la cultura del reciclaje . En el informe que compartió en (Banco Mundial, 2018) se estima que en los próximos 30 años la generación de desechos a nivel mundial, impulsada por la rápida urbanización y el crecimiento de las poblaciones, aumentará de 2010 millones de toneladas registradas en 2016 a 3400 millones. Cabe mencionar que los plásticos causan especial preocupación ya que se degradan en muchos años y su generación se incrementa cada vez más. En dicho informe se afirma que, el 2016 se generaron en el mundo 242 millones de toneladas de desechos de plástico y representan el 12% del total de los residuos sólidos, equivalente a 24 billones de botella de plástico de 500 ml

En caso de América Latina y el Caribe la problemática es casi similar pues la generación de residuos sólidos alcanzó un volumen aproximado a 540.000 toneladas diarias y se estima que conforme pasen los años esto irá en aumento llegando a los 671.000 toneladas diarias (ONU 2017), en este sentido la gestión de residuos sólidos mediante la recolección y disposición final se ha mantenido dejando rezagados el tratamiento de los residuos sólidos, así como la disposición final en rellenos sanitarios con una infraestructura adecuada. De acuerdo con lo que manifiesta la (ONU y CEPAL,2010) la inadecuada

gestión de residuos sólidos trae consigo graves consecuencias que muchas veces no se consideran o no se toma con la importancia que se merece, estos impactos negativos recaen sobre la salud de las personas y el deterioro y contaminación del ambiente. Cuando estos residuos son dispuestos en botaderos a cielo abierto, puede ocasionar impactos sobre la salud ya ocasionaría enfermedades como la tifoidea, el cólera, hepatitis, así también micosis, rabia y otras dependiendo del clima y de las condiciones locales. Con igual importancia se debe mencionar la contaminación del agua, suelo y aire por emisión de gases tóxicos lo que trae consigo efectos en el cambio climático.

En el Perú se ve el mismo escenario, el aumento de la población y la generación indiscriminada de residuos sólidos ha generado un problema para todos, por efecto de emigrante e inmigrantes en principales ciudades. Según el (MINAM 2015) durante el año 2014 se generó un total de 7 497 482 t/año de residuos urbanos municipales, de los cuales un 64% son residuos domiciliarios y un 26% son residuos no domiciliarios, siendo la región costa la que producen la mayor cantidad de residuos, en particular Lima Metropolitana y Callao, donde se genera un promedio de 9 794 t/día. Ante esta situación se vienen tomando acciones derivadas de planes estratégicos cuyo fin es formar una cultura de la conservación y cuidado del medio ambiente, sin embargo persiste la preocupación debido a que no se consigue resultados efectivos dada la falta de una política de gestión ambiental de parte de las autoridades responsables, a ello se suma la casi nula conciencia y cultura ambiental en el ciudadano.

En el escenario nacional, en particular Lima y sus distritos, las políticas de estado así como las políticas regionales y locales han sido irregularmente sensibles al llamado de los acuerdos internacionales, más aun cuando están ligados necesariamente a los vaivenes de la arena política.

De acuerdo con Tchobanoglous (2008) los factores que han generado una explosión geométrica del aumento de los residuos sólidos son múltiples y su complejidad de orden tanto ambiental como político han servido de termómetro para medir el nivel de impacto negativo que en la última década han puesto en una dimensión global esta problemática que hasta la década de los ochenta solo era un problema de ciertas regiones del planeta.

El distrito de Comas no es ajeno a esta problemática, a pesar de que se ha querido cambiar la orientación a esta situación sigue sin perspectivas claras en el objetivo por preservar el

medio ambiente, en donde la responsabilidad compartida es tanto de sus autoridades y ciudadanos. En efecto, se considera que es uno de los distritos más grande de Lima y tiene una población aproximadamente 537,760 habitantes según INEI (Año 2017). En estos últimos años ha tenido graves problemas en la gestión de residuos sólidos llegando en muchas oportunidades al colapso y a una crisis que ha sobrepasado todos los límites posibles, generando en los vecinos un descontento generalizado que se traduce en una percepción deficitaria para la gestión de turno, como también una imagen distrital que no alcanza los mínimos estándares de salubridad e impacto ambiental.

Existen puntos críticos donde se acumulan grandes cantidades de residuos sólidos por un deficiente sistema de recojo de éstos. También es de su competencia coordinar con las autoridades del sector salud para evaluar e identificar los espacios adecuados para el relleno que son espacios donde se colocan las disposiciones finales de los residuos sólidos. En este sentido es importante indagar desde mirada crítico – reflexiva la gestión que se está realizando en el distrito de Comas con respecto al tratamiento de los residuos sólidos que se que recogen de los diferentes sectores de la comunidad, sumándose a ello como variable interviniente el crecimiento de las tasas de la población. Cabe mencionar también que en este problema se complejiza con estilos de vida y costumbres arraigadas en un sector considerable de la población cuyas prácticas de ensuciar y contaminar los alrededores de su propio domicilio arrojan luces sobre los preocupantes niveles de educación referida al tratamiento de los residuos sólidos y a sus posibilidades de reciclado e industrialización. A este respecto se puede decir que la gestión de residuos sólidos tiene que ver asimismo con un tratamiento técnico – profesional de los aspectos relacionados con la generación, separación y tratamiento en la misma fuente de origen de los residuos, así como su recolección, transferencia, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos.

Por lo tanto se hace necesario realizar un estudio de investigación que indague la Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas durante los años 2015 al 2018 a fin de analizar la tendencia y resultados en la gestión de cada año tomando en cuenta las políticas, principios y normas de la gestión, información que permitirá convertirse en una evidencia tangible y actual que obre en el futuro para poder replicarse y permita proponerse como modelo para los distritos que presentan una realidad problemática similar.

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto internacional sobre la variable Gestión de residuos sólidos se tiene a Uriza (2016) muestra en su investigación que el tratado adecuado de los residuos sólidos domiciliarios se transforma en el eje principal de la gestión, pues garantiza el manejo eficiente desde las distintas etapas de la gestión hasta la disposición final, lo que tiene como consecuencia el manejo ordenado y también la disminución de la contaminación ambiental en la comunidad. Esta investigación recomienda el desarrollo de pautas y estrategias para el tratamiento de los residuos sólidos hasta el depósito en rellenos sanitarios. De igual forma Mendoza (2016) concluye la producción de residuos sólidos que se generan en las industrias y en los domicilios tienen una disposición final inadecuada debido a la mala gestión en el manejo de los desperdicios que se generan principalmente en los domicilios. Aunado a ello la inadecuada infraestructura para el tratamiento se convierte en un factor que lleva a la contaminación de los recursos naturales y la poca calidad de la población. Esta problemática obliga a buscar diferentes formas de tratamiento mediante actividades orientadas a la reducción de los residuos sólidos. Así también tenemos a Escobar (2014) quien hace un análisis del Plan de Gestión de Residuos Sólidos PGIRS donde señalan las actividades a ejecutar y llega a la conclusión que no cubre las expectativas ante la situación en la que se vive ahora, pues al transcurrir cuatro años se han hecho obras civiles muy lejos a lo que se desea realmente con respecto a la infraestructura para la disposición. También la población percibe que no hay campañas de sensibilización donde se instruya las técnicas se realizan para el control de los residuos sólidos, pues muchos no saben la existencia de este plan. A partir de esta situación se sugiere difundir de manera activa las acciones que hay en el PGIRS y llevar a cabo tareas que puedan mejorar el manejo de los residuos sólidos generados. Por su parte Mejía y Pataron (2014) realizó la propuesta de un plan integral para el manejo de residuos sólidos del cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua; concluyendo que el presente plan es adecuado para atenuar los principales impactos ambientales a causa de la generación de residuos, por lo tanto se sugiere implementar el plan integral de manejo de residuos sólidos que se propone para organizar y ejecutar de manera más responsable. Asimismo García, B. (2014) presenta también una propuesta para el manejo de residuos sólidos del estado de

Oaxaca usando como referencia la problemática que se vive en la actualidad por este hecho. En esta propuesta el autor propone el uso de la clusterización (acciones de segregar y reciclar) como un medio para manejar los residuos fomentando la participación activa de todos los agentes involucrados, concluyendo que tal estrategia permite una mejora altamente significativa en la zona de estudio.

En relación a los trabajos previos revisados en el ámbito nacional se tiene a Moreno J. (2019) en su tesis concluye que en los establecimientos de la Empresa se caracterizó residuos sólidos inorgánicos como botellas y bolsas de plástico, plásticos PS y PVC, plásticos varios, vidrios, aluminio, material ferroso, pilas, textiles y otros. Y residuos orgánicos como restos alimenticios, papeles, cartones, restos de madera y restos de jardinería. Al evaluar los residuos se determinó que lo que más genera a diario la Empresa son los restos alimenticios con el 34.43%, los papeles con el 18.14% y las botellas de plástico con el 7.91%. Se determinó también la presencia de residuos sólidos peligrosos con el 0.36% durante el tiempo de evaluación. Tenemos también a Gutiérrez (2018) quien en su trabajo de investigación concluyó que una adecuada gestión de residuos sólidos mejora en un 44% la calidad del ambiente en la población. Se dice también que la gestión debe ser circular donde se integre la recuperación y reciclaje lo cual es tomado como un factor para disminuir la contaminación donde se involucre a la población brindando estímulos y capacitación en temas de reciclaje. Por otro lado Meléndez (2018) en su trabajo de investigación concluye que del 2015 al 2018 la tendencia de cada dimensión de gestión de residuos sólidos aumenta donde se presenta una línea de tendencia cuya probabilidad de que ocurra es de 98.54% y 95.6%, esto se puede dar debido al incremento de la población en el distrito y también al excesivo consumo lo cual hace que se genere más cantidad de residuos sólidos. De la misma forma Bardales, De la Cruz y Cabrera (2017) en su estudio propone un sistema para el manejo de residuos sólidos y concluyen en que este sistema brindará una forma de sistematización de los residuos para facilitar la gestión en la municipalidad, lo que podría tomarse también como una referencia para futuros estudios de este tema, indican también que este programa trae como beneficios la estimación la delimitación la generación de los residuos para el cálculo de la ruta más apropiada para el recojo. En otra investigación Rentería y Zeballos (2014) concluye que para que el manejo de la gestión de residuos sólidos domiciliarios sea óptimo es necesario incorporar la segregación y recolección selectiva en dos etapas que permitan el adecuado

manejo para la recuperación y reciclaje. Esto implica brindar una infraestructura óptima para la segregación y el transporte que interrelacionado puede concluir al éxito de la gestión.

Entrando ya a definir la variable que me toca investigar se tiene algunos autores que dan a conocer en qué consiste la gestión de residuos sólidos.

(Tchobanglous,2008) afirma que la gestión de residuos sólidos se define como la selección y ejecución de técnicas, tecnologías y programas de gestión adecuados para lograr metas y objetivos específicos de gestión de residuos,

Colomer y Gallardo (2007), sostiene que la gestión de residuos sólidos involucra la realización de diversas actividades para la recolección sea en lugares específicos y sean tratados siguiendo los procesos establecidos desde el origen hasta la disposición final. Viene a constituir un desafío para las municipalidades ya que la población tiene una tendencia a aumentar y el consumismo poco responsable de la sociedad.

Por otro lado el Ministerio del Ambiente en la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 (2004), afirma que en país la GRS tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante de la unión , combinación y la implementación de las políticas, planes, programas estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos, aplicando los lineamientos establecidos.

Para (Cortinas Nava, 2004) la gestión integral de residuos sólidos comprende una serie de acciones que, en su conjunto lo componen y le dan forma con la finalidad de establecer un sistema ad hoc a cada localidad, donde el objetivo es la maximización del aprovechamiento de los recurso y la prevención o reducción de los impactos adversos al ambiente que pudieran derivar de dicho manejo.

