



**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Carrera de Ingeniería Ambiental**

**FORMULACION DE UN INSTRUMENTO  
AMBIENTAL QUE PROMUEVE MINIMIZAR LA  
GENERACIÓN Y MAXIMIZAR LA  
VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS  
EN EL CONGLOMERADO DE CAQUETÁ DE  
SAN MARTIN DE PORRES**

**Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero  
Ambiental**

**JORDAN JESUS ACOSTA INGA**

**(0000-0002-7697-4253)**

**Asesor:**

**Miguel Mucha Torre**

**(0000-0003-3449-2210)**

**Lima, Perú**

**2021**

Dedico esta tesis a Dios, padres, hermanos y sobrino, por apoyarme en mi educación, tanto académico como de la vida.

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo formular un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres. Para lograr dicho objetivo, se realizaron 3 procedimientos; el primero fue analizar la gestión actual de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá, donde se realizaron visitas a la zona de estudio, entrevistas a encargados de grandes mercados de abastos que conforman el conglomerado, encuestas a compradores y vendedores del conglomerado, y entrevistas a funcionarios de la gerencia ambiental de la municipalidad. El segundo procedimiento consistió en la determinación de las características de los residuos sólidos; y el tercero fue evaluar el impacto ambiental del inadecuado manejo de los residuos sólidos, a través de la matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales, y la matriz de monitoreo del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos.

Respecto a los resultados, en el análisis de la situación actual, se identificó a once grandes mercados de abastos en el conglomerado, el cual, disponen sus residuos sólidos en la vía pública y no participan de ningún programa de la municipalidad que promueva la minimización o valorización de los residuos sólidos. En esa línea argumental, en la determinación de las características de los residuos sólidos, se realizó la muestra en un mercado de abasto que conforma el conglomerado, y se obtuvo que la generación promedio total de los 32 puestos es de 150.01 kg; la composición de los residuos sólidos: 56.81% de residuos orgánicos, 27.86% de residuos inorgánicos y 15.33% de residuos no aprovechables; la densidad es de 183.05 kg/m<sup>3</sup>, y el porcentaje de humedad promedio es 48.71%. Con referencia a la evaluación del impacto

ambiental del inadecuado manejo de los residuos sólidos, la matriz de identificación y valorización de aspectos ambientales muestra que existen impactos negativos en el ambiente, como la contaminación del suelo, aire, agua; y daños a la salud pública, como enfermedades respiratorias, digestivas e incremento de estrés; y respecto a los requisitos legales y otros requisitos, se evidencio que no se cumplen los dispositivos legales en materia ambiental y medidas de bioseguridad.

Sobre la base de los hallazgos encontrados, se formuló un instrumento ambiental, que fue realizado bajo los lineamientos del Ministerio del Ambiente: Guía para elaborar el plan de manejo de residuos sólidos, el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental del Plan Nacional de Educación Ambiental-PLANEA 2017-2022 y la iniciativa "Perú Limpio". El plan incluye actividades de educación ambiental, valorización de residuos inorgánicos, orgánicos, aceites vegetales usados y aparatos eléctricos y electrónicos; implementación de una infraestructura para el almacenamiento, adquisición de recipientes de almacenamiento y procedimientos técnicos relacionados al recorrido, horario y frecuencia de la recolección de los residuos sólidos. Para finalizar, el presupuesto para la implementación del plan de manejo de residuos sólidos en el primer año seria de S/ 74 518.3.

## Abstrac

The objective of this research is to formulate an environmental instrument that promotes minimizing the generation and maximizing the recovery of solid waste in the Caquetá conglomerate of the San Martín de Porres district. To achieve this objective, 3 procedures were performed; The first was to analyze the current management of solid waste in the Caquetá conglomerate, where visits were made to the study area, interviews with managers of large supply markets that make up the conglomerate, surveys of buyers and sellers of the conglomerate, and interviews with officials of the environmental management of the municipality. The second procedure consisted of determining the characteristics of the solid waste; and the third was to evaluate the environmental impact of the inadequate management of solid waste, through the matrix of identification and assessment of environmental aspects, and the matrix for monitoring compliance with legal requirements and other requirements.

Regarding the results, in the analysis of the current situation, eleven large supply markets were identified in the conglomerate, which dispose of their solid waste on public roads and do not participate in any municipality program that promotes the minimization or recovery of solid waste. In this line of argument, in determining the characteristics of solid waste, the sample was carried out in a supply market that makes up the conglomerate, and it was obtained that the total average generation of the 32 positions is 150.01 kg; the composition of solid waste: 56.81% organic waste, 27.86% inorganic waste and 15.33% non-usable waste; the density is 183.05 kg / m<sup>3</sup>, and the average humidity percentage is 48.71%. With reference to the evaluation of the environmental impact of the inadequate handling of solid waste, the matrix of identification and valuation of environmental aspects shows that there are negative

impacts on the environment, such as soil, air, and water pollution; and damage to public health, such as respiratory and digestive diseases and increased stress; Regarding the legal requirements and other requirements, it was evident that the legal provisions on environmental matters and biosafety measures are not being met.

Based on the findings, an environmental instrument was formulated, which was carried out under the guidelines of the Ministry of the Environment: Guide to prepare the solid waste management plan, the Municipal Education, Culture and Environmental Citizenship Program of the National Education Plan Environmental-PLANEIA 2017-2022 and the "Clean Peru" initiative. The plan includes environmental education activities, recovery of inorganic and organic waste, used vegetable oils, and electrical and electronic equipment; implementation of an infrastructure for storage, acquisition of storage containers and technical procedures related to the route, schedule and frequency of solid waste collection. Finally, the budget for the implementation of the solid waste management plan in the first year would be S / 74 518.3.

## Índice

1	Capítulo I: Introducción.....	1
2	Capítulo II: Planteamiento del Problema.....	3
2.1	Situación Problemática.....	3
2.2	Formulación del Problema.....	6
2.3	Justificación de la Investigación.....	6
2.4	Objetivos de la Investigación.....	7
2.4.1	Objetivo General.....	7
2.4.2	Objetivo Específicos.....	7
3	Capítulo III: Marco Teórico.....	9
3.1	Antecedentes del Problema.....	9
3.1.1	Antecedentes internacionales.....	9
3.1.2	Antecedentes nacionales.....	12
3.2	Bases Teóricas.....	14
3.2.1	Residuos sólidos.....	14
3.2.2	La gestión de los residuos sólidos.....	15
3.2.3	El problema de los residuos sólidos.....	24
3.2.4	Oportunidades de la adecuada gestión de los residuos sólidos.....	27
3.2.5	El conglomerado de Caquetá.....	32
3.3	Marco Conceptual.....	34
4	Capítulo IV: Hipótesis y Variables.....	35
4.1	Hipótesis General.....	35
4.2	Hipótesis Específicas.....	35
4.3	Identificación de Variable.....	35
4.4	Operacionalización de Variables.....	36
4.5	Matriz de Consistencia.....	39
5	Capítulo V: Metodología.....	40
5.1	Tipo y Diseño de Investigación.....	40
5.2	Unidad de Análisis.....	41
5.3	Población de estudio.....	41
5.4	Tamaño de Muestra.....	42
5.5	Selección de Muestra.....	42
5.6	Técnicas de Recolección de Datos.....	44
5.6.1	Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos.....	44
5.6.2	Determinación de las características de los residuos sólidos.....	45

5.6.3	Evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.....	49
5.6.4	Formulación de un instrumento ambiental .....	49
5.7	Análisis e interpretación de la información.....	50
6	Capítulo VI: Resultados y Discusión .....	51
6.1	Resultados .....	51
6.1.1	Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos.....	51
6.1.2	Determinación de las características de los residuos solidos.....	86
6.1.3	Evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos solidos.....	97
6.1.4	Formulación de un instrumento ambiental .....	102
6.2	Discusión de los resultados .....	148
7	Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones.....	155
7.1	Conclusiones.....	155
7.2	Recomendaciones.....	156

## 1 Capítulo I: Introducción

En nuestro país, el problema ambiental sobre los residuos sólidos se ha convertido en un tema crucial a nivel nacional, porque ocasiona un impacto negativo desde lo social, ambiental y económico. En el 2019, según el décimo informe urbano de percepción sobre calidad de vida en la ciudad, sostiene que dentro de los principales problemas que tiene la ciudad de Lima Metropolitana, se encuentra en el cuarto y quinto lugar, la acumulación de basura y la contaminación ambiental, respectivamente. Así mismo, dentro de los principales problemas ambientales que tiene la ciudad de Lima Metropolitana; se consideró en el tercer y cuarto lugar, el sistema de recojo de la basura y la falta de sistema de reciclaje (Lima como Vamos, 2019a). Adicionalmente, según el noveno informe de indicadores sobre calidad de vida, indica que San Martín de Porres es el tercer distrito que mayor genera residuos sólidos domiciliarios en Lima metropolitana (Lima como Vamos, 2019b).

Dentro de este marco, en el distrito de San Martín de Porres se encuentra ubicado uno de los más grandes conglomerados de Lima Norte, el conglomerado de Caquetá; una zona comercial conformada por mercados, galerías, tiendas entre otros; cuyos principales giros de venta están constituido principalmente por tubérculos, verduras, frutas, ventas de ropa y calzado. Ahora bien, la zona actualmente enfrenta graves problemas ambientales relacionados a la inadecuada gestión de los residuos sólidos, el cual, tienen como consecuencia la proliferación de insectos, roedores y otros animales que son vectores de enfermedades respiratorias, digestivas o cutáneas; malos olores, deterioro del paisaje y presencia de puntos críticos de residuos sólidos. Por consiguiente, el objetivo general de esta investigación es formular un instrumento

ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

El documento se encuentra estructurado en seis capítulos: En el primero se detalla una introducción a la presente investigación; el segundo capítulo contiene la descripción del problema, proporcionando un panorama general sobre la problemática de los residuos sólidos, posteriormente, encontramos la formulación del problema, justificación y seguidamente los objetivos de la investigación. El tercer capítulo plantea los antecedentes del problema (relacionado a trabajos de investigación nacional e internacional); también las bases teóricas y el marco conceptual, en el cual, se apoya conceptualmente esta investigación. En el cuarto capítulo se desarrolla el proceso metodológico; se describe la metodología utilizada, unidad de análisis, la población, muestra y las técnicas de recolección de datos. En el capítulo cinco se refleja los resultados obtenidos de las visitas a la zona de estudio, entrevistas a encargados de grandes mercados de abastos y funcionarios de la gerencia ambiental de la municipalidad, encuestas a compradores y vendedores del conglomerado, determinación de las características de los residuos y evaluación del impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Así mismo, se somete a discusión los principales resultados con el debate teórico planteado, finalmente, en el capítulo siete se concluye con las conclusiones y recomendaciones.

## 2 Capítulo II: Planteamiento del Problema

### 2.1 Situación Problemática

A nivel mundial, en la actualidad, la gran problemática que atraviesa el mundo en materia ambiental es la contaminación de residuos sólidos; una de las causas es la creciente producción de residuos ocasionados por diversas variables, entre estos están el crecimiento demográfico, la urbanización, el progreso improductivo del grupo empresarial, y la variabilidad en los patrones de consumo (Ojeda y Quintero, 2008). La población mundial actualmente es de 7.3 mil millones, y se pronostica que para finales del siglo XXI llegue a los 11 mil millones; aproximadamente el 80% de esta creciente población vivirá en las ciudades. En consecuencia, es prioridad planificar hacia un modelo de progreso circular, que se base en la reducción de los residuos antes que sean generados; y que se vea a un residuo como un recurso, porque una gestión sostenible de los residuos será decisivo en el futuro (United Nations Environment Programme, 2015).

Por el contrario; aún se sigue promoviendo la economía lineal basado en la elaboración, transformación y desechar; y que tiene como particularidad la elaboración de bienes, alimentos y energía que han promovido problemas ambientales; económicos y sociales; así como el cambio climático. Un estudio realizado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, 2014), estima que en el 2010 el sector de residuos sólidos y aguas residuales contribuyó aproximadamente el 3% de las emisiones globales de los gases de efecto invernadero (GEI); con la mayor aportación de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>), lo que equivale a 1 350 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. Así mismo, IPCC (2014), calcula una reducción de 10-15% en

las emisiones globales de GEI realizándose nuevas tecnologías, como la producción de energía desde los residuos, el compostaje y el reciclaje. Además, según el Banco Mundial (BM, 2018), en el año 2016 se generaron 1 600 millones de toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero equivalentes al dióxido de carbono, a partir del manejo de los residuos sólidos. Esto es aproximadamente el 5 % de las emisiones globales, y se estima que para el año 2050 aumenten a 2.600 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Siguiendo este ritmo, en el futuro, el cambio climático incrementará la frecuencia e intensidad de los desastres naturales tales como ciclones, huracanes y tifones, inundaciones, sequías y fuertes precipitaciones; también con un aumento de la temperatura promedio (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2007).