Peña y Osorio (2015) sostiene que la gestión de residuos sólidos son las actividades que se realizan con el objetivo de reducir la generación de residuos para aprovecharlos mediante el reciclaje lo cual puede generar ingresos económicos por su comercialización.

Tal como sostiene Cárdenas y Villanueva (2019) La gestión de residuos sólidos urbanos, se basa en el desarrollo sostenible que tiene como fin la reducción de la generación de residuos en la disposición final ya que ello hará que las personas tengan calidad de vida , prevención de enfermedades, cuidado del ambiente y conservación de los recursos naturales.

Jaramillo (2009) indica que la gestión integral de residuos sólidos puede ser definida como la selección y aplicación de técnicas, tecnologías planes y programas idóneos para lograr objetivos y metas específicos de gestión de residuos.

André, Cerdá (2006) manifiesta que la gestión de residuos es el conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos en una zona determinada el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental, según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal.

Para García (1997) La gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios es un problema a nivel social y ambiental, relacionado con el volumen y forma de consumo de una comunidad. Se da por lo general en dos etapas: la recolección y la disposición final, obviando la posibilidad de realizar la segregación y el tratamiento de los residuos mediante la aplicación de las llamadas 4 erres: "reducir, reutilizar, recuperar y reciclar". Desde su opinión se da a conocer la importancia que tienen los actores que tienen que ver con esta gestión como son: los decisores, formadores de opinión y "conciencia ambiental", población general y recicladores (formales e informales). También es importante la necesidad de tener la información de parámetros tales como: calidad, cantidad y distribución espacial de los residuos.

Baez (2013) afirma la GIRS tiene una vital importancia para la población en todos los aspectos, ya sea estos de orden ambiental, social, económico, político y cultural. Para que ello se haga realidad se deben observar y revisar las debilidades que existen en la gestión así como las limitadas políticas progresivas de desarrollo en las ciudades, pues un ordenamiento territorial debe identificar el lugar para la disposición final de los residuos, este tema está directamente asociado, porque mientras no se construyan infraestructuras para disponer los residuos, toda intervención en almacenamiento, recolección, educación no tendrán efectos positivos.

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2014) manifiesta que la GIRS viene a ser una acción donde se despliega la planificación, evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción para mejorar el manejo de los residuos sólidos de ámbito municipal y no municipal a nivel local, regional y nacional.

La OEFA sostiene que el manejo integral de residuos sólidos se define como la ejecución de programas, tecnologías y técnicas con la finalidad de lograr metas y objetivos para una comunidad en particular. Pero es necesario considerar los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios.

De acuerdo con lo que se menciona en CEPAL, 2016. Los residuos sólidos municipales (RSM), conocidos también como basura, desecho o residuo, están compuestos por residuos orgánicos (alimentos, excedentes de comida, etc.), cartón, papel, madera y en general materiales inorgánicos como vidrio, plástico y metales. Estos residuos provienen generalmente de los domicilios, instituciones, construcciones y centros comerciales.

El Ministerio del Ambiente (2004), en la ley N° 27314 sostiene que existen diferentes criterios de clasificación de los residuos sólidos pero tal vez los más consultados son aquellos que operan para dar tratamiento inmediato y mediano a la problemática existente. Como se sabe, los residuos sólidos son aquellos desechos muy variados que tanto las personas como las instituciones generan en el natural proceso de sus actividades y que antes de ser tratados deben ser clasificados para su correcta manipulación de los residuos. La clasificación de los residuos sólidos debe considerar tanto los desechos generados en los hogares como aquellos que se producen en ambientes de riesgo para la salud como son los hospitales y los asentamientos mineros. Para ello las clasificaciones más frecuentes y usuales que se consultan son aquellas que tienen que ver directamente con su gestión y tratamiento. Esto último es frecuente dado el carácter de complejidad e inmediata afectación que tienen todos los estratos sociales, es decir, todas las personas e instituciones son afectadas o beneficiadas por la gestión de los residuos sólidos, sin excepción.

De acuerdo cómo indica el Ministerio del Ambiente en la ley 27314 se clasifica a todos los objetos y sustancias que se generan y/o producen en las casas y hogares de las personas. Y son propios de los variados estilos de vida y costumbres de las personas en todos los estratos sociales. Estos residuos están también relacionados con la rutina, el trabajo, el tiempo, la educación y otros factores propios de cada familia. Se menciona también que son todos los desechos que se van acumulando en las calles, avenidas, parques y la acera en toda la vía pública. Estos residuos al ser generados por el consuetudinario espacio público en donde masivamente se moviliza la población generan un tipo especial de residuos y empaques que son característicos de la vida urbana.

Los residuos producto de zonas de comercio Son los residuos generados en distintos establecimientos comerciales, mercantiles, almacenes, hospedajes, plazas, mercados, restaurantes y otros similares. Estos residuos se generan por la gran demanda de productos de los cascos urbanos y sus variadas actividades en donde los residuos son generados por la inmediatez de la vida de las personas en su vivencia cotidiana.

Dada las especiales características que tienen los centros de salud, se los clasifica como un rubro especial en donde sus residuos tienen un especial cuidado por parte de las autoridades para su especial monitoreo. Son clasificados así a todos los desechos que se generan en los centros de salud como hospitales, postas médicas, centros de emergencia, policlínicos y otros centros de asistencia médica. Los desechos aquí tienen una característica especial y un tratamiento riguroso al ser focos de infección altamente dañinos para todos los seres humanos. El nivel de bioseguridad debe estar permanentemente monitoreado ya que se convierten con facilidad en focos infecciosos de alto riesgo para la salud. Se debe tener un cuidado especial como lo señala Rodríguez (2009) ya que al tratarse de residuos peligrosos por su alto contenido de potenciales focos infecciosos deben capacitar con prolijo cuidado al personal que realiza la manipulación de estos residuos.

El Ministerio del Ambiente mediante la Ley general de residuos sólidos (2004) manifiesta que los residuos de zonas industriales son aquellos residuos producto de las diversas actividades de las industrias, desde las metal-mecánicas, pesqueras, químicas, manufactureras hasta las ligadas a la minería. El nivel de toxicidad y contaminación en esta clasificación hace que las diferentes autoridades, tanto las locales como las regionales y nacionales, pongan un celoso monitoreo y énfasis en el manejo de tales residuos para prevenir y evitar dificultades que afecten la salud de la población

Se clasifican así a aquellos desechos que son generados en las variadas actividades de construcción de obras (también su demolición) entre las que se puede mencionar los edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras construcciones similares.

Estos residuos son clasificados a diferencia de los generados en las zonas urbanas como producidos por la dinámica misma de las zonas agrícolas del país.

En esta clasificación se encuentra a todos los residuos propios de las actividades del campo: fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos y otros que se generan en este ámbito (Ley general de residuos sólidos, 2000).

El Ministerio del Ambiente a través de la Ley General de Residuos Sólidos N°27314 considera a todos los residuos generados en construcciones e infraestructuras de dimensiones mayores y de gran complejidad así como riesgo en su operación. Se considera así a los residuos que se generan en las aguas residuales, los aeropuertos, plantas de tratamiento, puertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares. De la misma forma certámenes que movilizan masas humanas como conciertos musicales o campañas militares

El organismo de evaluación y fiscalización ambiental OEFA (2013-2014) indica criterios que asignan mayor importancia a la gestión y el manejo de las autoridades. Ello se especificar de la siguiente manera:

De gestión municipal y de gestión no municipal.

Los residuos de gestión municipal son los domésticos (papel, botellas, plásticos, embaces y otros). Aquí se asigna y particulariza la clasificación dada las características de cotidianeidad de los desechos que son propios de los hogares de todos los estratos y clases sociales de todas las regiones. Los residuos de gestión no municipal, se subdivide asimismo en lo siguiente:

Peligrosos. Son aquellos que proceden de locales y establecimientos cuyo origen generalmente son de alta toxicidad y potencial peligro para la salud humana. Aquí se encuentra a los desechos provenientes de las industrias, relaves mineros, de demolición, hospitales y centros de manejo de materiales radiactivos.

No peligrosos. Son todos los desechos que no revisten mayor peligro para la salud humana dada su procedencia. Son todos los provenientes de los hogares y centros comerciales así como instituciones en donde hay presencia de poblaciones que generan estos desechos (escuelas, comisarias, mercados, iglesias, comedores populares, etc.).

La OEFA considera que esta clasificación permite determinar la forma en que los residuos sólidos deben ser manejados, la autoridad responsable de su manipulación y el tratamiento desde la perspectiva del impacto ambiental que se realiza.

Por su naturaleza, La OEFA(2013-2014) considera dos formas en su clasificación

Orgánicos. Se consideran así a aquellos residuos que cumplen la condición de ser originados por productos de tipo orgánico, es decir, procedentes del mundo vegetal y animal.

Su naturaleza en muchos casos los convierte en biodegradables ya que su descomposición es de forma natural. Los residuos generados son de degradación muy rápida, se transforman en otro tipo de materia orgánica y sirven como abono o fertilizante para nuevas plantas. Aquí encontramos por ejemplo a los restos de comida, frutas, verduras, carne, huevos y otros.

Inorgánicos. Son aquellos residuos clasificados por su naturaleza ya que no son biodegradables. . Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje.

Para (Tchobanglous,2008) la gestión de residuos sólidos es definida como la selección y la aplicación de técnicas, tecnologías y programas de gestión idóneos para lograr metas y objetivos específicos del manejo de residuos.

De acuerdo a lo mencionado por Duran (2009) Uno de los aspectos más controversiales en el plano de las decisiones políticas en el estado peruano es el relacionado a la gestión municipal. Los gobiernos locales han tenido un desarrollo irregular que ha sido desdibujado por frecuentes actos de corrupción que no solo han impedido el desarrollo de las regiones (caso de Lima y Callao) sino también de los distritos. Esta situación ha erosionado de forma permanente la gestión municipal, en particular con aspectos muy sensibles para la ciudadanía como es el relacionado con la gestión de los residuos sólidos que resultan ser una natural consecuencia del cada vez más gigantesco crecimiento de grandes ciudades como Lima que, por su tamaño, masa trabajadora, producción y otros factores produce cada día toneladas de basura.

En efecto, el manejo de los recursos sólidos por parte del municipio es un aspecto que supone una serie de dimensiones de análisis que deben atenderse para su correcta caracterización, diagnóstico e interpretación y finalmente solución en el marco de una gestión de calidad.

Al abordar las dimensiones que acoge esta variable se tiene la Dimensión recolección y transporte de residuos sólidos. Según (IPES, 2016) Lima es la ciudad que más residuos sólidos genera en todo el Perú. La generación de residuos sólidos en la ciudad capital es de 8 209 toneladas diarias, lo cual significa una producción mensual de 246 270 toneladas. De este total 740 toneladas provienen de los comercios, industrias y entidades diversas, 2 795 toneladas se originan en los domicilios. Los nudos problemáticos varían de Distrito en distrito, siendo algunos de ellos de una tradicional problemática que llega a niveles realmente de alerta como es el caso los residuos que se desechan en el río Rímac y que llegan a 700 toneladas de

residuos que no tienen ningún tipo de tratamiento dado el sistema de alcantarillado obsoleto existente hasta el momento. Colectar los residuos sólidos de una zona urbana es un problema que tradicionalmente ha caracterizado la gestión de los gobiernos locales en la medida que su relativo éxito ha dependido de una serie de factores que en conjunto permiten perfilar un estilo de gestión de otro. Desde esta perspectiva el problema de la recolección de los residuos sólidos siempre ha estado ligado con los siguientes factores: establecimiento de un mapeo técnico de las zonas de recolección, horarios de recolección según el tipo de residuos sólidos, Logística de recursos e insumos para el recojo, personal destinado para el recojo y financiamiento en la gestión de recursos sólidos.