Por otra parte, las cifras son alarmantes respecto a la cantidad de residuos que se producen. Según Verishk Maplecroft (2019), se calcula que se genera más de 2,1 mil millones de toneladas de desechos de residuos sólidos municipales a nivel mundial por año, aproximadamente como llenar 822 000 piscinas olímpicas. Además, según un estudio del BM (2018), se calcula que para el año 2050 se llegara a producir 3 400 millones de toneladas, aumentando casi un 70% respecto al año 2016, en donde se registró 2 010 millones de toneladas.

A nivel de Latinoamérica; Illescas et al. (2018), sostiene que los Latinoamericanos generamos de 0,7 a 1,3 kilogramos (kg) de residuos por día, en 24 horas se producen más de 500 mil toneladas que anualmente se promedia en 200 millones de tn de residuos, y solo se recicla el 15 % de los que terminan en los rellenos sanitarios, esto se acumula y muchas veces son quemados sin tener en cuenta practicas sostenibles, lo que producen una contaminación extrema en el ambiente por los 600

millones de habitantes. Lamentablemente en América Latina y el Caribe ha predominado el manejo de los residuos bajo el esquema de “recolección y disposición final”, dejando rezagados el aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos (Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental [AIDISE] y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo [IDRC], 2006). Por lo tanto; según Sáez y Urdaneta (2014), para obtener buenos resultados en el manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe se necesita voluntad por parte de los gobiernos, grandes inversionistas para la elaboración de estudios y en la realización de proyectos de ingeniería, y educación continua de la sociedad civil en materia de aprovechamiento de los residuos.

En el caso del Perú, los residuos sólidos que más se producen como en el resto de Latinoamérica, son los residuos orgánicos. Este tipo de residuos, en grandes cantidades, producen lixiviados y gases por la descomposición que sufren. La alternativa rentable de reutilizar es a pequeña escala, en el cual estos residuos son usados como materia prima para compost (Ciudad Saludable, 2010).

Esto es coherente con las cifras del Ministerio del Ambiente (como se citó en el Ministerio de Economía y Finanzas, 2019), que afirma que en el año 2019 se generaron 19 000 tn/día de residuos sólidos municipales. Del total de residuos sólidos municipales que se generan, el 54% son residuos orgánicos, el 20 % son residuos inorgánicos, el 19% son residuos sólidos no valorizables y el 7% son residuos sólidos peligrosos.

En el país, uno de los grandes generadores de residuos sólidos orgánicos son los centros de abastos o mercados. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017), a nivel nacional tenemos registrados 2 612 mercados de abastos, de los cuales

el departamento de Lima es el que concentra mayor cantidad con el 47.2 % del total de mercados en el país. Así mismo, INEI (2017), señala que a nivel nacional el 8,7% de mercados generan aproximadamente entre 500 kg a más, el 17.3% entre 100 a 499 kg, el 51.1 % entre 10 a 99 kg y el 14.4 % se desconoce la generación. Además, el 80.5% de mercados no cuentan con un área de almacenamiento de residuos sólidos, y el 66.6% no disponen de contenedores. Esta realidad local; no solo generaría un impacto ambiental; si no que podría generar también un impacto negativo en la salud de los consumidores y comerciantes, pues los alimentos como frutas, carnes, granos, hierbas, entre otros, son susceptibles de contaminación (Jaramillo, 2003).

## **2.2 Formulación del Problema**

¿Existe un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres?

## **2.3 Justificación de la Investigación**

En el distrito de San Martín de Porres se encuentra ubicado uno de los más grandes conglomerados de Lima Norte, el conglomerado de Caquetá; una zona comercial conformada por mercados, galerías, tiendas entre otros. Los principales giros de venta están constituido principalmente por tubérculos, verduras, frutas, ventas de ropa y calzado. Según Aspilcueta (2007), se calcula que transitan entre 140 mil a 190 mil personas al día; entre compradores, vendedores y transeúntes. Estos se ven afectados por los impactos negativos de la contaminación de los residuos sólidos; como la proliferación de insectos, roedores y otros animales que son vectores de enfermedades respiratorias, digestivas o cutáneas; malos olores, deterioro del paisaje

y presencia de zonas críticas de residuos sólidos. Como complemento, Lazarte et al. (2006), sostiene que hay entre 2000 a 3000 puestos de ventas en la vía pública; y 1251 establecimientos comerciales y de servicios; como puestos de mercados, galerías, tiendas, entre otros; los principales giros de venta están constituido principalmente por tubérculos, verduras, frutas, ventas de ropa y calzado. Además, el 43% a 46% de los comerciantes ambulantes están en estado de pobreza y el 14% en estado de pobreza extrema. En general, la ineficacia de la gestión de los residuos sólidos se debe a una falta de cultura ambiental, capacidad técnica y operativa de los encargados, instrumentos de gestión de residuos sólidos como planes, programas o proyectos, alianzas estratégicas público-privada y de soluciones tecnológicas.

Por lo cual; el presente proyecto tiene por objetivo formular un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres, para así contar con una herramienta técnica que garantice la sostenibilidad de la gestión de los residuos sólidos.

## **2.4 Objetivos de la Investigación**

### **2.4.1 *Objetivo General***

Formular un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

### **2.4.2 *Objetivo Específicos***

- Analizar la gestión actual de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.
- Determinar las características de los residuos sólidos generados en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.
- Evaluar el impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

### 3 Capítulo III: Marco Teórico

#### 3.1 Antecedentes del Problema.

##### 3.1.1 Antecedentes internacionales

López (2009), desarrolló una propuesta de manejo de residuos sólidos para el mercado de Cerete en Colombia. El objetivo general fue proponer un programa para el manejo de los residuos sólidos con el propósito de minimizar los impactos ambientales de dicho mercado. Se obtuvo como resultado un programa de manejo de residuos sólidos que involucra un costo por año de \$ 402.512.410, cuyas actividades son aplicación de bonos verdes, programas de educación ambiental, diseño de rutas de evacuación de los residuos sólidos, instalación de canecas selectivas, contenedores, centros de acopio y conformación de una comunidad enfocada en el aprovechamiento de los residuos.

Mezua y Domínguez (2016), realizó un plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, una zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién (PND) en República de Panamá. El objetivo fue presentar un modelo de plan de manejo integral de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales para los habitantes de la comunidad de Pijibasal ubicado en la zona de amortiguamiento del PND. La metodología consistió en un análisis cuantitativo y cualitativo de residuos sólidos de la Organización Panamericana de Salud (OPS) – Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Así mismo, se evaluaron parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los ríos Pirre y Perrecénico, por medio de los métodos de medición y análisis establecidos en “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater” de la Asociación Americana de Salud

Pública (APHA), Asociación Americana de obras de agua (AWWA) y Foro Económico Mundial (WEF). Los resultados arrojaron una densidad promedio de 273.72 kg/m<sup>3</sup>, peso promedio de residuos sólidos de 27,93 kg/día, volumen de 0,1383 m<sup>3</sup>; generación diaria de 0.47 kilogramos, la composición física de los residuos fue de 58.74% de residuos orgánicos (alimentos, jardines y cultivos) y 41.00% de residuos inorgánicos reciclables (papel, cartón, vidrio, botellas PET, etc.). Los parámetros físicos, químicos y microbiológicos, fueron comparados con la Directiva de la Comunidad Europea (75/440/CEE) Tipo A-1; certificando que la calidad del agua es apta para consumo humano, utilizando tratamiento físico y desinfección. La propuesta del plan de manejo consistió en ejecutar un sistema de segregación en la fuente a nivel colectivo e individual de los residuos producidos, en el aspecto de recolección y transporte, se recomendó tener un centro de acopio y de transferencia; para el sistema de tratamiento y disposición final, consistió en 3 aspectos: el primero, en la elaboración de guías de buenas prácticas ambientales, el segundo, en el tratamiento de residuos biodegradables y no biodegradables como el compostaje, y el último, tener un vertedero para la disposición final .

Madrid (2011), desarrolló un plan de manejo de residuos sólidos del mercado Central del Cantón Esmeraldas en Ecuador. El objetivo general fue diseñar un plan de manejo de residuos sólidos; la metodología consistió en la elaboración de una línea base, donde se usó las técnicas de observación de campo, entrevistas y encuestas; también se realizó la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos generados; y una evaluación de impacto ambiental que permitió identificar los impactos negativos y positivos generados por la gestión de los residuos sólidos. Se determinó que el 61% fue residuos orgánicos vegetales, 17.7% residuos orgánicos de

carnes, 14.6% residuos mixtos, 6.51% son orgánicos animales de mariscos; y se tuvo una producción per cápita de 0.198 kg/persona/día. El plan de manejo proporciono acciones de mitigación y prevención, como los programas de reusar y reciclaje, campañas ambientales, talleres, etc.; permitiendo obtener beneficios ambientales y económicos.

Mejía (2017), realizó un plan de manejo integral de residuos sólidos orgánicos en el mercado La Parroquia en la ciudad de Guatemala, se elaboró a partir de entrevistas y observaciones a los comerciantes y encargados del mercado. La metodología se basó en un diagnóstico en aspectos sociales, económicos, ambientales, técnicos y administrativos, y una fase de campo que consistió en un estudio de caracterización. Los principales resultados arrojaron que hay un mal manejo de los residuos porque no hay una buena administración técnica y económica por parte de la Municipalidad de Guatemala. Además, se obtuvo una composición física de 63% de materia orgánica, por lo cual, la propuesta involucró la creación de alianzas, programas de educación ambiental, recomendaciones operativas y administrativas, construcción de una planta de compostaje y diseño de rutas.

Merino (2016), investigó una propuesta para un manejo integral de residuos sólidos en el mercado municipal de Atacames en Ecuador; la metodología consistió en una recopilación de información para conocer la gestión de los residuos sólidos en el mercado, después se realizó un estudio de caracterización, un análisis y la propuesta. Los resultados fueron una producción per cápita de 0.88 kg/hab/día y los porcentajes de residuos fueron 5% de cartón, 2% de vidrio, 12% plástico, 4% papel, 48% de verduras y 29% de frutas. El estudio de caracterización mostró que existe un 77% de residuos inorgánicos y 23% de residuos orgánicos. El plan de manejo de residuos

sólidos involucro un programa de educación ambiental, valorización de residuos sólidos orgánicos y un programa de control y seguimiento del manejo integral de los residuos sólidos en el mercado.

### ***3.1.2 Antecedentes nacionales***

Ramírez (2018), realizó una propuesta de gestión de residuos sólidos en el mercado mayorista pesquero de Villa María del Triunfo en base al diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos. El diagnóstico se basó en una entrevista a 12 personas encargadas de la gestión de residuos sólidos y se verificó si cumplía con la parte legal, teniendo un puntaje promedio de 10.95 sobre un total de 23 puntos, calificándose la gestión de residuos sólidos como mala. Así mismo, se desarrolló una caracterización de residuos sólidos durante 8 días, obteniéndose la generación per cápita (GPC) de residuos generales de 6.72 kg/día/puesto, mientras que la GPC de residuos hidrobiológicos fue de 61.44 kg/día/puesto. La propuesta de gestión consiste en instalación de tachos para residuos orgánicos e inorgánicos, capacitación sobre segregación y reciclaje a todos los comerciantes y diseño de rutas.

Olascoaga (2017), desarrolló una propuesta de manejo de residuos sólidos en una empresa de pulpas de frutas ubicado en el distrito de San Juan de Miraflores. La metodología consistió en evaluar la situación actual de la gestión de residuos sólidos y después realizar un estudio de caracterización. Los resultados del plan de manejo de residuos sólidos promueven una gestión eficiente y eficaz, formuló un código de colores para una buena segregación de residuos sólidos, fomentó el reciclaje para su reaprovechamiento y venta, y promovió un programa de capacitación en temas de educación ambiental.

Fuentes (2014), realizó una propuesta de manejo de residuos sólidos en una granja avícola de codornices "La escogida". La metodología consistió en un cuestionario sobre el desempeño actual de la gestión de residuos sólidos, dividió en dos partes, la primera, era sobre datos generales del colaborador, y la segunda, conocimientos sobre los residuos sólidos. También se llevó a cabo el estudio de caracterización para obtener datos sobre las características de los residuos sólidos. Los resultados proponen una comercialización del estiércol como insumo alimenticio, para así disminuir los costos de producción. También incluye un programa de capacitación ambiental para todos los involucrados en la granja, diseño de un plano para la ubicación de los acopios y rutas de recolección de los residuos sólidos.

Montes (2014), desarrolló una propuesta de plan de manejo de residuos sólidos en la tienda comercial SODIMAC-Atocongo para el periodo 2012-2017. La metodología consistió en un diagnóstico que se hizo a través de la observación directa y entrevista para el personal administrativo y vendedores; así mismo, se realizó una caracterización bajo la metodología del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Los resultados arrojaron que la tienda genera en promedio 517.31 kg/día de residuos, 56% de residuos aprovechables, el 42% residuos no aprovechables y el 2 % residuos peligrosos. Además, sostiene que es prioridad ejecutar el plan de manejo de residuos sólidos, para así asegurar el manejo seguro y sanitario de la tienda, y el cumplimiento de la legislación nacional.

Bejar (2016), realizó un estudio del plan de manejo de residuos sólidos de un centro de medicina alternativa. La metodología consistió en un diagnóstico situacional del manejo de residuos, caracterización y formulación del plan de manejo de residuos sólidos. Los resultados del diagnóstico situacional mostraron deficiencias en el manejo

de residuos sólidos, principalmente en la parte de segregación y almacenamiento. La generación promedio de 2.32 kg/día de residuos sólidos y una generación per cápita promedio de 0.15 kg/paciente/día. Las principales actividades que se encuentra en el plan de manejo de residuos sólidos; está la instalación de una infraestructura para el almacenamiento y el incremento de la frecuencia de recolección externa por una empresa para residuos peligrosos. El presupuesto para la ejecución del plan fue de aproximadamente S/. 28 060 para el año 2017.

### **3.2 Bases Teóricas**

Se realizó una revisión y análisis de fuentes primarias y secundarias relacionados a la propuesta de investigación, el cual, permitió fundamentar el presente estudio. En este capítulo se presenta conceptos claves, con el propósito de guiar el análisis.

#### **3.2.1 Residuos sólidos**

Glynn y Heinke (1999), define a los residuos sólidos como aquel desperdicio que ha sido rechazado porque ya no tiene un uso; y Cabildo et al. (2008), sostiene que es todo material no deseado, originado por actividad humana, que puede ser arrojado a cualquier medio receptor del ambiente, como el agua, suelo o atmosfera. Ahora bien, a nivel nacional, el Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos; lo define como:

Cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su

disposición final (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278, 2017, p. 34).

### ***3.2.2 La gestión de los residuos sólidos***

La gestión de los residuos ha variado a lo largo de los años; actualmente la generación de residuos es mucho mayor que antes; por consiguiente, el manejo también ha cambiado. Para Kathiravale y Muhd (2008), menciona que la proporción de generación y composición de residuos es variada de acuerdo a la economía, nivel de consumo o tipo de cultura de cada país, y esto repercute en la forma de gestión de los residuos sólidos.

Por ejemplo, en los años 1960 y 1970, los esfuerzos para garantizar el adecuado manejo de los residuos se enfocaron en el área de la ingeniería sanitaria y en el progreso tecnológico como solución para medir y mitigar los daños causados por los residuos sólidos (Duran, 1997). En esas décadas se comienza a conocer los impactos negativos por el inadecuado manejo de los residuos sólidos; así como a promover la eficiencia de los residuos sólidos (Stone, R., 1978 y Johnson et al., 1978). En consecuencia, se comenzó a promover el diseño de rellenos sanitarios, así como a fomentar la reutilización y reciclaje (Blum, 1976).

En relación a lo mencionado; existen diversas definiciones sobre la gestión de los residuos sólidos; según Zhu et al. (2007), define como el control de las actividades que tengan como prioridad minimizar los impactos de los residuos sólidos en el ambiente y la salud (existe un impacto en la calidad de vida de las personas al no presentar un programa adecuado de gestión, se ha presentado focos infecciosos que trae como consecuencia enfermedades a la población o contaminando a ecosistemas).

Para Reno (2015), la gestión de residuos sólidos es un derecho básico, una oportunidad económica y una necesidad ambiental. Dada la naturaleza, la adecuada gestión es desde hace varios años, vital para la gobernabilidad de las ciudades, industrias, entre otros. Aunque el manejo de los residuos sólidos contiene complejidades, debido a las dimensiones que cruza para el desarrollo, es decir, se necesita la responsabilidad compartida en la participación conjunta de todos los generadores, productores, consumidores, distribuidores tanto públicos y privadas; para que puedan tener un plan de manejo de residuos sólidos (Rondon et al., 2016).

Siguiendo esta línea, dentro de la gestión de los residuos sólidos, existen etapas u operaciones. De acuerdo a los autores y la legalización del país es variado. Para Tchobanoglous et al. (1996), sustenta que el sistema de manejo de los residuos se compone de:

- Generación: Involucra las acciones en donde los materiales son tirados o son recogidos para su traslado.
- Almacenamiento: Disponer los residuos en contenedores de almacenamiento para su recogida.
- Recolección: Técnica de recolectar los residuos sólidos y de materiales aprovechables.
- Transporte: Acción de transferir los residuos desde un vehículo hasta un equipo de transporte más grande, el lugar a donde se traslada es normalmente un relleno sanitario o un incinerador.
- Disposición final: Es el destino final de los residuos, el sistema de disposición final normalmente es un relleno sanitario.

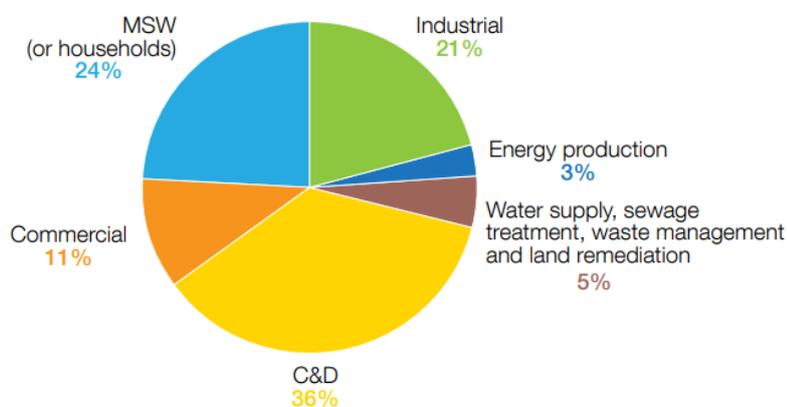
En concordancia con lo anterior, a continuación se detalla los aspectos generales de los residuos sólidos a nivel mundial, en Latinoamérica y el Caribe, y el Perú.

### 3.2.2.1 A nivel mundial.

Según datos estadísticos, a nivel mundial, las ciudades producen aproximadamente 1.3 mil millones de toneladas de residuos sólidos por año (1.2 kg/habitantes/día); se calcula que este volumen se incrementara a 2.2 mil millones de toneladas (1.42 kg/ habitante/día) para el 2025 (Hoornweg y Bhada-Tata, 2012). Igualmente, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos ( PNUMA y ISWA, 2015), reporta que la generación de residuos sólidos urbanos, en el cual están los residuos sólidos municipales, comerciales, industriales, de construcción y demolición, se encontraría entre siete y diez mil toneladas por año. Como ejemplo, en la figura 1 se muestra la distribución porcentual de los residuos sólidos para los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de acuerdo a su proveniencia.

#### Figura 1

*Composición de los residuos sólidos urbanos*

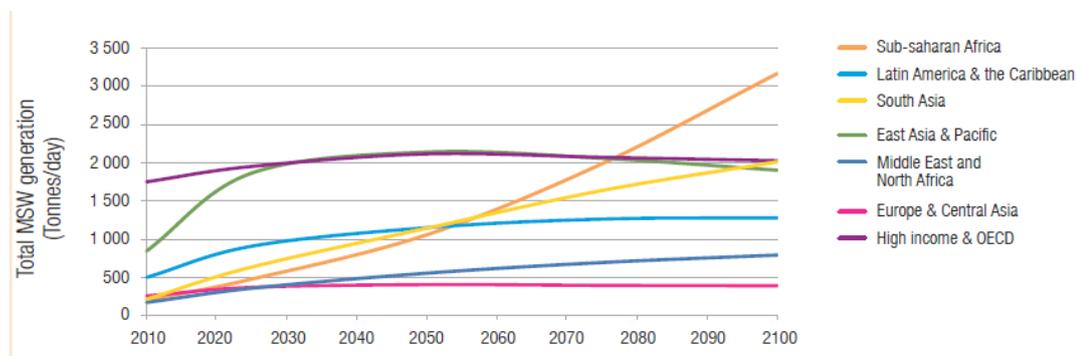


Nota: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos, 2015.

Así mismo; otro estudio ha proyectado la generación total y per cápita de residuos sólidos urbanos al 2100 bajo un escenario particular, diseñado por el IPCC que relacionan cambio climático y factores socioeconómicos. Para la proyección, los investigadores han utilizado datos de población total y urbana, estimaciones de renta nacional bruta y ratios de generación de residuos sólidos actuales junto con variables

## Figura 2

*Proyección de la generación total de residuos sólidos para el año 2100*



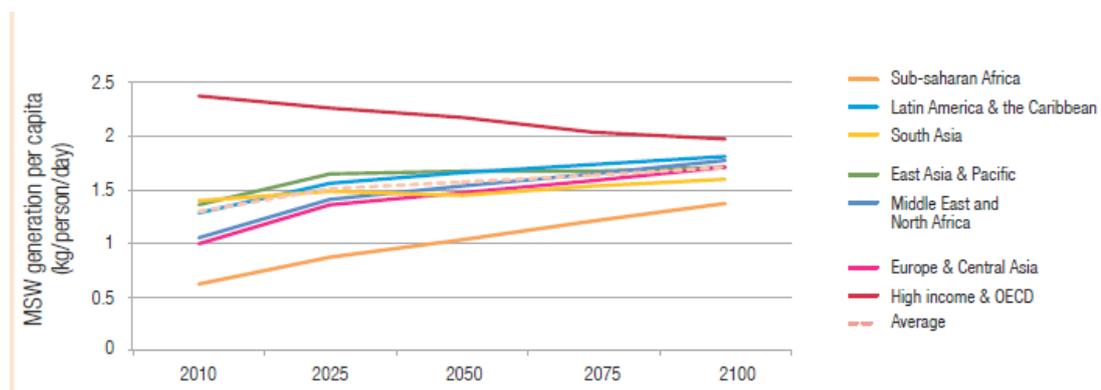
Nota: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Asociación Internacional de Residuos Sólidos, 2015.

como fertilidad, mortalidad, educación, migraciones, urbanización, entre otras. En el cual, proyectando un escenario parecido como los actuales; tal como se aprecia en la figura 2; la generación total de residuos sólidos en los países de África sub-sahariana aumentaría exponencialmente después del año 2050; pronosticando que a futuro esta región se convertirá en la región con más generación total de residuos.

Además; en la figura 3 proporciona los datos correspondientes a generación per cápita; el cual se caracteriza por el incremento promedio de la mayoría de las regiones.

**Figura 3**

*Proyección de la generación per cápita de residuos sólidos para el año 2100*



Nota: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Asociación Internacional de Residuos Sólidos, 2015.

### 3.2.2.2 A nivel de Latinoamérica y el Caribe.

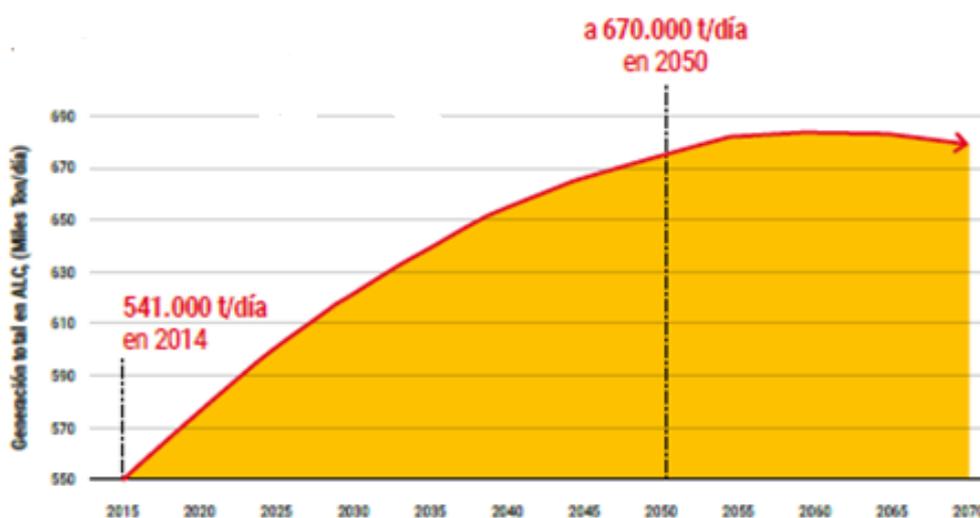
La generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios en América Latina y el Caribe es de 0,6 kg/hab/día y de residuos sólidos urbanos es de 0.9 kg/hab/día (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2015). Y según un estudio del Banco Mundial (BM, 2012), pronostica un aumento exponencial (más del 60% para el 2025) en la generación de residuos en la región.

Esto es coherente con un estudio realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2018), donde estima que para el año 2050 se generaría 670 000 tn/día (ver figura 4). Fenómenos globales como el incremento de la población, la creciente tendencia a la urbanización, el crecimiento económico, una notable cantidad de personas que dejan la pobreza para unirse a una incipiente clase media y los patrones de producción y consumo evidentemente insostenibles ligados a

una economía lineal han provocado un constante aumento en la generación de residuos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 2016).