De acuerdo a los datos proporcionados por la Municipalidad (ECSR- COMAS 2016), Comas tiene un servicio de recolección de residuos sólidos mixta, conformada por la EPS- Industrias Arguelles y Servicios Generales SAC, cuyo plazo de ejecución es de 36 meses. La otra forma que tiene para la recolección es el servicio propio de la Municipalidad de Comas con una cobertura de 12% a través de sus unidades propias. La Municipalidad de Comas cuenta con 64 rutas de recolección domiciliaria diarias, sin embargo existen deficiencias en el equipamiento para el desarrollo operativo debido a la escasez de recursos económicos y otros aspectos técnicos.

Una vez identificado el aspecto de la recolección de residuos sólidos se encuentra a continuación la dimensión del transporte de los mismos. De acuerdo con Rojas (2018) el problema del transporte de residuos sólidos en Comas está directamente relacionado con las fuentes de ingreso del municipio, los llamados arbitrios municipales. En efecto, los arbitrios municipales son los ingresos financieros más importantes con los que cuenta el municipio y su impacto es tal que los diferentes proyectos municipales se pueden encaminar en la medida que las arcas municipales mantienen regularidad en el ingreso de tales fuentes financieras. Sucede que esto no es así. La tasa de recaudación del municipio de Comas según lo establece fuentes actuales de información no cubren mínimamente las expectativas presupuestales que se plantean año tras año.

La adquisición, mantenimiento y personal encargado de las unidades de transporte de residuos sólidos tienen necesariamente como núcleo de operación las arcas del municipio. Si este factor es insuficiente, el municipio recurre a la vía legal y sus herramientas coactivas para presionar a los vecinos con la amenaza de los embargos.

También debo nombrar otra dimensión denominada tratamiento de los recursos sólidos. Según la OEFA (2014) el tratamiento es un proceso que tiene por objetivo modificar las características químicas, físicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y al ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final.

De acuerdo con lo que sostiene (Jaramillo 2002) una vez recolectados los residuos deben ser procesados y tratados para que puedan ser depositados en lugares destinados para ello. Este proceso se realiza con el fin de clasificar objetos pesados, separar metales y compactar los residuos para aminorar el volumen y peso.

Así también se sabe que tratar los residuos sólidos implica utilizar de manera responsable recursos que permitan que estos sean recuperables modificando sus propiedades químicas o físicas a fin de reducir su potencial peligro o daño en cuanto a la salud e impacto en el ambiente y debe ser desarrollados por las municipalidades y está de acuerdo en lo que refiere el Ministerio del Ambiente D.L N° 1278. En este sentido cada municipio es una entidad autónoma que destina recursos, personal, logística, transporte y lugar de destino de los recursos sólidos en su jurisdicción.

Desde la perspectiva legal de la nueva norma de residuos sólidos el factor fundamental, considerando por supuesto los otros aspectos, es la mirada colocada en la reutilización industrial de los residuos, considerarlos como un conjunto de elementos con un potencial energético e industrial que necesita de profesionales que desde este nuevo paradigma se plantee un tratamiento ecológicamente pertinente, industrialmente gerencial y económicamente rentable.

En la municipalidad de Comas se vienen ejecutando programas orientados al tratamiento de residuos sólidos tal como se da a conocer en el Informe de implementación de la valorización de residuos orgánicos municipales del distrito de Comas (2019) es un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Municipales implementó soluciones puntuales como es la “Planta de Valorización de Residuos Orgánicos” , con una sostenibilidad a medio y largo plazo, que no perjudiquen a la comunidad y/o terceras personas en los aspectos de salud y ambiente minimizando estos residuos en sus diversas fuentes de generación logrando su transformación a través de la aplicación de diferentes mecanismos como el compostaje, la lombricultura y el biodigestor. Sigue un flujo desde la recolección

hasta la obtención del producto, los mimos que se detallan a continuación: sensibilidad y empadronamiento, segregación en la fuente, almacenamiento y recolección selectiva, transporte y tratamiento de residuos sólidos orgánicos, tamizado y almacenamiento del compost y utilidad del compost.

Finalmente la dimensión destino final de los recursos sólidos. Una vez recogido y transportado el residuo sólido se traslada a un apartado que tenga las condiciones de relleno sanitario en donde se destina finalmente lo generado como residuo sólido. De acuerdo con (OEFA, 2015) Un relleno sanitario, vertedero o basurero es definido como un método diseñado para la disposición final de los residuos sólidos.

Una práctica común que aún existe es la de disponer los desechos sobre terrenos a cielo abierto sin las medidas adecuadas para la interacción con el ambiente , ocasionando graves problemas de contaminación . tal como lo manifiesta (Jaramillo 2009) la disposición científicamente aceptada para la desechos de residuos sólidos son los rellenos sanitarios , que son instalaciones que utilizan principios de ingeniería para la disposición en el suelo, minimizando los riesgos a la salud y al ambiente, teniendo cuidado con los líquidos y gases que generan por la descomposición de los residuos orgánicos. El distrito de Comas dispone de un relleno sanitario oficial que se encuentra a cargo de Petramas S.A.C., ubicado en el distrito de Ventanilla, Callao. Dicho relleno atiende también los residuos sólidos generados en otros distritos del cono norte (Ministerio del Ambiente, 2019).

Es importante también mencionar el perfil de un gerente municipal exitoso en la gestión de residuos sólidos. Un profesional dedicado al tratamiento de desechos sólidos generados en ciudades de alta densidad poblacional tiene que tener necesariamente ciertas características que lo conviertan en un experto en dicha gestión. Para ello es fundamental que, de acuerdo con Rossi (2008), el perfil profesional deba definirse considerando las competencias formuladas para una tarea explícita.

De la misma forma Tobón (2009) sostiene que un perfil profesional debe estar en perspectiva directamente proporcional con los propósitos y actividades a realizarse en el marco de un trabajo profesional de calidad.

Considerando a los autores mencionados aquí, se puede construir un perfil de la gestión adecuada de la autoridad local en el tratamiento de los residuos sólidos. Este aspecto puede ser sintetizado por los siguientes rasgos de perfil.

Un gerente ecológico que gestiona de forma pertinente, coordinada y democrática con todas las organizaciones de base el tratamiento de los residuos sólidos. Del mismo modo un gerente ecológico que democratiza las toma de decisiones de forma colegiada al orientar las acciones de política en beneficio de las comunidades. También un gerente ecológico que al abordar el problema de los residuos sólidos de su inmediato entorno los trata con las herramientas técnicas que estén en relación directa con los estándares nacionales e internacionales de impacto ecológico. Asimismo un gerente ecológico cuya línea de trabajo en el tratamiento de los residuos sólidos vincule de forma permanente las decisiones de su actuar político con las necesidades inmediatas de las comunidades y los barrios de su jurisdicción. También podemos nombrar a un gerente ecológico que informe de forma permanente en cabildos y plenarios distritales las acciones para el tratamiento de los residuos sólidos armonizando lo realizado en el distrito con lo ejecutado en el barrio o localidad. De igual forma un gerente ecológico que promueva la previsión de los efectos de los residuos sólidos antes que la preocupación por el daño detectado. Un gerente ecológico que postule como autoridad local la cultura de la convivencia armónica con el mundo natural al concientizar vía proyectos educativos alternativos la previsión de los efectos negativos de los residuos sólidos al ser tratados con desidia y falta de visión estratégica para el mediano y largo plazo. Un gerente que al abordar la problemática de los residuos sólidos lo haga desde la perspectiva de un distrito acorde con los parámetros de la ecoestética.

Con el propósito de precisar la problemática estudiada se ha considerado la formulación de los siguientes objetivos de investigación. Problema General, ¿Cómo es la gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas durante los años 2015- 2018?, se tiene a los problemas Específicos, ¿Cómo es la recolección y el transporte de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015- 2018?; ¿Cómo es el tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas durante los años 2015- 2018? y finalmente ¿Cómo es la disposición final de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas durante los años 2015- 2018?

La presente investigación al abordar un problema de alto impacto social se justifica por las siguientes razones.

Justificación teórica, se consulta diferentes fuentes de información y documentación sobre la problemática a estudiar planteando un consistente y original marco teórico que aporta nuevas

ideas y alternativas relativas a la gestión de recursos sólidos. Asimismo tenemos la justificación práctica que viene a ser el estudio a realizar pasa revista a las diferentes alternativas sobre la problemática planteada abordando y evaluando la pertinencia de cada una, teniendo en cuenta el contexto donde se realiza y la viabilidad de su ejecución para, a continuación, plantear nuevas pistas de trabajo producto de las evidencias recogidas en el trabajo de campo. Tenemos también la justificación metodológica pues la presente investigación supone el concurso de diferentes herramientas técnicas y metodológicas cuya pertinencia se encuentra en relación directa con el diseño investigativo considerado, estos recursos asimismo brindarán un marco de acciones coherente para detectar primero y plantear después alternativas a la problemática estudiada. Finalmente mencionamos a la justificación social dado el carácter de alto impacto de la situación a estudiar, la viabilidad y relevancia social del proceso investigativo posibilita un fecundo análisis y detección de los factores causales que puedan permitir el ulterior desarrollo de acciones de política en las autoridades locales a fin de plantear una mejora sustantiva de la gestión de residuos sólidos.

Para el cumplimiento organizado y metódico de las tareas del presente trabajo investigativo se ha considerado pertinente la formulación de los siguientes objetivos, tanto el general como los específicos.

El presente trabajo de investigación se ha fijado como objetivo general determinar la tendencia de gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas, 2015- 2018 y como objetivos específicos, Identificar la tendencia de recolección y transporte de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas, 2015- 2018, asimismo identificar la tendencia del tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas durante los años 2015- 2018, también se propone identificar la tendencia de la disposición final de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas durante los años 2015- 2018

II. Método

2.1 Tipo y diseño de investigación.

La presente investigación es realizada bajo el enfoque cuantitativo, pues se recopiló datos numéricos para el análisis e interpretación. Al respecto (Rodríguez 2010) Ello supone el empleo de recursos analíticos y matemáticos guiados por un riguroso orden lógico cuyos niveles de exigencia en todo el proceso garantizan coherencia, sistematicidad, deducibilidad, organización jerárquica y vínculo armónico entre todos los elementos y procesos del trabajo investigativo.

Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo básica o pura ya que pretende encontrar información consistente que suponga un aporte teórico en la comunidad de investigadores en el marco de aportes y soluciones pertinentes y viables para la problemática aquí abordada.

Diseño de investigación.

La investigación realizada es de tipo descriptiva en su modalidad de ex post facto de diseño transversal, es decir, un trabajo de indagación realizado después de acontecido un hecho, lo cual supone una pesquisa altamente especializada en función a las pistas de trabajo de lo ya acontecido para con ello mapear las características y circunstancias que produjeron el fenómeno investigado.

De acuerdo con Kerlinger (2009) un diseño de investigación es la estrategia elegida por el investigador que tiene el propósito de orientar de principio a fin las actividades metodológicas conducentes al desarrollo y operativización de un trabajo de investigación. Se evalúa las tendencias de la variable así como sus orígenes en el pasado, de allí que no haya necesidad del control de la variable independiente porque el hecho ya ocurrió, haciendo innecesario tal tratamiento metodológico.

2.2 Variables y operacionalización

Una variable de investigación es una característica, cualidad o propiedad que se presenta con diferentes cambios los cuales pueden ser observables, medibles e interpretables según el propósito de investigación (Rodríguez Rivas, 2010).

Definición conceptual de la variable.

Gestión de residuos sólidos es el proceso altamente sistemático de detección, recolección, transporte, tratamiento y destino final de los desechos generados por determinadas poblaciones. En este sentido (Tchobanoglous; 2008) afirma que la gestión de residuos sólidos es un conjunto de actividades de alta complejidad en donde se realiza un trabajo altamente calificado que posibilite ciertas condiciones técnicas, desde las sanitarias hasta las de impacto ecológico, que permiten el tratamiento de los residuos en una cadena de procesos técnicos que ulteriormente vinculen a las autoridades en su rol de gestores de tales acciones con los pobladores como inmediatos beneficiarios inmediatos.

Definición operacional de la variable.

La variable denominada Gestión de residuos sólidos se define a partir de las siguientes dimensiones: Recolección y transporte de residuos sólidos, transporte de residuos sólidos, tratamiento de recursos sólidos y disposición final de residuos sólidos en el distrito de Comas, 2015-2018.

Tabla 1

Operacionalización de la variable gestión de residuos sólidos

| Dimensiones | Indicadores | Escala y valores | Niveles y rang |
|--------------------------|---|---|---|
| Recolección y transporte | Logística en la recolección y transporte de recursos sólidos. Operatividad en la recolección y transporte de recursos sólidos. Eficacia en la recolección y transporte de recursos sólidos Frecuencia en la recolección y transporte de recursos sólidos Impacto ambiental en el tratamiento de los recursos sólidos. | Esta variable tendrá un nivel de medición escalar | En la presente investigación se analizará las frecuencias escalares en relación a las tendencias. |
| Tratamiento | Técnicas para el tratamiento de los recursos sólidos | | |
| Disposición final | Toneladas de residuos orgánicos Toneladas de residuos inorgánicos Toneladas de residuos recuperables Destino de los residuos sólidos en el relleno sanitario | | |

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Por ser un estudio de análisis de información ya acontecida en años anteriores se ha previsto la técnica de Análisis Documental el cual implica el cuidadoso estudio de los documentos que obraron para el desarrollo del proceso de gestión de residuos sólidos en los años señalados (2015 – 2018).

2.4. Procedimiento

Para la realización de este trabajo de investigación se recurrió a la revisión de material bibliográfico para recabar la información necesaria para contrastar el problema de estudio así como también para redactar definiciones propias de la variable a investigar. También se solicitó a la municipalidad los datos que puedan proporcionar para determinar la tendencia de cada dimensión planteada. .

2.5. Métodos de análisis de datos

Para la realización de este trabajo de investigación se siguieron pautas y procesos establecidos por la universidad , en este caso se siguió el formato de la investigación cualitativa. Tratada de forma pertinente la fuente de información cuyo carácter documental ha sido el soporte básico del trabajo de campo se pasa a tratar dichos hallazgos presentándolos en tablas y cuadros estadísticos con su respectiva interpretación a fin de sopesar de forma coherente lo detectado en función al propósito investigativo.

2.6. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación ha trabajado siguiendo las pautas e indicaciones de la universidad y para ello se ha recurrido en forma constante a bibliografía ya sea de manera física o virtual y en todas ellas se consignan las fuentes consultadas, respetando el principio ético que corresponde. Asimismo se utilizó para la redacción el estilo APA en su última versión.

III. Resultados

3.1. Descripción de la variable

El presente trabajo de investigación tiene como variable Gestión de residuos sólidos, donde se pretende analizar y describir la tendencia de esta gestión en el distrito de Comas durante los años 2015 – 2018, bajo tres dimensiones, recolección y transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.

Tabla 2

Gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas 2015 al 2018

| Gestión de residuos solidos | Años | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Tratamiento de residuos solidos | 0.01% | 0.51% | 0.35% | 0.68% | 0.00% |
| Recolección y transporte | 66.67% | 66.33% | 66.43% | 66.21% | 66.67% |
| Disposición final | 33.32% | 33.16% | 33.22% | 33.11% | 33.33% |
| Total | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

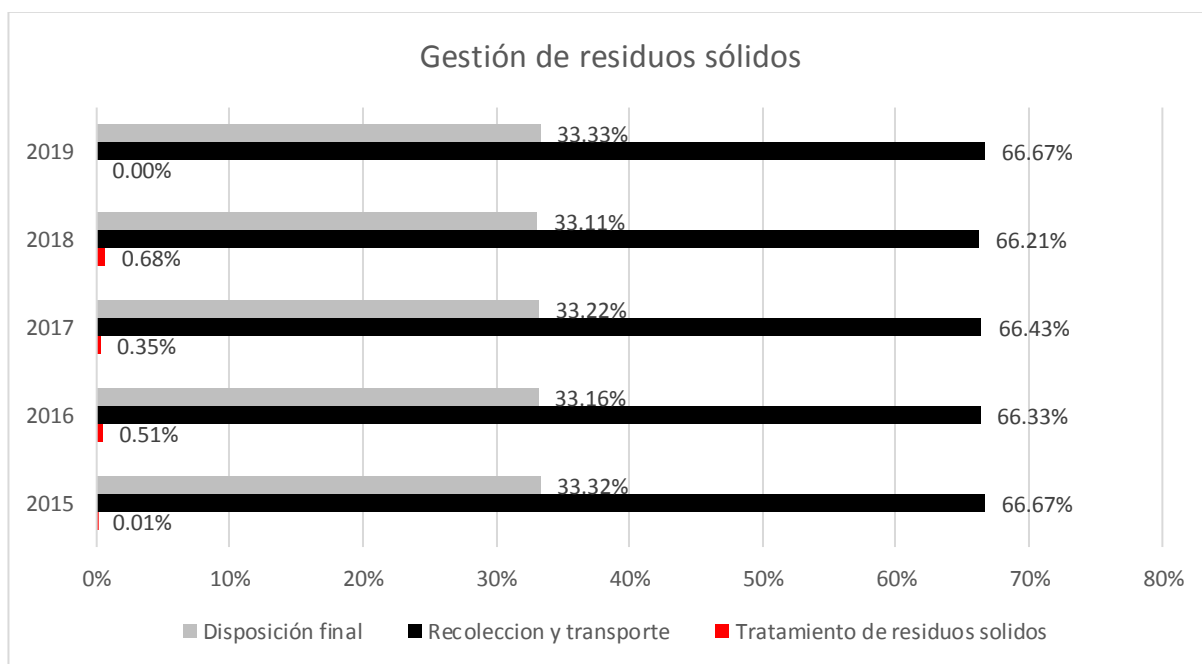


Figura 1. Porcentaje de Gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas, 2015- 2018

De los resultados generales de la tabla y figura se tiene el porcentaje de la gestión de residuos sólidos de los años 2015 al 2018, de los cuales se tiene que el año 2015 la recolección de transporte representa al 66.67%, mientras la disposición final representa el 33.32% y el tratamiento de residuos sólidos representa el 0.01%. Mientras que el año 2016 la gestión de residuos sólidos predominan en cuanto a la recolección de y transporte con el 66.33%, mientras con el 33.16% la disposición final y el 0.51% el tratamiento de residuos sólidos, así mismo se tiene en el año 2017 donde presenta un predominancia de la recolección y transporte con un 66.43% frente a la disposición final con el 33.22%, mientras en el año 2018 se sigue manteniendo la predominancia de recolección y transporte con el 66.21%, mientras la disposición final con el 33.11% y el tratamiento de residuos sólidos con 0.68%, finalmente en el año 2019 se presenta la recolección y transporte con el 66.67% y la disposición final con el 33.33%.

En conclusión, la recolección y transporte con la disposición final presenta mayor atención en el año 2015 y 2019, y en un mínimo porcentaje el tratamiento de residuos sólidos en el año 2015 con un 0.01%.

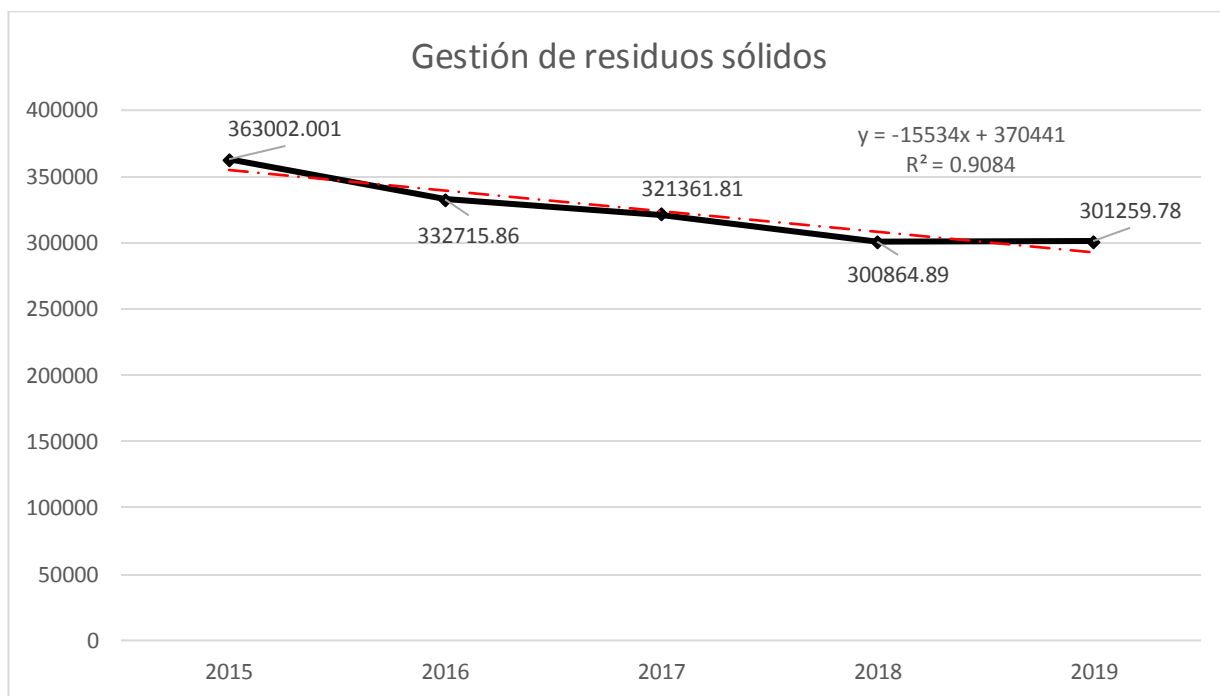


Figura 2. Tendencia de Gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas 2015- 2018

Con respecto a la tendencia de la gestión de residuos sólidos, se aprecia un pequeño margen de disminución del 2015 al 2019; la tendencia es de decrecimiento mínimo tal como se presenta el $R^2 = 0.9084$ quien muestra al 90.84% que el comportamiento de la tendencia para los próximos años continuara en disminución.

Dimensión recolección y tratamiento de los residuos sólidos.

La recolección de residuos sólidos se define como el conjunto de acciones que incluyen la recogida y el transporte de los residuos sólidos. En el distrito de Comas la recogida y transporte se realiza casa por casa en horarios establecidos que por lo general se trata de cumplir pero algunas veces no se cumple lo que ocasiona que los residuos sean depositados en las avenidas o calles.