#### Figura 4

*Proyección de la generación de residuos sólidos para el año 2070 en América Latina y el Caribe*



Nota: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2016.

Por otro lado, el sistema más aplicado para el servicio de recolección en América es el servicio directo con un 50.6% de la población cubierta; seguido del esquema de prestación por servicios, con una cifra de cobertura de población de 45.4% (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental [AIDIS] y Organización Panamericana de Salud [OPS], 2011). Siguiendo las etapas de la gestión de los residuos sólidos; el proceso de separación y el aprovechamiento (reutilización o reciclaje) en la región es poco implementada en los países; porque aún se prioriza el sistema de recolectar, transportar y disposición final. En América Latina el reciclaje formal solo es de 2% de los residuos (Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Hábitat], 2012). Dentro

de las alternativas de reutilización se encuentra el compostaje; que según la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID], 2013), existen factores relevantes que limitan el éxito de los proyectos de compostaje en América latina y el Caribe, que son la ineficaz planificación, mal dimensionamiento de las plantas de tratamiento, falta de capacitación y la carencia de un ente para la certificación del compost.

### **3.2.2.3 En el Perú.**

En el año 2000 se promulgó la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, el cual define a los residuos sólidos:

Aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente (Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, p. 7).

La presente ley fue derogada por la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, mediante Decreto Legislativo 1278 (2016), el cual, tiene como principal cambio conceptual, ver a los residuos sólidos como un recurso (materia prima) y dejar de concebirlo como basura. Según la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos define a los residuos sólidos como

Cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su

disposición final (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278, 2017, p. 34).

Así pues, para efectos del estudio, se consideró la legislación ambiental vigente, la cual clasifica a los residuos sólidos en:

- Residuos sólidos municipales: De origen domiciliario y espacios públicos.
- Residuos sólidos no municipales: Generados en actividades extractivas, productivas y de servicios.
- Residuos sólidos no peligrosos: No representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente por sus características o manejo.
- Residuos sólidos peligrosos: Representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente por sus características o manejo.

Al mismo tiempo, la guía para la caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente, clasifica a los residuos sólidos municipales en domiciliarios, no domiciliarios y especiales (ver tabla 1).

**Tabla 1**

*Clasificación de residuos sólidos municipales, según la guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*

Tipos de generadores	Fuentes de generación	Clases/nivel económico
Domiciliarios	Viviendas	Alta, media, baja
No domiciliarios	Establecimientos comerciales	Bodegas, ferretería, panadería, etc.
	Hoteles	Hostal, hotel, hospedaje
	Mercados	Mayoristas y minoristas
	Instituciones públicas y privadas	Entidades públicas y privadas, iglesias, bancos, oficinas administrativas.

	Instituciones educativas	Colegios, universidades, institutos, academias.
	Restaurantes	Chifa, cevichería, picanterías, establecimientos de comida rápida, bares.
	Barrido y limpieza pública	Servicio de barrido y limpieza de espacios públicos de calles.
Especiales	Lubricentros	
	Laboratorios de ensayos ambientales y similares	
	Centros veterinarios	
	Centros comerciales	
	Eventos masivos	
	Ferias	

*Nota:* Ministerio de Ambiente, 2018.

En lo que concierne a las etapas de operaciones o procesos de los residuos sólidos, ha variado desde la creación de la primera norma legal en materia de residuos sólidos; en la tabla 2 se describe los cambios de los procesos.

**Tabla 2**

*Evolución de las etapas operativas de los residuos sólidos en el Perú.*

Ley General de Residuos Sólidos (2000)	Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2016)	Decreto Legislativo N° 1501, Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2020)
a) Minimización de residuos b) Segregación en la fuente c) Reaprovechamiento d) Almacenamiento e) Recolección f) Comercialización g) Transporte h) Tratamiento i) Transferencia j) Disposición final	a) Barrido y limpieza de espacios públicos b) Segregación c) Almacenamiento d) Recolección e) Valorización f) Transporte g) Transferencia h) Tratamiento i) Disposición final	a) Segregación b) Barrido y limpieza de espacios públicos c) Recolección selectiva d) Transporte e) Almacenamiento f) Acondicionamiento g) Valorización h) Transferencia i) Tratamiento j) Disposición final

*Nota:* Elaboración propia.

Finalmente; datos estadísticos señalan que generamos al día aproximadamente 19 mil toneladas de residuos sólidos municipales. Del total generado en el país, solo el 52% van a los rellenos sanitarios, que son infraestructuras autorizadas donde se disponen adecuadamente, ayudando a prevenir la contaminación ambiental, y el 48% se vierte en los botaderos, que son lugares no autorizados que ponen en riesgo la calidad del ambiente y la salud de las personas (Ministerio del Ambiente, 2019a). La composición de residuos sólidos municipales a nivel nacional es de 57.50% de residuos orgánicos, 18.10% de residuos inorgánicos, 15.80% de residuos no aprovechables y 8.60% de residuos peligrosos (Ministerio del Ambiente, 2020a).

### ***3.2.3 El problema de los residuos sólidos***

La problemática de los residuos sólidos empezaron en los tiempos en donde los seres humanos dieron inicio a las congregaciones, a través de tribus, comunidades y aldeas; la acumulación de residuos llegó a ser una consecuencia de la vida. Actualmente, el aumento exponencial de los residuos sólidos y su mal manejo sigue generando contaminación de aguas, suelos y aire, poniendo en riesgo la salud de las personas, y disminuyendo la biodiversidad, debido a la mortandad de poblaciones animales y la contaminación de especies vegetales de importancia social y económica (Taboada et al., 2011).

Respecto a la generación excesiva de los residuos; esto siempre ha existido, pero su presencia es un fenómeno reciente en materia ambiental. La problemática de los residuos consiste básicamente a dos fenómenos que van de la mano:

- La urbanización.
- La lógica de producción y consumo en la industria capitalista.

En general, en los países industrializados la gestión de los residuos sólidos es posible gestionarlos, al contar con el marco legal pertinente, educación e información necesaria para cumplir con exigencias ambientales (Chung y Lo, 2004). Sin embargo, en los países de ingresos bajos la situación es especialmente compleja, no solo es incapacidad técnica o falta de recursos económicos. Los gobiernos locales o municipales están obligados a resolver problemas de urbanización, realizar marcos legales adecuados y atender problemas de corrupción que perjudica el funcionamiento de la gestión administrativa y pública (Boadi y Kuitunen, 2003).

Cabe agregar que existen consecuencias negativas por el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Para Terraza (2009), los principales impactos negativos potenciales desde el aspecto ambiental son:

- Atmosfera: Calidad del aire por emisiones de metano y dióxido de carbono.
- Suelos y geomorfología: Variación de las propiedades físicas, químicas y de fertilidad; contaminación por presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos; activación del proceso erosivo y cambio de topografía, entre otros.
- Aguas superficiales y subterráneas: Alteración de la calidad del agua y variabilidad de las características hidráulicas.
- Bióticos: Variación de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna.

Por otra parte; los efectos negativos que sufre la población expuesta al inadecuado manejo de los residuos sólidos según Acurio et al. (1997), son:

- En relación al olor: Malestar, cefaleas o náuseas.

- En relación al ruido: Deterioro parcial o total de la audición, cefalea, tensión nerviosa, estrés e hipertensión arterial.
- En relación al polvo: Pérdida momentánea de visión, problemas respiratorios y pulmonares.
- En relación a la estética: La visión desagradable puede provocar molestias y náuseas.
- En relación a las enfermedades transmitidas por vectores: Peste bubónica, tifus, cólera, malaria, fiebre tifoidea, toxoplasmosis, triquinosis, teniasis, entre otras.

De la misma manera, el Ministerio del Ambiente clasifica el impacto negativo de los residuos sólidos en tres aspectos; ambiental, social y económico (ver tabla 3):

**Tabla 3**

*Impacto negativo por el inadecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios*

Ambiental	Social	Económico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calentamiento global.</li> <li>• Degradación de ecosistemas.</li> <li>• Crecimiento de la extracción de recursos naturales para la fabricación de nuevos productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento del reciclaje informal.</li> <li>• Aparición de enfermedades respiratorias, digestivas o cutáneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de ingresos económicos por parte de los recicladores formales.</li> <li>• Incremento del costo del servicio de limpieza pública.</li> <li>• Incrementa el gasto por atención médica y tratamiento de enfermedades asociadas al inadecuado manejo de residuos sólidos.</li> </ul>

*Nota:* Adaptado del Ministerio del Ambiente, 2012.

En esa línea argumental, según un informe de la Defensoría del Pueblo (2007), entre las enfermedades relacionadas con los residuos sólidos que contraen los peruanos están: Hepatitis viral A, la toxoplasmosis, la fiebre tifoidea, leptospirosis, dengue, poliomiелitis, infecciones respiratorias agudas (IRA), los Síndromes de Obstrucción Bronquial Aguda (SOBA), las enfermedades de la piel y los problemas de diarrea aguda infecciosa.

#### ***3.2.4 Oportunidades de la adecuada gestión de los residuos sólidos***

El desafío de la gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo, como el Perú, según Durand (2011), se basa en lograr conjugar la eficacia de las autoridades y apoyándose con población local. Se debe buscar una evolución técnica y de confianza con los actores locales. Es decir, una participación en conjunto con todos los actores claves, es la base para lograr que el sistema de gestión funcione. Para eso se debe adoptar un sistema de gestión que involucre dos aspectos:

- La eficacia de la acción pública: Las municipalidades deben responsabilizarse de la gestión de los residuos sólidos de sus pobladores con el objetivo de minimizar; hasta desaparecer, los impactos sanitarios y ambientales asociados. Es primordial mencionar que algunas municipalidades transfieren este trabajo a empresas que brindan este servicio.
- La participación de los ciudadanos: Para poder reducir los riesgos generados por los residuos sólidos; es primordial contar con la participación de la ciudadanía en el proceso de gestión, dado que son el primer eslabón de la cadena de reciclaje al ser los productores de los residuos sólidos. Por eso, deben ser estas personas los que tomen conciencia sobre esta problemática y se involucren en los programas municipales de esta naturaleza.

En referencia a este último aspecto; es importante que los ciudadanos comprendan que es urgente que minimicen la cantidad de residuos producidos. Así, reducir desde la fuente de generación consiste en disminuir la cantidad de residuos, cumpliendo que ellos verdaderamente no tengan valor, para que recién entren en la cadena de desechos. Esta minimización ayuda con el ahorro de recursos económicos y de los recursos naturales (Ponte, 2008).

Sin embargo; desde hace varias décadas, los recursos naturales no iban de la mano con los sistemas económicos. Desde la revolución industrial, nuestra economía ha fomentado un patrón de crecimiento sustentado en la secuencia «tomar-fabricar-consumir y eliminar», un modelo lineal basado en la hipótesis de la abundancia, disponibilidad, facilidad de obtención y eliminación barata de los recursos (García, 2018).

Por esta razón surgen consecuencias ambientales graves como la degradación del suelo, la contaminación de cuerpos hídricos y el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, lo que fomenta al cambio climático (Fondo Multilateral de Inversiones [FOMIN], 2017). En consecuencia, es cada vez más apremiante la ejecución de un modelo circular donde se mejore el flujo de materiales, de energía y de residuos sólidos con el uso eficiente de los recursos naturales. La economía circular utiliza los residuos como materia prima, disminuyendo así los residuos generados y minimizando el impacto ambiental (Graziani, 2018).

La economía circular se define como un sistema donde se evita cualquier pérdida de recursos y generación de residuos de un producto desde su diseño hasta el destino final de su ciclo de vida, con el objetivo de maximizar el valor posible de cada producto durante su uso y después del final de su vida útil (Del Borghi et al., 2014).

Para Lina (2014), la economía circular tiene como prioridad enfocarse en la gestión adecuada de los residuos; que va más allá de reducir, reutilizar y reciclar; el modelo busca una transformación profunda para disminuir el impacto causado al medio ambiente.

Según Balboa y Domínguez (2014), los principios de la economía circular son los siguientes:

- **Desperdicios versus alimentos:** Desapareció el concepto de basura o residuos. Los productos se descomponen una vez que dejan de ser útiles, y sus componentes biológicos retoman a los ciclos naturales con un consumo mínimo de energía.
- **La diversidad fortaleció los sistemas naturales más resistentes y resilientes:** Los ecosistemas están compuestos de una diversidad de organismos que se interrelacionan entre ellos mismos. En el aspecto económico, se aplicó la misma filosofía, para mejorar las respuestas frente a crisis económicas y productivas.
- **Sistema de interrelaciones:** Los componentes del sistema están altamente interrelacionadas, presentan entre ellos relaciones no lineales.
- **Reconceptualización del modelo de propiedad:** El productor mejora con frecuencia el producto, utilizando y reutilizando los elementos de aparatos que van quedando obsoletos.
- **Energías renovables:** La economía circular reemplazo a los combustibles fósiles y nucleares por energías renovables.
- **Precios verdaderos:** Los precios muestran el coste real del producto para favorecer un consumo racional.

Actualmente un gran número de empresas, están orientando su política ambiental hacia un planteamiento global (tomando la economía circular) que contempla flujos energéticos y de materiales entre el sistema productivo y su entorno, y percibir la variable ambiental como una oportunidad estratégica para contar con ventajas competitivas (Ramírez y Galán, 2012).

El progreso de un modelo de economía circular ayuda a un cuidado ambiental, y la gestión de residuos se transforma en una oportunidad económica donde se crean nuevos negocios por medio de la valorización de un residuo como recurso, se promueve la competencia regulada por la oferta de servicios y se generan nuevos empleos, promoviendo inversiones por parte del sector público y privado (Graziani, 2018).

Según World Economic Forum (FEM, 2017), un cambio hacia un modelo circular podría generar en los próximos cinco años un trillón de dólares solo en ahorros de materiales, generar más de 100 000 nuevos empleos y evitar hasta 100 millones de toneladas de residuos. Estas cifras demuestran la reconsideración a un modelo circular y debería de atraer la atención del sector público y privado.

Además, a medida que se venía implementando la economía circular a nivel mundial; y fomentaban la generación de empleos; cedió origen a los empleos verdes. Según el PNUMA los empleos verdes son aquellos que minimizan el impacto ambiental en los grupos empresariales y actividades económicas hasta llegar a niveles altos de sostenibilidad. Son puesto de trabajo que ayudan a reducir el consumo de energía, materias primas y agua mediante estrategias de eficiencia; también ayudan a descarbonizar la economía y minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero; a disminuir o evitar por completo todos los tipos de residuos y de contaminación, así como cuidar y fomentar los ecosistemas y la biodiversidad (Jiménez y Leiva, 2010).

De tal forma, en el año 2007 se crea el programa de empleos verdes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que tiene como prioridad los puntos comunes que hay entre el trabajo y el medio ambiente; básicamente en lo que respecta al cambio climático. Según la Organización Internacional del trabajo (2011), la estrategia tiene como prioridad a tres grupos de propuestas:

- Elaboración de técnicas de diagnóstico y de toma de decisiones que promuevan evaluar las consecuencias en el empleo y los ingresos que tienen el diseño de políticas y programas nacionales.
- Publicidad de los empleos verdes en el marco del proceso de implementar políticas verdes en las empresas y la creaciones de nuevas actividades empresariales en los ámbitos de eficiencia energética y de energías renovables, así como la gestión de los residuos y el reciclaje.
- Promoción de transiciones justas hacia una economía con bajos niveles de emisión de carbono para las empresas y los trabajadores dañados por la reestructuración, con el propósito de minimizar el impacto ambiental y facilitar la adaptación al cambio climático.

De acuerdo a esta óptica, los gobiernos deben promover políticas realistas y programas con un alto grado de eficiencia que lleven a una economía sostenible con empleos verdes y trabajo decente para todos. Estas políticas deben ser adoptadas también por los gobiernos locales para que gestionen y apoyen este tipo de proyecto y además logren iniciativas ganar-ganar que beneficien tanto al ambiente y la sociedad.

En resumen; la implementación de una eficiente gestión de los residuos sólidos genera un impacto positivo desde lo ambiental, social y económico. Los antecedentes muestran que el manejo de los residuos sólidos contiene el progreso de un número de

acciones; por ejemplo de promover el empleo en diversas actividades, como el reciclaje o la reutilización; lo cual disminuye los costos en la gestión y genera ingresos complementarios (Gómez y Flores, 2015). En la tabla 4; se muestra los impactos positivos que genera el adecuado manejo de los residuos sólidos.

**Tabla 4**

*Impacto positivo por el adecuado manejo de los residuos sólidos domiciliarios.*

Ambiental	Social	Económico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de espacios públicos</li> <li>• Reducción de la contaminación del aire, agua y suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de una cultura ambiental</li> <li>• Mejora la calidad de vida</li> <li>• Mejora el trabajo de los recicladores formales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento productivo de la cadena del reciclaje</li> <li>• Aparición de empresas recicladoras</li> <li>• Ahorro en los servicios de limpieza pública</li> <li>• Incremento de los ingresos económicos de los recicladores</li> </ul>

*Nota:* Adaptado del Ministerio del Ambiente, 2012.

Finalmente, la sostenibilidad está relacionado en función de cómo, a nivel local, nacional y global, se alcancen gestionar los residuos. Como indica el PNUMA y ISWA (2015), en su informe Global Waste Management Outlook, la gestión de los residuos sigue siendo un reto mundial en el siglo XXI.

### **3.2.5 El conglomerado de Caquetá**

Durante el siglo XX, los mercados municipales y centros de abastos comenzaron a funcionar y propalarse, ejemplo de ello, es que en la década del cuarenta apareció el mercado mayorista número uno de Lima conocido como “La Parada” y, simultáneamente, se formaron conglomerados informales o paraditas en otra parte de la capital, tal y como se dio desde el siglo XIX (Castillo, 2020). Así pues, aparecen los

diversos conglomerados en lima norte, como el de Caquetá, Puente Piedra y Comas. Respecto al conglomerado de Caquetá, Lazarte et al. (2006), sostiene que hay entre 2000 a 3000 puestos de ventas en la vía pública; y 1251 establecimientos comerciales y de servicios; como puestos de mercados, galerías, tiendas, entre otros; los principales giros de venta están constituido principalmente por tubérculos, verduras, frutas, ventas de ropa y calzado. Además, el 43% a 46% de los comerciantes ambulantes están en estado de pobreza y el 14% en estado de pobreza extrema. Así mismo, se calcula que transitan entre 140 mil a 190 mil personas al día; entre compradores, vendedores y transeúntes (Aspilcueta, 2007).

Por último, de acuerdo al Censo Nacional de Mercado de Abastos del 2016 efectuado por el INEI (2017), a nivel nacional se han registrado un total 2612 y se clasifican en 3 grupos dependiendo del tipo de comercio que se efectúen en ellos: Minoristas, mayoristas y mixtos. Del total de mercados, el 88.2% son de tipo minorista y el 1.7% de tipo mayorista, un 10.1% es de tipo mixto, es decir, son establecimientos cuyos productos se comercializan tanto al por mayor como al por menor. Además, el INEI (2017), señala que a nivel nacional el 8.7% de mercados generan aproximadamente entre 500 kg a más, el 17.3% entre 100 a 499 kg, el 51.1 % entre 10 a 99 kg y el 14.4 % se desconoce la generación. Así mismo, el 80.5% de mercados no cuentan con un centro de acopio de residuos sólidos, y el 66.6% no disponen de contenedores.

### 3.3 Marco Conceptual

Instrumento de gestión ambiental: Mecanismo orientado a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la Ley General del Ambiente y sus normas complementarias y reglamentarias. Estos instrumentos pueden ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2016).

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, método o técnica utilizada en la actividad generadora (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278, 2017).

Valorización: Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética (Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278, 2017).

## **4 Capítulo IV: Hipótesis y Variables**

### **4.1 Hipótesis General**

En el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres se promueve la minimización de la generación y maximización de la valoración de los residuos sólidos.

### **4.2 Hipótesis Específicas**

No existe un manejo adecuado de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

Se cuenta con datos de generación, composición, densidad y humedad de los residuos sólidos generados en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres genera daños a la población y ambiente.

### **4.3 Identificación de Variable**

El presente estudio le corresponde una clasificación de variables cuantitativas y cualitativas; esta última porque expresa una característica o cualidad de un grupo determinado; mientras que cuantitativas porque otorgan como resultado un valor numérico (Carballo y Guelmes, 2016). En la tabla 5 se explica las variables del presente estudio.

**Tabla 5***Variables de investigación*

Tipos de variables	Variables del presente estudio
Cualitativas	Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos. Evaluación de impacto ambiental, por el inadecuado manejo de residuos sólidos. Formulación de un instrumento ambiental.
Cuantitativas	Determinar las características de los residuos sólidos municipales.

*Nota:* Elaboración propia.

Dentro de este marco, también se ha clasificado a las variables de acuerdo a su relación de dependencia, en ese sentido, en tabla 6 se detalla lo mencionado.

**Tabla 6***Variables de acuerdo a su relación de dependencia.*

Tipos de variables	Variables del presente estudio
Independiente	Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos. Evaluación de impacto ambiental, por el inadecuado manejo de residuos sólidos Determinar las características de los residuos sólidos municipales.
Dependiente	Formulación de un instrumento ambiental.

*Nota:* Elaboración propia.

**4.4 Operacionalización de Variables****Tabla 7***Proceso de operacionalización de las variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
	Consiste en conocer los síntomas o signos reales y		

<p>Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos</p>	<p>concretos de una situación problemática, donde trae consigo la elaboración de un inventario de necesidades y recursos (Espinoza, 1989).</p> <p>Realizar un diagnóstico permite conocer a profundidad los problemas sobre generación hasta disposición final, y es un soporte para un adecuada planeación de las acciones entre los actores involucrados (Escudero et al., 2009).</p>	<p>Socio-Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación directa</li> <li>• N° de entrevistas</li> <li>• N° de encuestas</li> </ul>
<p>Caracterización de residuos sólidos municipales</p>	<p>Es un instrumento que brinda información acerca de las características de los residuos sólidos municipales; como la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad; en un determinado ámbito geográfico (Ministerio del Ambiente, 2018a).</p>	<p>Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación per cápita.</li> <li>• Composición física.</li> <li>• Densidad.</li> <li>• Humedad.</li> </ul>
<p>Evaluación de impacto ambiental</p>	<p>Es un instrumento de protección ambiental, el cual aporta a fortalecer en el proceso de toma de decisiones a nivel de políticas, planes, programas y proyectos; sumándole variables a considerar en el análisis (De la Maza, 2007).</p> <p>Es la identificación y valorización de los efectos potenciales de proyectos, planes, programas, acciones o normativas, relacionados a los elementos físicos, químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del ambiente; considerando el ambiente en la planificación y en la toma de decisiones para poder actuar, de manera que vaya de la mano</p>	<p>Ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales (ISO 14001:2015).</li> <li>• Matriz de monitoreo del cumplimiento legal y otros requisitos (ISO 14001:2015).</li> </ul>

	con el ambiente (Canter, 1997).		
Instrumento ambiental	Mecanismo orientado a la ejecución de la política ambiental, sobre la base de los principios establecidos en la Ley General del Ambiente y sus normas complementarias y reglamentarias. Estos instrumentos pueden ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros (OEFA, 2016).	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de un instrumento ambiental.</li> </ul>

*Nota:* Se describe la definición conceptual, dimensión e indicadores de las 4 variables que tiene la investigación. Adaptado de Espinoza, 1989; Escudero et al., 2009; Ministerio del Ambiente, 2018a; De la Maza, 2007; Canter, 1997; y OEFA, 2016.

## 4.5 Matriz de Consistencia

**Tabla 8**

*Matriz de consistencia*

PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Existe un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres?	Formular un instrumento ambiental que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.	En el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres se promueve la minimización de la generación y maximización de la valorización de los residuos sólidos.
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la situación actual del manejo de residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres?</li> <li>• ¿Cuál es la composición de los residuos sólidos que genera el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres?</li> <li>• ¿Qué impactos ambientales genera el inadecuado manejo de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la gestión actual de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.</li> <li>• Determinar las características de los residuos sólidos generados en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.</li> <li>• Evaluar el impacto ambiental del inadecuado manejo de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe un manejo adecuado de los residuos sólidos en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.</li> <li>• Se cuenta con datos de generación, composición, densidad y humedad de los residuos sólidos generados en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.</li> <li>• El inadecuado manejo de los residuos sólidos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres genera daños a la población y ambiente.</li> </ul>

*Nota:* Elaboración propia.

## 5 Capítulo V: Metodología

### 5.1 Tipo y Diseño de Investigación

El presente estudio le corresponde una investigación descriptiva porque busca describir características, propiedades, factores, situaciones y contextos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan (Lerma, 2009). Además, se analiza las causas y consecuencias acerca de los efectos negativos que tiene el inadecuado manejo de los residuos sólidos; por tal razón, también es explicativa. Con estas metodologías, se pudo realizar la descripción, análisis y planteamiento de solución al problema que tiene el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

Así mismo, es un estudio de análisis mixto; cualitativo porque estudia la realidad de un determinado grupo social, tal cual como sucede, usando entrevistas, encuestas o fotografías (Blasco y Pérez, 2007). Y también es cuantitativo, porque los datos se representan mediante números o cantidades, es decir las mediciones se transforman en datos cuantificables (Hernández et al., 2006).

Aunado a la situación, el diseño es de tipo no experimental, porque el investigador observa lo que se desarrolla sin participación alguna, en otras palabras, no hay intervención de las variables (Sousa et al., 2007).