Tabla 3

Recolección y transporte de residuos sólidos

| Año | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| 2015 | 242002,35 | 22,49% |
| 2016 | 220675,06 | 20,50% |
| 2017 | 213487,1 | 19,84% |
| 2018 | 199205,95 | 18,51% |
| 2019 | 200839,84 | 18,66% |
| Total | 1076210,30 | 100,00% |

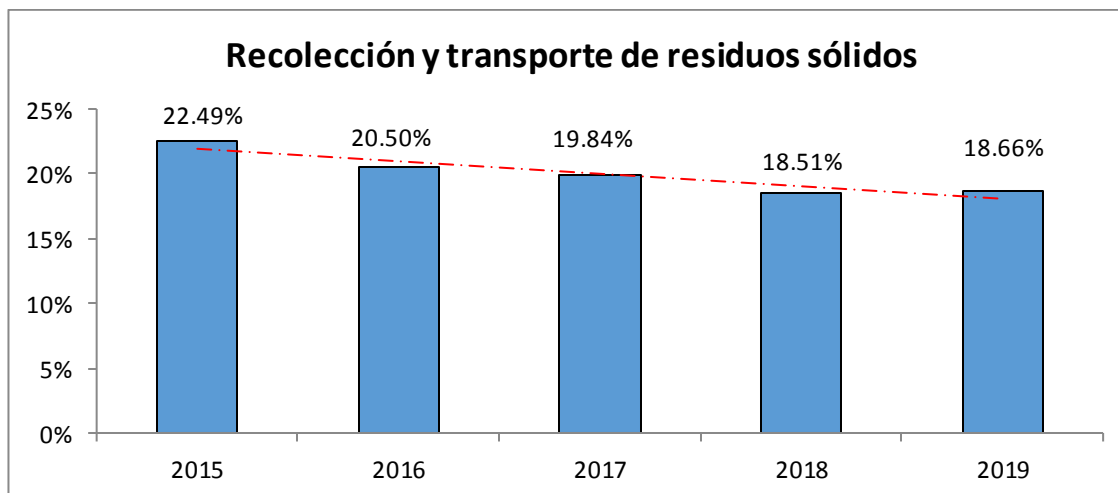


Figura 3. Porcentaje de recolección y transporte de residuos sólidos

Sobre la dimensión recolección y traslado durante los años 2015 al 2019, se puede observar que en el 2015 el tratamiento de residuos sólidos representa un 22.49%, mientras tanto en el año 2016 se puede observar una pequeña disminución del 20.50%, por otro lado en el año 2017 se observa una mínima caída que llega al 19.84%, lo cual nos lleva al año 2018 donde se sigue observando una pequeña disminución que llega al 18.51% y finalmente el año 2019 la recolección y traslado tiene un pequeño incremento que llega al 18.66%.

En conclusión la recolección y traslado presenta mayor porcentaje en el año 2015 con un 22.49% y en un menor porcentaje en el año 2018 con un 18.51%.

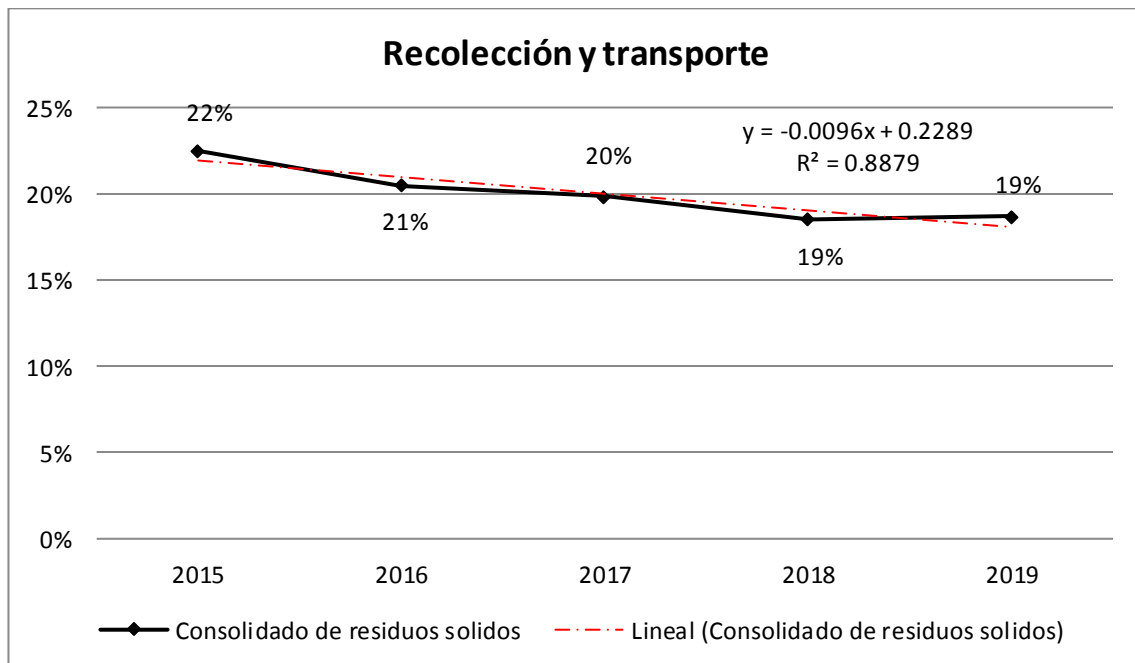


Figura 4. Tendencia de recolección y tratamiento de residuos sólidos

Con respecto a la tendencia de recolección y transporte de los años 2015 al 2019, se aprecia una caída de recolección y transporte durante los años 2015 al 2016, se sigue presentando una ligera caída al año 2017 y 2018, para luego tener un pequeño incremento para el 2019; en cuanto genérica la tendencia es de crecimiento leve tal como se presenta el $R^2 = 0.8879$ quien muestra al 88.79% que el comportamiento de la tendencia para el siguiente año continuara en crecimiento leve.

Dimensión tratamiento de residuos sólidos.

La dimensión de tratamiento de residuos sólidos que consiste en el proceso de separar y reciclar los residuos sólidos ya sean orgánicos e inorgánicos para dar otro tratamiento y se pueda así disminuir el volumen de estos residuos. En el distrito de Comas se vienen dando programas de capacitación para el tratamiento y reciclaje.

Tabla 4

Tratamiento de residuos sólidos

| Año | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| 2015 | 36,961 | 1% |
| 2016 | 1703,24 | 35% |
| 2017 | 1131,13 | 23% |
| 2018 | 2055,94 | 42% |
| Total | 4927,271 | 100% |

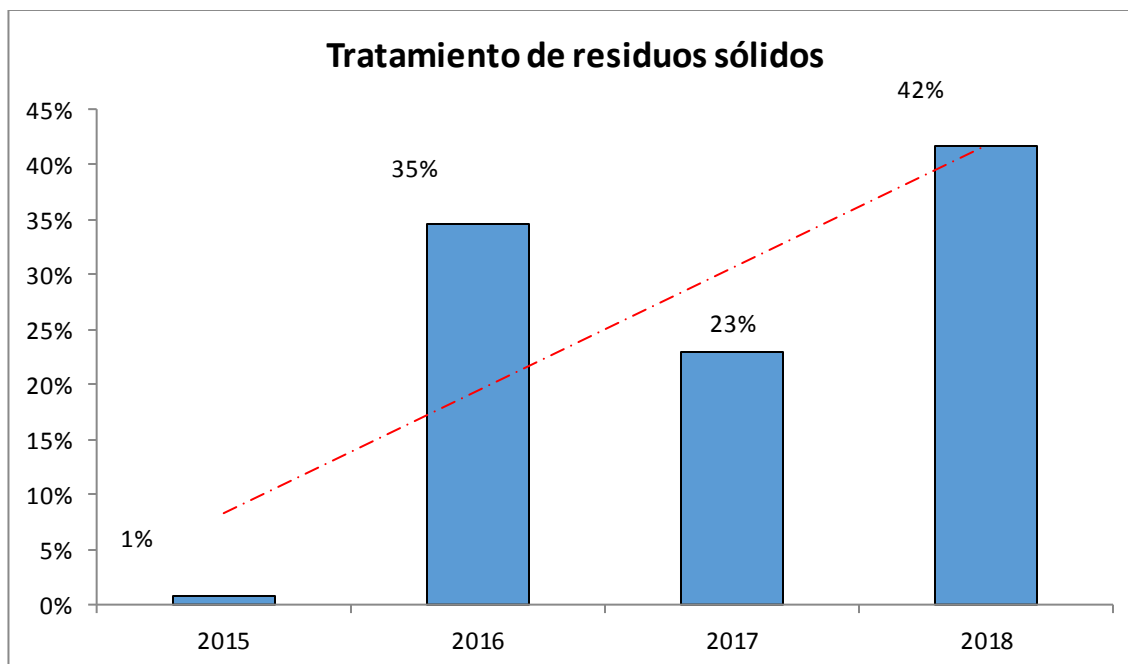


Figura 5. Porcentaje de tratamiento de residuos sólidos.

Sobre el tratamiento de residuos sólidos durante los años 2015 al 2018, se puede observar que en el 2015 el tratamiento de residuos sólidos representa el 1%, mientras tanto en el año 2016 se puede observar un incremento significativo del 35%, por otro lado en el año 2017 se observa una caída que llega al 23% y finalmente el año 2018 el tratamiento de residuos sólidos tiene un incremento considerable del 42%.

En conclusión el tratamiento de residuos sólidos presenta mayor porcentaje en el año 2018 con un 42% y en un menor porcentaje en el año 2015 con un 1%.

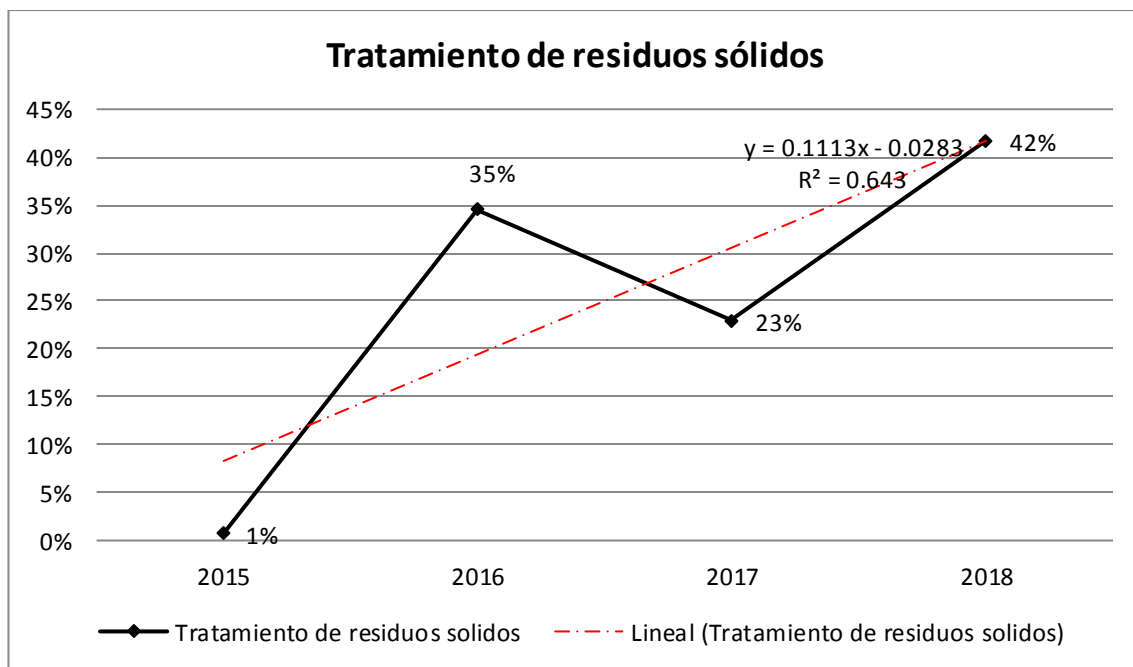


Figura 6. Tendencia de tratamiento de residuos sólidos

Con respecto a la tendencia del tratamiento de residuos sólidos de los años 2015 al 2018, se aprecia un crecimiento de residuos sólidos durante los años 2015 al 2016, sin embargo se presenta una ligera caída al año 2017, para luego subir de una manera significativa hacia el año 2018; en cuanto genérica la tendencia es de crecimiento óptimo tal como se presenta el $R^2 = 0.643$ quien muestra al 64.30% que el comportamiento de la tendencia para el siguiente año continuara en subida.

Dimensión disposición final

Viene a ser la última etapa en el manejo de residuos sólidos y consiste en esta etapa la basura no recibe ningún otro uso y son dispuestos algunas veces en rellenos sanitarios y muchas otras veces son dispuestos en lugares a cielo abierto lo que ocasiona serios problemas ambientales y salud a la ciudadanía.