Por otro lado, es transversal porque se da en un momento único, y además, porque el investigador no realiza ningún tipo de participación (Rodríguez y Mendivelso, 2018).

Se utilizó un diseño descriptivo porque se midió las características o procesos de una manifestación en una población, como por ejemplo la presencia de un aspecto ambiental o enfermedad; siempre en un momento determinado (Veiga et al., 2008).

## 5.2 Unidad de Análisis

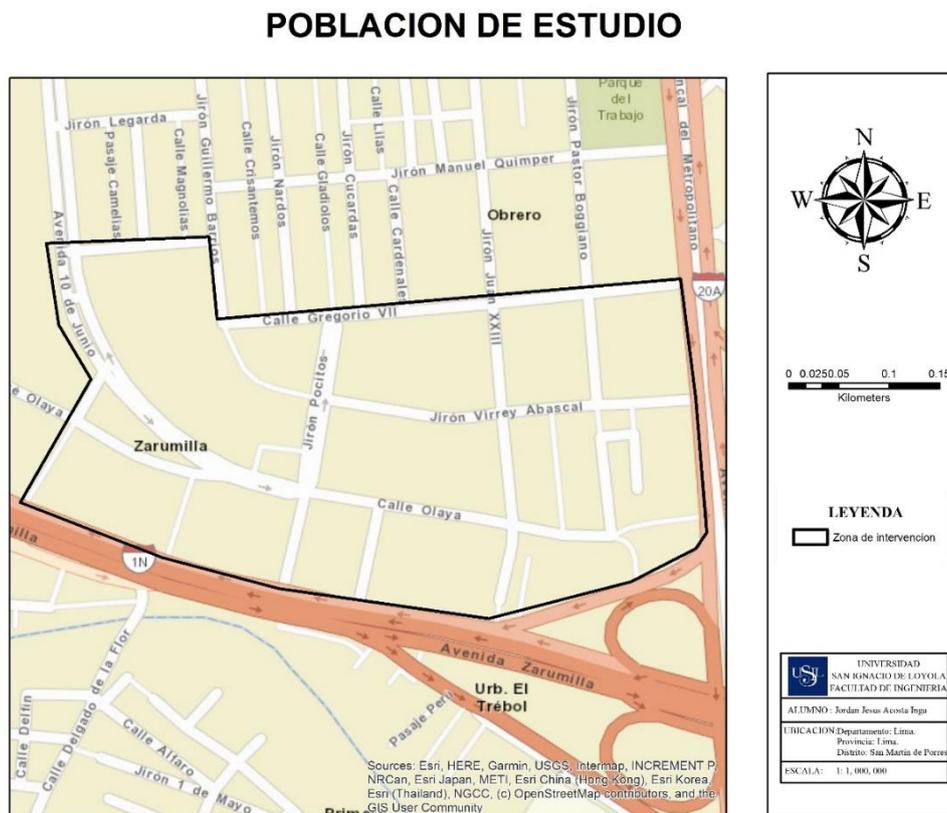
La unidad de análisis de la presente investigación son los comerciantes y vendedores del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

## 5.3 Población de estudio.

La población de estudio comprende a comerciantes y vendedores del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres; el cual, se encuentra ubicado en las calles av. Zarumilla, Calle Gregorio VII y av. Caquetá (ver figura 5).

**Figura 5**

*Población de estudio*



Nota: Elaboración propia.

## 5.4 Tamaño de Muestra.

Para la selección de muestra para las encuestas a vendedores, compradores y determinación de las características de los residuos sólidos, se eligió a un mercado de abasto que conforma el conglomerado de Caquetá, en ese sentido, se escogió al mercado Megacentro de Caquetá.

## 5.5 Selección de Muestra.

Sobre la base de las ideas expuestas; para la selección de muestras de compradores y vendedores, se utilizó el método de muestreo aleatorio sistemático y no probabilístico; en consecuencia, se utilizó el software Decisión Analyst-STATSTM 2.0.

**Figura 6**

*Software para la determinación de muestras*

Nota: Decisión Analytic STATSTM 2.0.

n: Número de muestra

Z: Coeficiente de confiabilidad =95%

E: Margen de error = 5%

N: Población = compradores-vendedores

P: Proporción de éxito = 0.5

Q= Proporción de fracaso (Q=1-P) = 0.5

Con respecto a la determinación de las características de los residuos sólidos, se utilizó la metodología de muestreo que establece la guía para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente; donde señala la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 N \sigma^2}{(N - 1)E^2 + Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \sigma^2}$$

n= Tamaño de muestra necesario (locales).

N= Total de la población (locales).

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2$  = Número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que

producirá el nivel deseado de confianza (nivel de confianza 95%= 1.96).

$\sigma$  = Desviación estándar de la población (conocida por estudios anteriores= 0.25Kg./hab./día).

E= error permisible; diferencia máxima entre la proporción muestral y la proporción de la población que se está dispuesto a aceptar en el nivel de confianza que se indicó (0.05kg/hab./día)

## 5.6 Técnicas de Recolección de Datos

A continuación, se presenta los procedimientos técnicos realizados para el análisis de la gestión actual de los residuos sólidos; determinación de las características de los residuos sólidos, evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y la formulación del instrumento ambiental.

### 5.6.1 *Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos*

Para la determinación de la situación actual del conglomerado de Caquetá, se realizaron las siguientes acciones:

- Visitas a la zona de estudio.
- Entrevistas a representantes de grandes mercados de abastos del conglomerado de Caquetá (ver anexo N°1).
- Encuestas a los compradores (ver anexo N° 2) y vendedores (ver anexo N° 3) de un mercado de abastos del conglomerado de Caquetá.
- Coordinación con la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, y Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres; para tener acceso a la información sobre la gestión de los residuos sólidos y establecimientos comerciales que existen en el conglomerado de Caquetá. También incluyo solicitud de información y entrevistas al Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental (ver anexo N°4) y Sub Gerente de Limpieza Pública (ver anexo N° 5) de la Municipalidad.

### **5.6.2 Determinación de las características de los residuos sólidos**

Para determinar las características de los residuos sólidos se utilizó la guía para elaborar la caracterización de residuos sólidos aprobado por Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM.

#### **5.6.2.1 Generación**

- Durante 8 días se recolectaron las bolsas de residuos de los comerciantes participantes, y fueron transportados hacia el local del estudio.
- Se pesaron las bolsas identificando al local que pertenecía (por ello las bolsas fueron codificadas); y se anotaron el peso de las bolsas en el formato de registro diario (ver anexo N°6).

#### **5.6.2.2 Densidad**

- Se revisó la cantidad de bolsas y pesos anotados.
- Se contó con un cilindro de 200 L y se tomaron las medidas del diámetro y altura.
- Se colocaron el contenido de las bolsas en un cilindro, dejando libre 10 cm de altura.
- Se levantó el cilindro hasta aproximadamente 10 cm a 15 cm de altura y se dejó caer; repitiendo esta acción tres veces.
- Se midió la altura libre del cilindro.
- Se tomó nota de los datos de altura y los pesos de las bolsas en la hoja de registro (ver tabla 9), para su posterior cálculo de la densidad (ver tabla 10).



Volumen que ocupa el residuos (m3)								
Peso específico (densidad)								

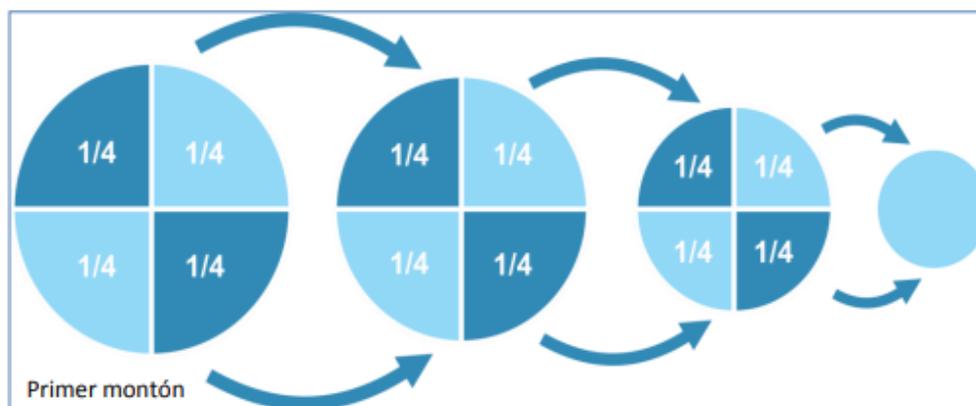
Nota: Ministerio del Ambiente, 2018a.

### 5.6.2.3 Composición

- Se utilizó la muestra de un día; para eso se colocó los residuos en una manta de segregación, con el objetivo de no combinar los residuos con la tierra.
- Se rompieron las bolsas y se vaciaron los residuos formando un montón, luego se hicieron en trozos los residuos, con el objetivo de homogenizar la muestra, para así conseguir un tamaño que resulte manipulable. Para hacer las muestras más pequeñas, se realizó el método de cuarteo (ver figura 7), el cual, consistió en dividir en 4 partes los residuos, y se escogieron dos partes opuestas, para formar un nuevo montón más pequeño. La muestra menor se volvió a mezclar y se dividió en 4 partes nuevamente, luego se escogieron dos opuestas y se formaron otra muestra más pequeña. Esta operación se repitió hasta obtener una muestra de aprox. 50 Kg.

#### Figura 7

*Método del cuarteo*



Nota: Adaptado del Ministerio del Ambiente, 2018b.

- Se separaron los componentes de la última muestra (50 kg) y se clasificaron, tal como se describe en el anexo N° 7. Los componentes se fueron clasificando en bolsas o recipientes pequeños, para su posterior pesaje.

#### **5.6.2.4 Determinación de humedad**

Después del análisis de la composición, se seleccionaron una fracción orgánica representativa (primera muestra) y una de residuos mezclados (segunda muestra) en el cuarto día de estudio, siguiendo los siguientes pasos:

- Se realizó un cuarteo sucesivo hasta obtener una muestra de 1 Kg.
- Se redujo el tamaño hasta obtener una pieza de 2 cm.
- Se colocaron la muestra en una bolsa hermética transparente.
- Se colocaron las muestras en una caja de tecnopor, previamente rotulada.
- Se transportaron al laboratorio para el análisis respectivo.

Para la estimación de la humedad de los residuos sólidos, se consideró:

- Datos del pesaje total de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, correspondientes a todas las muestras recolectadas del día.
- Se calculó la fracción porcentual que representan los residuos sólidos orgánicos.

Obtenido los resultados de humedad de laboratorio, se completó los cálculos y se determinó la humedad en base al total de los residuos sólidos orgánico, como señala la guía para la caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente (ver tabla 11).

**Tabla 11***Calculo de la humedad*

Peso de residuos sólidos orgánicos	Peso de residuos sólidos inorgánicos	Fracción de residuos orgánicos	Humedad (en base a residuos orgánicos-laboratorio)	Humedad (en base a peso total de residuos sólidos)
(A)	(B)	$r = (A) / (A+B)$	(H)	$H_n = (H) \times (r)$
Kg	Kg	%	%	%

*Nota:* Ministerio del Ambiente, 2018a.

### **5.6.3 Evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.**

La evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos se evaluó mediante la matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales estructurada bajo el manual de Sistema de Gestión Ambiental de la ISO 14001:2015 (ver anexo N° 8).

Así mismo, también se realizó la matriz de monitoreo del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos de acuerdo manual de Sistema de Gestión Ambiental de la ISO 14001:2015 (ver anexo N° 9).

### **5.6.4 Formulación de un instrumento ambiental**

Con la información del análisis de la gestión actual de los residuos sólidos, determinación de las características de los residuos sólidos y la evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, se procedió a formular el instrumento ambiental, bajo los lineamientos del Ministerio del Ambiente: Guía para elaborar el plan de manejo de residuos sólidos (ver anexo N° 10), el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental del Plan Nacional de Educación Ambiental-PLANEA 2017-2022 y la iniciativa "Perú Limpio",

## 5.7 Análisis e interpretación de la información

Según el Ministerio del Ambiente (2018a), la caracterización de residuos sólidos busca mostrar las condiciones normales de la generación de residuos sólidos, donde la población estudiada muestra en la gran mayoría de los casos; una tendencia similar. Pero existen algunos generadores que pueden estar muy por encima o muy por debajo de estas situaciones normales (valores atípicos) y deben ser separados del estudio porque elevarían o disminuirían erróneamente el promedio alcanzado.

Para reconocer estos valores atípicos, existen diferentes procedimientos que pueden ser utilizados. A continuación, se detalla el procedimiento que se siguieron:

- Se inició con descartar aquellos valores del primer día 0 y eliminar aquellas locales que no participaron, o que hayan participado menos de 4 días.
- Con la Generación Per Cápita (GPC) promedios de las fuentes de generación que quedan, se volvió a calcular la GPC y desviación estándar.
- Luego se ordenó la GPC de menor a mayor y se obtuvo el intervalo de sospecha ( $Z_c$ ) usando la siguiente formula:

$$Z_c = \frac{[\bar{X} - x_i]}{s}$$

X: Promedio de GPC total.

$X_i$ : Promedio GPC del local.

S: Desviación estándar.

- Se descartaron los valores que cumplan el criterio de  $Z_c > 1.96$ , los cuales son considerados observancias rechazadas.

## 6 Capítulo VI: Resultados y Discusión

### 6.1 Resultados

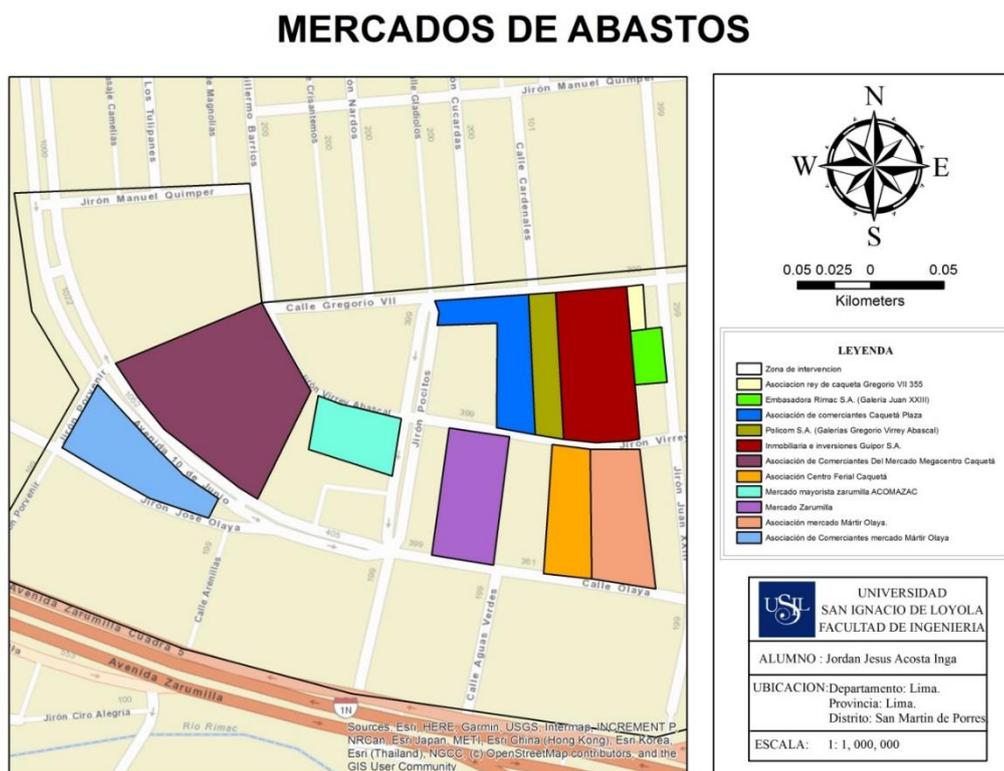
#### 6.1.1 Análisis de la gestión actual de los residuos sólidos

##### 6.1.1.1 Observación directa.

Durante las visitas a campo, se pudo identificar a 11 grandes mercados de abastos (ver figura 8); dedicados a la venta de verduras, frutas, calzados, ropa, celulares, accesorios, servicios de restaurante y peluquería (ver anexo N° 11).

### Figura 8

Grandes mercados de abastos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres



Nota: Elaboración propia.

Así mismo, se consultó la lista de establecimientos comerciales formales del conglomerado de Caquetá (ver anexo N° 12) a la Subgerencia de Promoción

Empresarial y Comercialización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres; teniendo un total de 173 establecimientos formales, donde de los 11 grandes mercados de abastos mencionados líneas atrás, nueve se encuentran debidamente registrados, y dos están en trámite su formalización (ver tabla 12).

**Tabla 12**

*Información de los grandes mercados de abastos del conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres*

Nº	Razón Social	Dirección	Giro	Área (m2)	Nº Licencia	Fecha de Licencia
1	Asociación de Comerciantes mercado Mártir Olaya	Jr. El Porvenir N° 220 Urb. Zarumilla	Mercado Minorista	2312.22	29897-17	07/11/2017
2	Asociación de comerciantes Caquetá Plaza.	Jr. Gregorio VII N° 389 - Urb. Barrio Obrero	Galería Comercial	4789.93	18600-15 09735-13	30/06/2015 17/06/2013
3	Asociación Centro Ferial Caquetá	Jr. Mártir Olaya N° 378-B	Mercado de Abasto y comercio en general	2100	23925-16	21/09/2016
4	Policom S.A. (Galerías Gregorio Virrey Abascal)	Jr. Gregorio VII N° 383 Urb. Barrio Obrero	Galería Comercial	824	25016-16	15/11/2016
5	Asociación rey de caqueta Gregorio VII 355	Jr. Gregorio VII N° 355 Mz. 7 Lt. 5 (Ex Calle Perricholi) - Urb. Barrio Obrero	Galería Comercial	597.99	20321-15	02/12/2015
6	Asociación mercado Mártir Olaya	Jr. Mártir Olaya N° 368 y Jr. Virrey Abascal N° 329 - Urb. Barrio Obrero	Mercado	2107.06	25959-17	16/01/2017
7	Asociación de Comerciantes Del Mercado Megacentro Caquetá	Av. 10 de Junio N°1020 Urb. Barrio Obrero	Mercado	11051	23807-16	20/09/2016
8	Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A.	Jr. Gregorio VII N° 365 Jr. Virrey Abascal 332-Jr. Juan XXIII -Urb. Barrio Obrero	Centro Comercial	6175.81	20350-15	04/12/2015

9	Embassadora Rímac S.A. (Galería Juan XXIII)	Av. Juan XXIII N° 265 Urb. Barrio Obrero	Elaboración de alimentos	700	L0004787	20/02/1998
10	Mercado Zarumilla	-		-	-	-
11	Mercado mayorista Zarumilla-Caquetá "ACOMAZAC".	-		-	-	-

*Nota:* Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres, 2020.

Igualmente, durante las visita a la zona de estudio, se pudo identificar en la Avenida 10 de Junio, Jirón Pocitos, Jirón Virrey Abascal y Avenida Zarumilla, la presencia de puntos críticos de residuos sólidos, generación de lixiviados en la vía pública, falta de áreas verdes en espacios públicos y bermas, calles sucias, espacios públicos deteriorados y presencia de comercios informales (ver anexo N° 13).

### **6.1.1.2 Aplicación de entrevistas a encargados de los grandes mercados de abastos del conglomerado de Caquetá.**

Se procedió a realizar las entrevistas a los representantes de los 11 grandes mercados de abastos del conglomerado de Caquetá (ver anexo N° 14); en consecuencia, en los siguientes gráficos, se detalla los resultados de manera general.

**Tabla 13**

*Abreviación de los mercados de abastos para los resultados de las entrevistas.*

Nombre del mercado de abastos	Abreviación
Asociación de comerciantes mercado mártir Olaya	A1
Asociación de comerciantes Caquetá Plaza	A2
Asociación Centro Ferial Caquetá	A3
Policom S.A. (galerías Gregorio Virrey Abascal)	A4
Asociación rey de Caquetá Gregorio VII 355	A5
Asociación mercado Mártir Olaya	A6
Asociación de comerciantes del mercado Megacentro Caquetá	A7
Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A.	A8

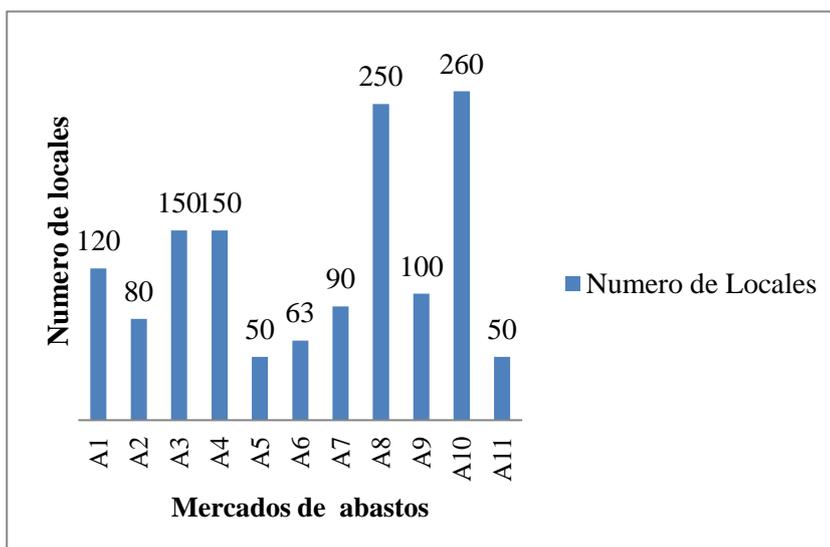
Embajadora Rímac S.A. (galería Juan XXIII)	A9
Mercado Zarumilla	A10
Mercado mayorista Zarumilla-Caquetá “ACOMAZAC”	A11

*Nota:* Elaboración propia.

La figura 9 muestra que 120 locales tiene la asociación de comerciantes mercado mártir Olaya; 80 locales la asociación de comerciantes Caquetá Plaza, 150 locales la asociación Centro Ferial Caquetá, 150 locales Policom S.A, 50 locales la asociación rey de Caquetá Gregorio VII 355, 63 locales la asociación mercado Mártir Olaya, 90 locales la asociación de comerciantes del mercado Megacentro Caquetá, 250 locales la Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A., 100 locales Embajadora Rímac S.A., 260 locales el mercado Zarumilla y 50 locales el mercado mayorista Zarumilla-Caquetá “ACOMAZAC”

### Figura 9

*Número de locales (puestos) por mercados*



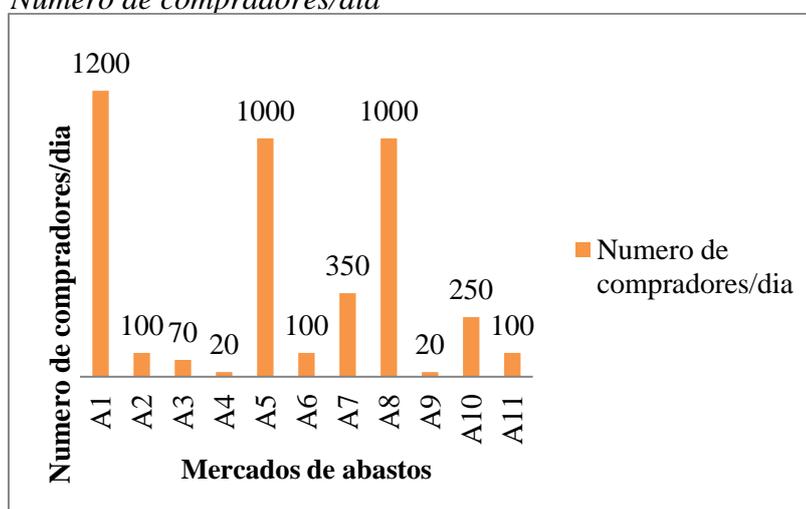
*Nota:* Elaboración propia.

En la figura 10 se describe el número de compradores/día que tiene los mercados de abastos; 1200 compradores tiene la asociación de comerciantes mercado Mártir Olaya; 100 compradores la asociación de comerciantes Caquetá Plaza, 70 compradores la asociación Centro Ferial Caquetá, 20 compradores Policom S.A, 1000

compradores la asociación rey de Caquetá Gregorio VII 355, 100 compradores la asociación mercado Mártir Olaya, 350 compradores la asociación de comerciantes del mercado Megacentro Caquetá, 1000 compradores la Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A., 20 compradores Embasadora Rímac S.A., 250 compradores el mercado Zarumilla, y 100 compradores el mercado mayorista Zarumilla-Caquetá “ACOMAZAC”

**Figura 10**

*Número de compradores/día*

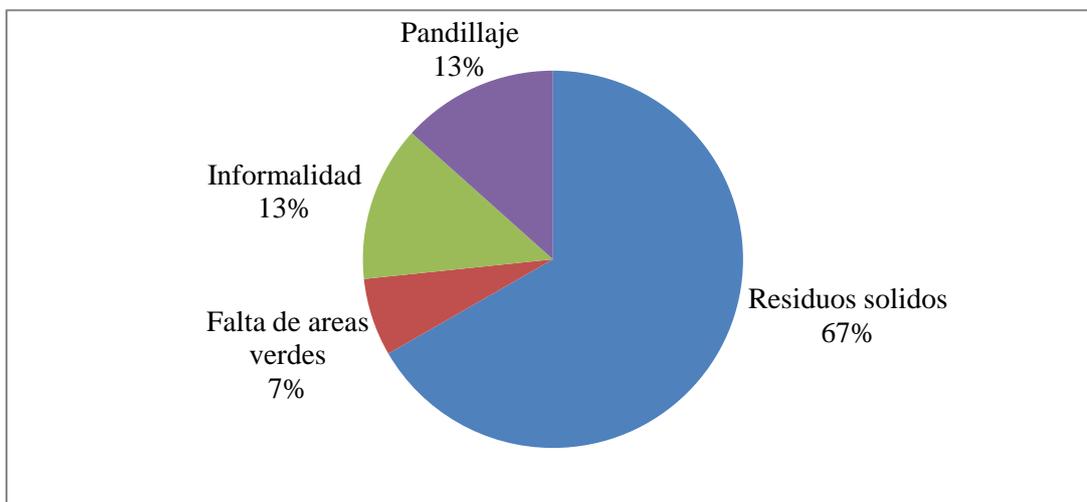


Nota: Elaboración propia.