Tabla 5

Disposición final de residuos sólidos

| Año | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|------------|------------|
| 2015 | 120962,69 | 22% |
| 2016 | 110337,56 | 21% |
| 2017 | 106743,58 | 20% |
| 2018 | 99603,00 | 19% |
| 2019 | 100419,94 | 19% |
| Total | 538066,77 | 100% |

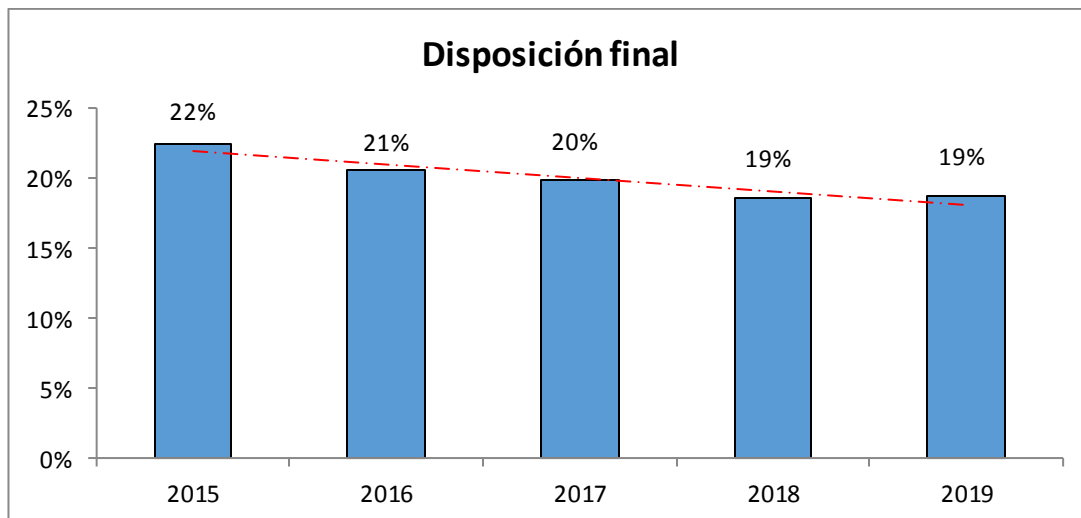


Figura 7. Porcentajes de disposición final

Sobre la dimensión disposición final durante los años 2015 al 2019, se puede observar que en el 2015 la disposición final representa un 22%, mientras tanto en el año 2016 se puede observar una pequeña disminución del 21%, por otro lado en el año 2017 se observa una mínima caída que llega al 20%, lo cual nos lleva al año 2018 donde se sigue observando una

pequeña disminución que llega al 19% y finalmente el año 2019 la disposición final tiene un pequeño incremento que llega al 19%.

En conclusión la recolección y traslado presenta mayor porcentaje en el año 2015 con un 22% y en un menor porcentaje en el año 2018 con un 19%.

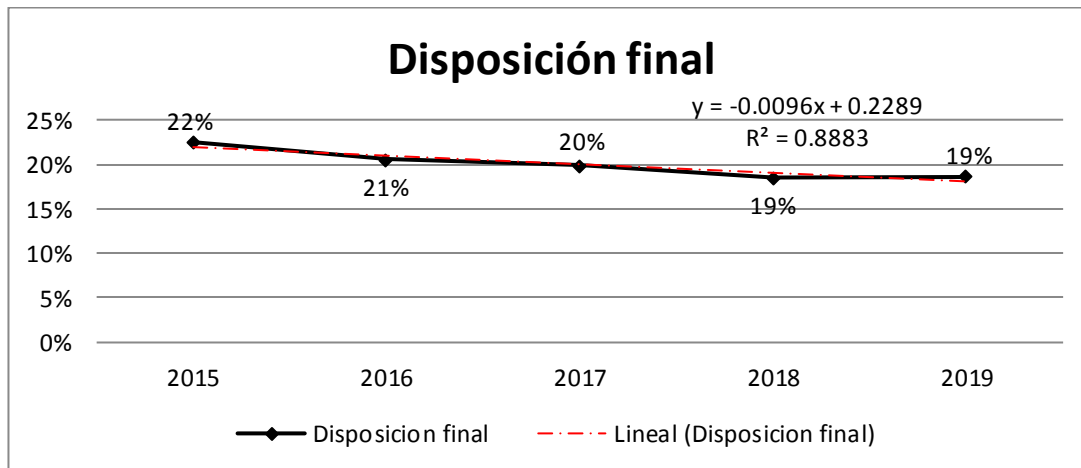


Figura 8. Tendencia de disposición final

Con respecto a la tendencia de disposición final de los años 2015 al 2019, se aprecia una caída durante los años 2015 al 2016, se sigue presentando una ligera caída al año 2017 y 2018, para luego tener un pequeño incremento para el 2019; en cuanto genérica la tendencia es de crecimiento leve tal como se presenta el $R^2 = 0.8883$ quien muestra al 88.83% que el comportamiento de la tendencia para el siguiente año continuara en crecimiento leve.

IV. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en el periodo 2015-2018 considerando para ello tres dimensiones concurrentes, recolección y transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, donde se precisa que la evolución y tendencia estudiada señala un porcentaje relativamente favorable en la gestión que, a la luz de los estudios de investigación considerados, discute sus conclusiones encontrando puntos de coincidencia y en común así como diferencias que expresan apreciaciones y conclusiones diferentes a la presente indagación. De acuerdo a los resultados obtenidos con respecto al objetivo general se coincide con Meléndez (2018) quien llega a determinar que la tendencia estadística de los residuos sólidos se incrementa de forma geométrica debido al incremento de la población y la generación cada vez mayor de dichos residuos. Esta relación directamente proporcional entre la cantidad de la población y la cantidad de residuos sólidos es corroborada por los hallazgos del presente trabajo.

En referencia al primer objetivo específico los resultados indican que la dimensión recolección y transporte de residuos sólidos tiene una tendencia a seguir aumentando la cantidad de residuos sólidos recolectados y transportados. En este sentido se concuerda con Uriza (2016) en que el manejo adecuado y cuidadoso además de pertinente de las distintas etapas de la gestión de residuos sólidos, garantiza un manejo responsable y exitoso que redundará en todo el sistema de gestión aquí estudiado. Dicho manejo parte desde el cuidadoso trato que se realiza en los domicilios hasta el recojo y transporte que realiza el municipio. El eje del trabajo según este autor se coloca en el recojo ya que es en los hogares donde la disposición para el tratamiento adecuado de los residuos sólidos hace viable un manejo adecuado que se refleja en la estadística estudiada e interpretada. Del mismo modo se concuerda con Rentería y Zevallos (2014) quien menciona que es importante considerar para la optimización del proceso que en los hogares se realice la segregación y recolección selectiva de tales residuos, situación que permite un manejo adecuado, pertinente y de máxima salubridad, lo cual ya es considerado como un proceso de inicio al reciclaje. Esto implica necesariamente una mejora altamente significativa en el recojo y transporte de los residuos sólidos que, por supuesto, obra favorablemente en todo el sistema de gestión a desarrollarse

En el segundo objetivo los resultados indican que la dimensión de tratamiento de residuos sólidos se tiene una tendencia favorable a lo largo de estos años, ante ello se llega a una coincidencia con García (2014) quien plantea la clusterización de los residuos involucrando a los pobladores y concluyendo que el tratamiento de dicha problemática es exitoso debido a colocar el énfasis en una técnica específica que convoca al grueso de la población, es claro que al priorizar la gestión global de los residuos sólidos en la variable tratamiento coincide relativamente con la presente investigación en donde los hallazgos evidencian una tendencia favorable en este respecto sin que se haya considerado una particular técnica de tratamiento y manejo de dichos residuos.

En el tercer objetivo los resultados indican que la dimensión disposición final, ha tenido una tendencia que indica que la disposición final de los residuos sólidos han disminuido año a año. Ante ello se coincide con Mendoza (2016), encontrando que la disposición final es un problema debido fundamentalmente a la cultura de la informalidad y escasa toma de consciencia sobre los residuos sólidos. Esta situación, si bien es no solo en los domicilios de los hogares sino también en las zonas industriales, se convierte en una constante que dificulta y perjudica el sistema global de gestión de residuos sólidos como se corrobora atendiendo a los indicadores estadísticos detectados en la gestión estudiada en el distrito de Comas entre los años 2015 – 2018. También se tiene a Gutierrez (2018) quien indica que la gestión de residuos sólidos mejora significativamente la calidad del medio ambiente considerando simultáneamente que la población entiende que el reciclaje de los residuos es un aspecto básico que debe desarrollarse de forma masiva como actividad complementaria al proceso global de gestión de los residuos sólidos.

V. Conclusiones

Primero: La gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas por parte de la municipalidad del referido distrito en lo que respecta a los años 2015 al 2018 es relativamente satisfactoria debido a la conjunción de tres factores que han actuado de forma simultánea: la gestión municipal, los limitados e insuficientes recursos financieros y logísticos del distrito y la cultura de la informalidad en la población. El primero y segundo como factores implícitos a la gestión municipal; el tercero como factor sociocultural cuya externalidad coadyuva a redibujar las particularidades del problema.

Segundo: La gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas en lo que respecta a los años 2015 al 2018 en referencia al aspecto de recolección y transporte de residuos es relativamente satisfactoria ya que se observa una mejora evidenciada por el incremento estadístico de este rubro a través de los años estudiados. Tal situación se aprecia en particular en el último año con respecto a los años anteriores detectados en este aspecto de la gestión.

Tercero: La gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas en lo que respecta a los años 2015 al 2018 en referencia al aspecto de tratamiento de residuos es satisfactoria dado que se observa estadísticamente una tendencia de mejora de este rubro cuyos indicadores denotan un estancamiento en el primer año observado evolucionando al año siguiente con una mejora significativa en lo que respecta a este rubro estudiado.

Cuarto: La gestión de residuos sólidos en el distrito de Comas en lo que respecta a los años 2015 al 2018 en referencia al aspecto de situación final de tales residuos es relativamente insatisfactoria debido a la observación de una tendencia decreciente que se evidencia en los indicadores estadísticos de los años de dicho rubro. Este rubro observado y estudiado responde no solo a un relativo déficit de la gestión municipal sino también a la presencia de dos aspectos concurrentes: rellenos sanitarios clandestinos y una cultura de la informalidad en los pobladores respecto al destino de los residuos sólidos.

VI. Recomendaciones

Primero: Sugerir la reformulación de las políticas de gestión de tratamiento de los residuos sólidos desarrollada por la municipalidad de Comas para los años posteriores al 2018 considerando las variables del presente estudio (recojo y transporte, tratamiento y destino final) en el marco de una gestión municipal que consolide el logro de objetivos estratégicos exitosos para beneficio de toda la comunidad.

Segundo: Realizar un mapeo estratégico del distrito de Comas identificando las zonas de alto riesgo debido a la presencia irregular de residuos sólidos en la vía pública acompañado de un plan de emergencia que atienda esta situación en el marco de una gestión municipal cuyos objetivos estén orientados por una gestión exitosa.

Tercero: Realizar estrategias de mejor recaudación de ingresos en la municipalidad de Comas que consideren de forma pertinente y estratégica el aspecto subjetivo y motivacional de los pobladores del distrito en referencia a la problemática de los residuos sólidos generados en la comunidad. Este aspecto no solo apela a la simple obligación del ciudadano para cumplir sus obligaciones tributarias sino que plantea una estrategia motivacional que involucre al poblador como un agente activo para la toma de consciencia y participe en la solución de dicha problemática.

Cuarto: Desarrollar por parte de la municipalidad de Comas en alianza con la Ugel 04 del Ministerio de Educación estrategias para la implementación progresiva de talleres de capacitación y sensibilización a los padres de familia respecto a la problemática de los residuos sólidos que afectan directamente a toda la población. Dichos certámenes se vuelven una oportunidad de alto nivel de impacto en la medida que los padres de familia en su condición de pobladores de dicho distrito sean concientizados y se vean directamente involucrados en la progresiva solución de este problema.

Referencias

- Banco Mundial (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los residuos sólidos*. Comunicado de prensa.
- Bardales, J. (2017). *Manejo integral de residuos sólidos domiciliarios por medio de la segregación en la fuente en el distrito de San Luis, Lima, Perú*.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/11673>
<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Barrera, S. (2014.) *Guía para la elaboración de costos de los servicios públicos locales en el Perú*. AFA.
- CEPAL. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40407>
- Dos Santos, T. (2016). *Economía mundial, integración regional y desarrollo sustentable: las nuevas tendencias y la integración latinoamericana*. Derrama Magisterial.
- Escobar López, B. (2014). *Percepción del manejo de residuos sólidos en la comunidad de la Pontificia Universidad Javeriana – 2014*. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Ecología.
<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15011/EscobarLopezBernardo2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, M. C., & Velázquez, G. A. (1997). *Propuesta de gestión municipal de residuos sólidos domiciliarios en ciudades medias de la provincia de Buenos Aires, Argentina*.
- GARCÍA J. (2014). *Tesis: Gestión de residuos sólidos mediante el método de Clúster*. Instituto Politécnico Nacional. México.
<http://148.204.210.201/tesis/1389729863272tesis.pdf>
- Gutiérrez, D. (2018). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana en el Distrito de Piura – 2017*.

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11774/gutierrez_md.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández, Fernández y Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta. ed.), México D.F. Editorial Mc Graw Hill.

https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

INEI (2017). *Un análisis de la eficiencia de la gestión de residuos sólidos en el Perú y sus determinantes*. Lima.

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuos-solidos.pdf>

IPES (2006). *La basura en Lima, problemas y soluciones*. COTESU.

<https://journals.openedition.org/bifea/2396>

Kerlinger, F. (2009). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. Mc Graw – Hill.

Leff, E. (2009). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI.

Mejía, P. et al. (2014). *Tesis: “Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo”*. Ecuador.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3748/1/236T0117%20UDCTFC.pdf>

Meléndez, M. (2018). *Gestión de residuos sólidos en la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho, 2015-2018*.

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/28548/Mel%C3%A9ndez_SMJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza, M. (2016). *Tesis: “Generación de residuos sólidos domiciliarios en el barrio 15 de marzo del cantón esmeraldas y su incidencia en la calidad ambiental”*. Ecuador.

<http://repositorio.esPAM.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/292/TMA92.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ministerio del Ambiente (2000). *Nueva ley de gestión integral de residuos sólidos*.
D.L. N°1278.Lima.
<https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/nueva-ley-de-residuos-solidos/>
- Ministerio del Ambiente (2016). *Plan de gestión integral de residuos sólidos*. Lima.
file:///C:/Users/HP/Desktop/plan_nacional_rrss.pdf
- Moreno Oliveira, F. (2019). “*Caracterización de los residuos sólidos generados en los establecimientos de la empresa hotelera la casona – Iquitos*”.
http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5989/Francisco_tesis_titulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Namakforoosh, M. (2012). *Metodología de la investigación*. Limusa.
- Niñón, I. et al (2013). *Factores ambientales y recursos compartidos*. Trillas.
- Nussbaum, M. et al. (2006). *La calidad de vida*. Fondo de cultura económica.
- OEFA (2015). *La fiscalización ambiental de residuos sólidos*. Ministerio del Ambiente.
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/fiscalizacion-ambiental-residuos-solidos>
- ONU – Chile (2005). *Objetivos de desarrollo del milenio. Una mirada desde América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/2797-objetivos-desarrollo-milenio-mirada-america-latina-caribe>
- ONU – Perú (2012). *Objetivos de desarrollo del milenio en el Perú: alcanzando las metas*. Naciones Unidas.
<http://onu.org.pe/que-son-los-odm/>
- Olea, O. (2003). *Catástrofes y monstruosidades urbanas. Introducción a la ecoestética*. Trillas.
- Rentería, et al. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos*. Tesis PUCP. Lima.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6285/>

Roberts, H. et al. (2008). *ISO14001 EMS. Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*. Paraninfo.

Rodríguez, J. (2009). *Los residuos peligrosos. Caracterización, tratamiento y gestión*. Síntesis.

Rojas, P. (2018). *Tesis: La gestión de residuos sólidos y el cuidado del medio ambiente en las familias del distrito de Comas-2017*. UCV. Lima.

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22605/Rojas_%20ZPD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rossi E. (2008). *El perfil profesional y la planificación curricular a nivel universitario*. ER.

Sáez, A. (2014). *Manejo de Residuos sólidos en América Latina y el Caribe* Universidad del Zulia. Maracaibo- Venezuela.

SEDESOL (2009). *Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales*. México.

<http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/ManualTecnicosobreGeneracionRecoleccion.pdf>

Sierra Bravo, R. (2008). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Paraninfo.

Sierra Bravo, R. (2005). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Paraninfo.

Tchobanoglous, G. (2008). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw - Hill.

<https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=4451>

Tobón, S. (2009). *Formación integral y competencias*. Ecoe.

https://www.researchgate.net/publication/319310793_Formacion_integral_y_competencias_Pensamiento_complejo_curriculo_didactica_y_evaluacion.

Uriza, N. (2016). *Tesis: “Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en la fuente”*. Universidad de Manizales, Colombia.

<http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2790/Nubia%20Uriza%20%20Tesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Anexos

Matriz de consistencia

Título: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA MUNICIPALIDAD DE COMAS, 2015-2018

Autor: Nancy Mabel Moscoso Figueroa

| Problema | Objetivo | Variables e indicadores | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| <p>Problema general.</p> <p>¿Cuál es la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la municipalidad de Comas en los años 2015-2018?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es la tendencia de la recolección y transporte de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018?</p> <p>¿Cuál es la tendencia del tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018?</p> <p>¿Cuál es la tendencia de la disposición final de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018?</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la tendencia de la gestión de residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015- 2018</p> <p>objetivos específicos</p> <p>Identificar la tendencia de la recolección y transporte de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018.</p> <p>Identificar la tendencia del tratamiento de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018</p> <p>Identificar la tendencia de la disposición final de los residuos sólidos en la Municipalidad de Comas en los años 2015-2018</p> | <p>Variable: Gestión de residuos sólidos</p> <p>Recolección y transporte de residuos sólidos.</p> | <p>Logística en la recolección de residuos sólidos</p> <p>Operatividad en la recolección de residuos sólidos</p> <p>Eficacia en la recolección de residuos sólidos</p> <p>Frecuencia en la recolección de recursos sólidos</p> <p>Eficacia en el transporte de residuos sólidos</p> <p>Tiempo en el transporte de recursos sólidos</p> | <p>Esta variable tendrá un nivel de medición escalar</p> | <p>En la presente investigación se analizará las frecuencias escalares en relación a las tendencias</p> |
| | | <p>Tratamiento de residuos sólidos</p> | <p>Residuos sólidos orgánicos reaprovechables por segregación en la fuente.</p> <p>Residuos sólidos inorgánicos reaprovechables.</p> <p>Técnicas para el tratamiento de los recursos sólidos en el sistema de reciclaje</p> | | |
| | | <p>Disposición final</p> | <p>Toneladas de residuos sólidos en el relleno sanitario</p> | | |

| Nivel-diseño de investigación | Técnicas e instrumentos | Estadística a utilizar |
|---|---|--|
| <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: Enfoque cuantitativo de diseño descriptivo ex post facto</p> <p>Método: Hipotético deductivo</p> | <p>Variable 1: Gestión de recursos sólidos.</p> <p>Técnicas Revisión documental de la base de datos</p> <p>Instrumento No se aplicó</p> | <p>DESCRIPTIVA:</p> <p>Se realizó el proceso descriptivo estadístico, al describirse los datos de cómo se muestra en la realidad, procesados, analizados y presentados en gráficos</p> |

Base de datos: Gestión de residuos sólidos

| Gestión de residuos sólidos | Años | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | 2015 | % | 2016 | % | 2017 | % | 2018 | % | 2019 | % |
| Tratamiento de residuos sólidos | 36.961 | 0.01% | 1703.24 | 0.51% | 1131.13 | 0.35% | 2055.94 | 0.68% | 0 | 0.00% |
| Recolección y transporte | 242002.35 | 66.67% | 220675.06 | 66.33% | 213487.1 | 66.43% | 199205.95 | 66.21% | 200839.84 | 66.67% |
| Disposición final | 120962.69 | 33.32% | 110337.56 | 33.16% | 106743.58 | 33.22% | 99603 | 33.11% | 100419.94 | 33.33% |
| Total | 363002.001 | 100.00% | 332715.86 | 100.00% | 321361.81 | 100.00% | 300864.89 | 100.00% | 301259.78 | 100.00% |

Elaboración propia: Fuente. Gerencia de servicios a la ciudad y gestión ambiental.

| | Tratamiento de residuos sólidos | Recolección y transporte | Disposición final |
|------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 2015 | 36.961 | 242002.35 | 120962.69 |
| 2016 | 1703.24 | 220675.06 | 110337.56 |
| 2017 | 1131.13 | 213487.1 | 106743.58 |
| 2018 | 2055.94 | 199205.95 | 99603 |
| 2019 | 0 | 200839.84 | 100419.94 |

Elaboración propia: Fuente. Gerencia de servicios a la ciudad y gestión ambiental

| Gestión de residuos solidos | Años | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | |
| Tratamiento de residuos solidos | 36.961 | 0.01% | 1703.24 | 0.51% | 1131.13 | 0.35% | 2055.94 | 0.68% | 0 | 0.00% |
| Recoleccion y transporte | 242002.35 | 66.67% | 220675.06 | 66.33% | 213487.1 | 66.43% | 199205.95 | 66.21% | 200839.84 | 66.67% |
| Disposición final | 120962.69 | 33.32% | 110337.56 | 33.16% | 106743.58 | 33.22% | 99603 | 33.11% | 100419.94 | 33.33% |
| Total | 363002.001 | 100.00% | 332715.86 | 100.00% | 321361.81 | 100.00% | 300864.89 | 100.00% | 301259.78 | 100.00% |

Elaboración propia: Fuente. Gerencia de servicios a la ciudad y gestión ambiental

| Gestion de residuos solidos | Años | | | | |
|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Tratamiento de residuos solidos | 0.01% | 0.51% | 0.35% | 0.68% | 0.00% |
| Recoleccion y transporte | 66.67% | 66.33% | 66.43% | 66.21% | 66.67% |
| Disposición final | 33.32% | 33.16% | 33.22% | 33.11% | 33.33% |
| Total | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% | 100.00% |

Elaboración propia: Fuente. Gerencia de servicios a la ciudad y gestión ambiental

| Años | Tratamiento de residuos solidos | Recolección y transporte | Disposición final |
|------|---------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 2015 | 36.961 | 242002.35 | 120962.69 |
| 2016 | 1703.24 | 220675.06 | 110337.56 |
| 2017 | 1131.13 | 213487.1 | 106743.58 |
| 2018 | 2055.94 | 199205.95 | 99603 |
| 2019 | 0 | 200839.84 | 100419.94 |

| Peso Total de residuos recuperados en domicilios | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| Tpo de Residuo | Proceso | Cantidad de residuos (Tn/mes) en Domicilios | | | | | | | | | | | | | Peso Total |
| | | Ene | Feb | Mar | Abr | Mayo | Jun | Jul | Agost | Set | Oct | Nov | Dic. | | |
| Papel blanco | Recolectado | 32.00 | 32.12 | 14.02 | 2.00 | 22.00 | 16.00 | 15.80 | 21.00 | 6.03 | 10.03 | 12.33 | 10.42 | 193.75 | |
| | Comercializado | 18.96 | 15.23 | 6.87 | 0.65 | 11.13 | 7.54 | 8.23 | 12.63 | 2.65 | 5.62 | 8.23 | 4.38 | 102.15 | |
| Papel periódico | Recolectado | 7.43 | 6.00 | 3.70 | 1.00 | 6.00 | 2.25 | 3.00 | 3.87 | 2.97 | 3.00 | 3.87 | 4.24 | 47.33 | |
| | Comercializado | 5.43 | 2.35 | 1.62 | 0.36 | 3.54 | 1.23 | 2.34 | 1.78 | 0.77 | 0.64 | 2.45 | 2.45 | 24.97 | |
| Papel mixto / color | Recolectado | 8.88 | 0.04 | 3.65 | 2.77 | 7.27 | 2.89 | 2.23 | 0.01 | 0.01 | 0.10 | 4.59 | 4.59 | 37.01 | |
| | Comercializado | 8.88 | 0.04 | 3.65 | 2.77 | 7.27 | 2.89 | 2.23 | 0.01 | 0.01 | 0.10 | 4.59 | 4.59 | 37.01 | |
| Couche | Recolectado | 10.57 | 9.77 | 10.90 | 2.71 | 11.88 | 10.23 | 4.90 | 12.66 | 4.68 | 4.88 | 7.65 | 6.13 | 96.93 | |
| | Comercializado | 4.34 | 2.67 | 2.84 | 0.29 | 4.67 | 4.68 | 1.88 | 4.99 | 2.35 | 1.87 | 3.88 | 2.35 | 28.74 | |
| Film blanco | Recolectado | 1.08 | 1.77 | 4.70 | 1.01 | 3.10 | 1.77 | 3.27 | 1.77 | 1.59 | 1.55 | 2.90 | 3.13 | 27.61 | |
| | Comercializado | 0.57 | 0.77 | 3.24 | 0.56 | 1.24 | 0.45 | 1.71 | 0.99 | 0.88 | 0.88 | 1.15 | 1.24 | 13.66 | |
| Film color | Recolectado | 4.88 | 1.39 | 1.09 | 2.18 | 2.87 | 1.88 | 1.44 | 1.82 | 2.00 | 1.53 | 1.54 | 1.83 | 24.43 | |
| | Comercializado | 0.04 | 0.40 | 0.06 | 0.02 | 0.21 | 0.40 | 0.40 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.72 | 1.63 | |
| Cartón marrón | Recolectado | 18.89 | 8.88 | 12.98 | 9.55 | 14.90 | 8.99 | 12.88 | 11.10 | 3.88 | 5.28 | 8.65 | 9.23 | 124.99 | |
| | Comercializado | 5.88 | 2.37 | 2.34 | 3.88 | 4.88 | 5.44 | 5.48 | 4.99 | 0.88 | 1.77 | 5.88 | 5.62 | 43.75 | |
| Cartón blanco | Recolectado | 5.56 | 5.12 | 3.24 | 0.56 | 5.55 | 1.76 | 1.71 | 2.14 | 1.80 | 2.97 | 2.97 | 1.15 | 34.53 | |
| | Comercializado | 1.32 | 0.01 | 0.03 | 0.57 | 0.07 | 0.08 | 0.03 | 0.14 | 0.44 | 0.24 | 0.52 | 0.52 | 3.45 | |
| Cartón mixto (estocado) | Recolectado | 0.04 | 0.40 | 0.06 | 0.02 | 0.21 | 0.40 | 0.40 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | 1.64 | |
| | Comercializado | 0.79 | 0.83 | 0.67 | 0.37 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.17 | 1.09 | 1.09 | 4.08 | |
| Vidrio blanco | Recolectado | 38.69 | 49.59 | 21.59 | 9.55 | 44.60 | 18.74 | 18.98 | 21.06 | 11.01 | 15.20 | 15.20 | 18.49 | 282.70 | |
| (estocado) | Comercializado | 0.79 | 0.83 | 0.67 | 0.37 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.17 | 1.09 | 1.09 | 4.08 | |
| Vidrio blanco | Recolectado | 38.69 | 49.59 | 21.59 | 9.55 | 44.60 | 18.74 | 18.98 | 21.06 | 11.01 | 15.20 | 15.20 | 18.49 | 282.70 | |
| | Comercializado | 12.32 | 10.59 | 3.71 | 3.17 | 12.29 | 9.76 | 10.04 | 2.98 | 2.90 | 3.58 | 0.98 | 0.98 | 72.31 | |
| Vidrio marrón | Recolectado | 1.32 | 0.01 | 0.03 | 0.57 | 0.07 | 0.08 | 0.03 | 0.14 | 0.44 | 0.24 | 0.24 | 0.52 | 3.69 | |
| | Comercializado | 0.19 | 0.31 | 0.21 | 0.12 | 0.68 | 1.00 | 1.02 | 0.09 | 0.04 | 0.00 | 1.00 | 0.20 | 3.87 | |
| Vidrio verde | Recolectado | 0.79 | 0.83 | 0.67 | 0.37 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.04 | 0.17 | 0.17 | 1.09 | 4.25 | |
| | Comercializado | 0.04 | 0.15 | 0.17 | 0.02 | 0.53 | 0.41 | 0.40 | 0.00 | 0.09 | 0.00 | 0.31 | 0.31 | 2.12 | |
| Pet (tereftalato de polietileno) | Recolectado | 16.38 | 13.86 | 10.42 | 4.14 | 16.84 | 9.29 | 9.56 | 11.90 | 4.32 | 6.62 | 7.98 | 7.98 | 111.33 | |
| | Comercializado | 6.99 | 9.46 | 6.78 | 2.43 | 8.35 | 7.89 | 6.82 | 8.32 | 1.23 | 5.00 | 3.57 | 5.72 | 72.56 | |
| Pead (hdpe) polietileno de alta densidad | Recolectado | 15.64 | 14.13 | 11.58 | 3.46 | 14.70 | 8.57 | 8.66 | 10.91 | 2.53 | 7.32 | 8.92 | 8.92 | 106.42 | |
| | Comercializado | 7.46 | 10.65 | 7.89 | 2.83 | 7.12 | 6.32 | 5.35 | 7.24 | 1.83 | 2.46 | 7.90 | 4.73 | 71.78 | |
| Pvc (policloruro de vinilo) | Recolectado | 2.78 | 3.78 | 1.73 | 0.24 | 3.05 | 1.08 | 1.11 | 1.90 | 2.68 | 0.98 | 2.23 | 2.23 | 21.54 | |
| | Comercializado | 1.23 | 0.73 | 0.46 | 0.00 | 0.32 | 0.43 | 0.24 | 1.23 | 0.46 | 0.00 | 0.35 | 1.43 | 6.87 | |
| Aluminio duro | Recolectado | 6.39 | 3.88 | 1.42 | 4.14 | 6.49 | 1.88 | 1.54 | 1.90 | 4.32 | 1.62 | 3.25 | 5.99 | 42.81 | |
| | Comercializado | 1.72 | 1.50 | 0.06 | 0.13 | 1.64 | 0.56 | 0.54 | 0.55 | 2.60 | 0.67 | 2.03 | 2.03 | 12.01 | |
| Aluminio (Perfi para ventanas) | Recolectado | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.69 | 0.00 | 1.57 | 1.67 | 1.09 | 2.53 | 3.72 | 1.72 | 1.99 | 15.98 | |
| | Comercializado | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.38 | 0.24 | 0.23 | 0.04 | 0.04 | 1.58 | |
| Aluminio (ollas) | Recolectado | 2.78 | 3.78 | 1.73 | 0.24 | 3.05 | 1.08 | 1.11 | 1.90 | 2.68 | 0.98 | 0.98 | 2.23 | 22.53 | |
| | Comercializado | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0.40 | 0.21 | 0.23 | 0.03 | 0.05 | 0.04 | 0.11 | 0.11 | 1.28 | |
| Hojalata y/o persiana | Recolectado | 1.72 | 1.50 | 0.06 | 0.13 | 1.64 | 0.56 | 0.54 | 0.55 | 2.60 | 0.67 | 0.67 | 2.03 | 12.69 | |
| | Comercializado | 0.28 | 0.36 | 0.26 | 0.19 | 0.06 | 0.19 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.18 | 0.03 | 0.03 | 2.06 | |
| Latás (Tarros de leche) | Recolectado | 8.90 | 9.46 | 6.23 | 9.34 | 6.84 | 5.78 | 8.56 | 6.43 | 10.34 | 8.32 | 3.47 | 3.32 | 87.00 | |

TENDENCIAS DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

| | <u>Ene</u> | <u>Feb</u> | <u>Mar</u> | <u>Abr</u> | <u>May</u> | <u>Jun</u> | <u>Jul</u> | <u>Ago</u> | <u>Sep</u> | <u>Oct</u> | <u>Nov</u> | <u>Dic</u> |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Disposición | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| Privado - 2015 | 21,223.02 | 17,962.20 | 19,385.79 | 18,173.52 | 17,947.87 | 17,817.22 | 18,814.98 | 17,023.21 | 15,196.51 | 15,118.67 | 15,702.30 | 17,844.11 |
| Municipal – 2015 | 1,782.05 | 2,735.08 | 2,850.59 | 2,918.88 | 3,301.51 | 3,199.44 | 2,300.14 | 3,272.66 | 2,503.23 | 2,049.32 | 1,275.75 | 1,684.26 |
| Privado - 2016 | 17,922.74 | 16,288.33 | 18,269.83 | 17,546.60 | 17,565.20 | 17,018.28 | 15,723.90 | 16,308.07 | 15,212.53 | 15,540.47 | 14,575.61 | 16,555.20 |
| Municipal – 2016 | 1,272.60 | 1,404.38 | 2,018.39 | 1,556.33 | 1,313.87 | 1,316.68 | 2,281.85 | 1,937.17 | 1,745.06 | 2,298.45 | 2,531.64 | 2,471.88 |
| Privado - 2017 | 15,928.77 | 14,629.53 | 15,947.26 | 16,709.34 | 16,882.50 | 16,517.68 | 16,176.53 | 15,411.31 | 13,981.94 | 13,955.51 | 15,291.33 | 18,250.14 |
| Municipal – 2017 | 3,022.25 | 2,413.56 | 2,144.03 | 1,058.19 | 1,801.79 | 1,953.39 | 1,927.01 | 2,451.59 | 2,847.48 | 1,558.98 | 1,411.11 | 1,215.88 |
| Privado - 2018 | 16,931.26 | 14,362.18 | 15,638.36 | 14,481.35 | 14,105.99 | 13,053.42 | 13,380.81 | 12,283.20 | 11,592.03 | 11,911.28 | 15,218.51 | 18,656.24 |
| Municipal – 2018 | 1,458.27 | 918.88 | 1,107.43 | 2,149.45 | 2,183.88 | 1,407.39 | 1,491.83 | 2,824.88 | 3,286.07 | 3,375.98 | 2,858.29 | 4,528.97 |
| Privado - 2019 | 17,451.24 | 14,443.52 | 15,432.36 | 14,286.20 | 14,385.04 | 12,997.87 | 15,378.22 | 16,554.78 | 14,271.10 | 15,210.73 | 0.00 | 0.00 |
| Municipal – 2019 | 5,332.76 | 7,110.97 | 5,967.23 | 6,396.18 | 5,392.57 | 4,563.93 | 4,282.24 | 3,221.64 | 3,741.73 | 4,419.53 | 0.00 | 0.00 |
| Total | 102,324.96 | 92,268.63 | 98,761.27 | 95,276.04 | 94,880.22 | 89,845.30 | 91,757.51 | 91,288.51 | 84,377.68 | 85,438.92 | 68,864.54 | 81,206.68 |

Elaboración propia: Fuente. Gerencia de servicios a la ciudad y gestión ambiental