En la figura 11, se señala los principales problemas que tiene el conglomerado de Caquetá: Residuos sólidos con 67%, pandillaje con 13%, informalidad con 13% y falta de áreas verdes con 7%.

**Figura 11**

*¿Cuáles son los principales problemas que tiene el conglomerado de Caquetá?*

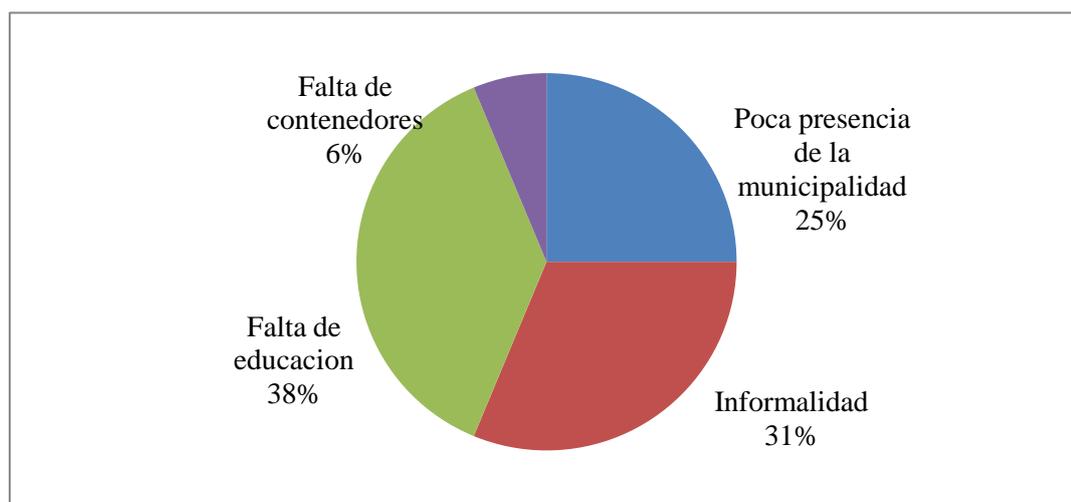


Nota: Elaboración propia.

La figura 12; sostiene que las principales causas de los problemas son educación con 38%, informalidad con 31%, poca presencia de la municipalidad con 25% y falta de contenedores con 6%.

**Figura 12**

*¿Cuáles son las causas de estos problemas?*

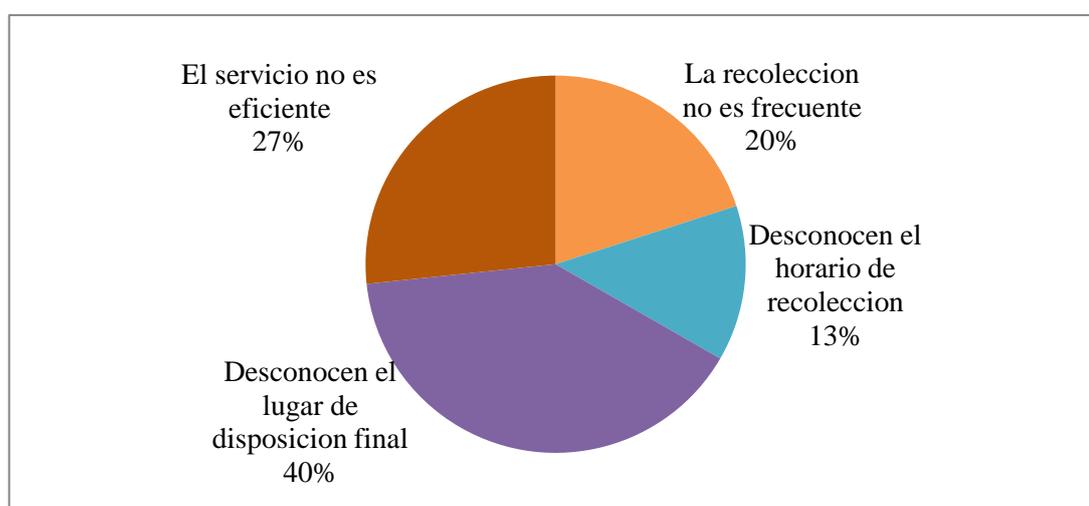


Nota: Elaboración propia.

En la figura 13, los encargados de los mercados de abastos manifestaron con 40% que desconoce el lugar de disposición final de residuos sólidos, 27% señala que el servicio no es eficiente, 20% que la recolección no es frecuente y un 13% no sabe el horario de recolección.

**Figura 13**

*¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?*

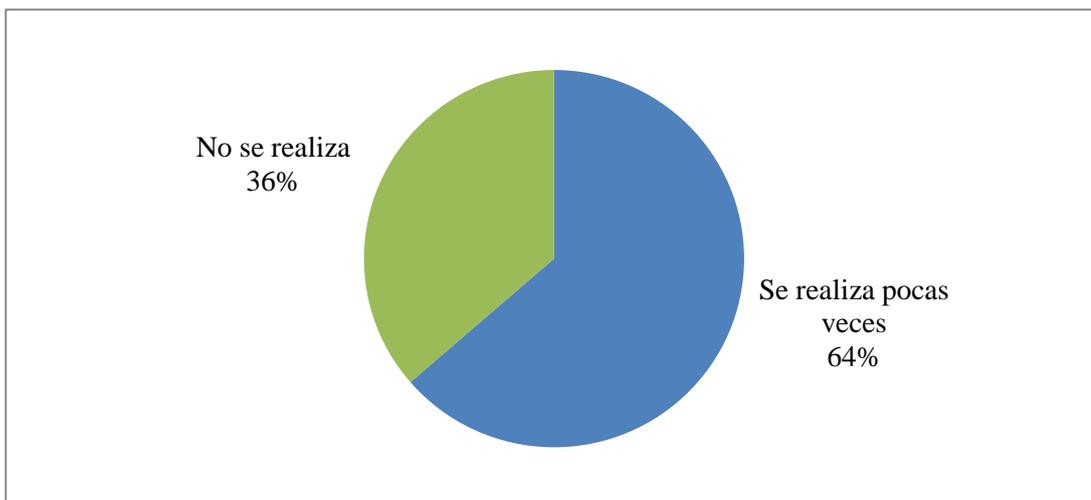


Nota: Elaboración propia.

La figura 14, menciona con un 64% que el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos se realiza pocas veces, y con un 36% manifestaron que se realiza pocas veces.

**Figura 14**

*¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?*

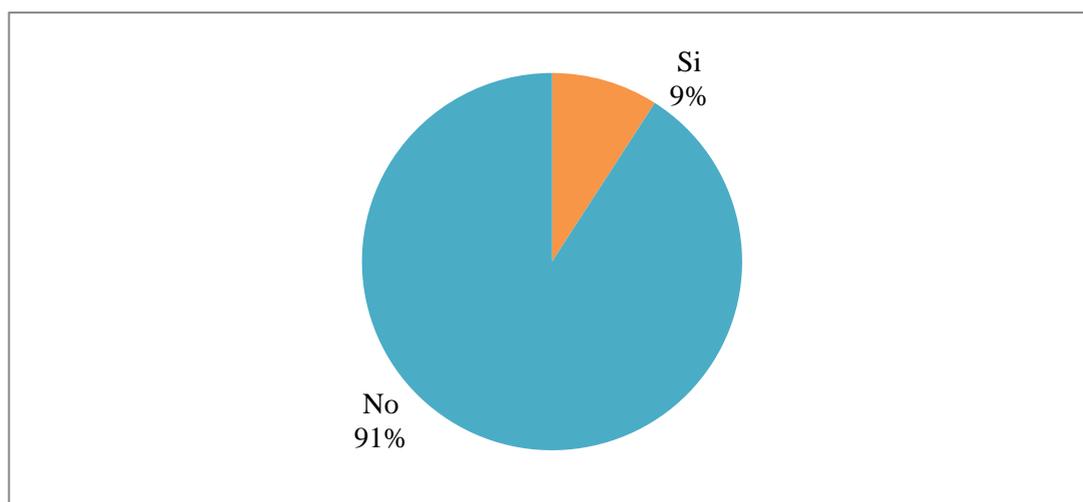


Nota: Elaboración propia.

En la figura 15, sostienen con 91% que no realiza ningún proceso de valorización en el mercado, y un 9% manifestó que si se realiza.

**Figura 15**

*¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?*

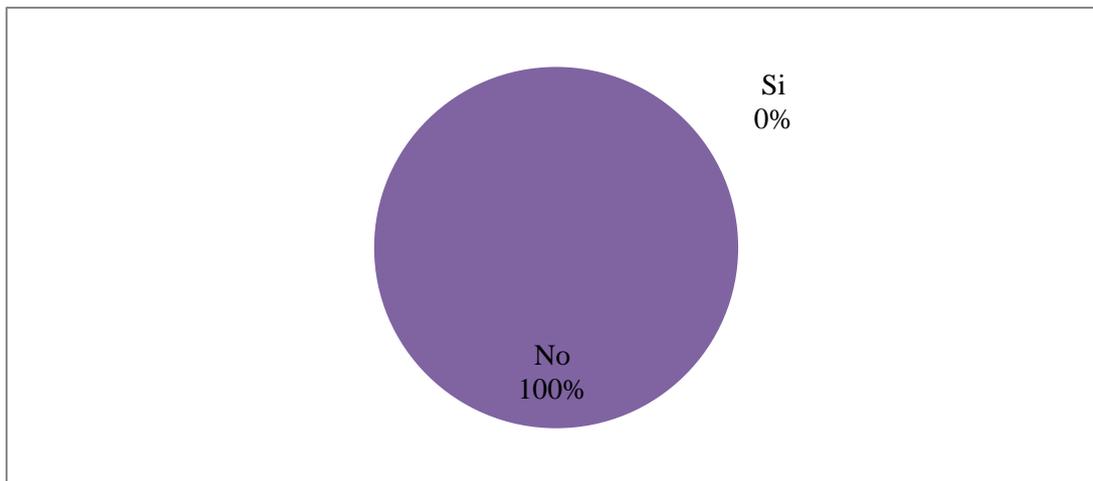


Nota: Elaboración propia.

En la figura 16; el 100% manifestó que no conoce el destino final de los residuos sólidos.

### Figura 16

*¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?*

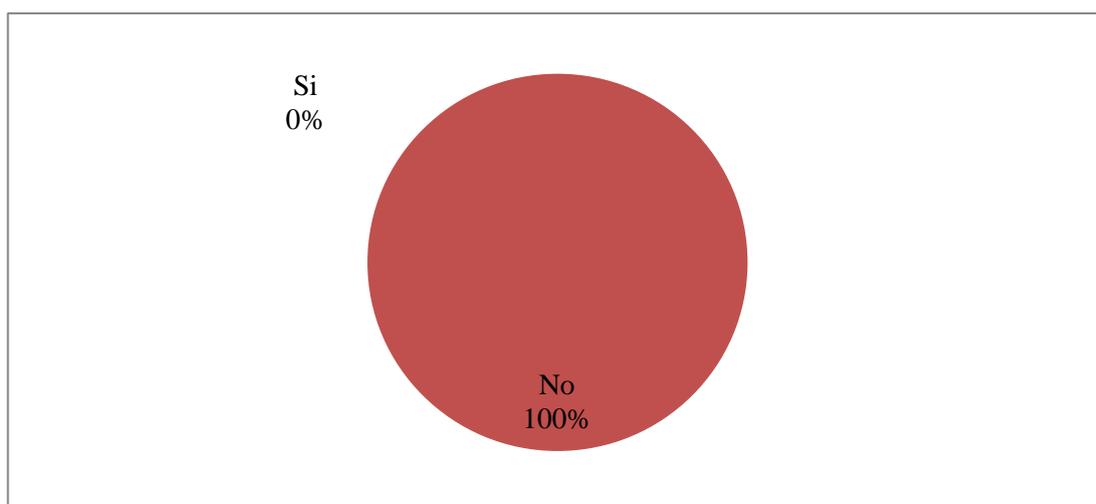


Nota: Elaboración propia.

En la figura 17; todos manifestaron que no han recibido ninguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos, o algún tema relacionado al cuidado del ambiente.

### Figura 17

*¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?*

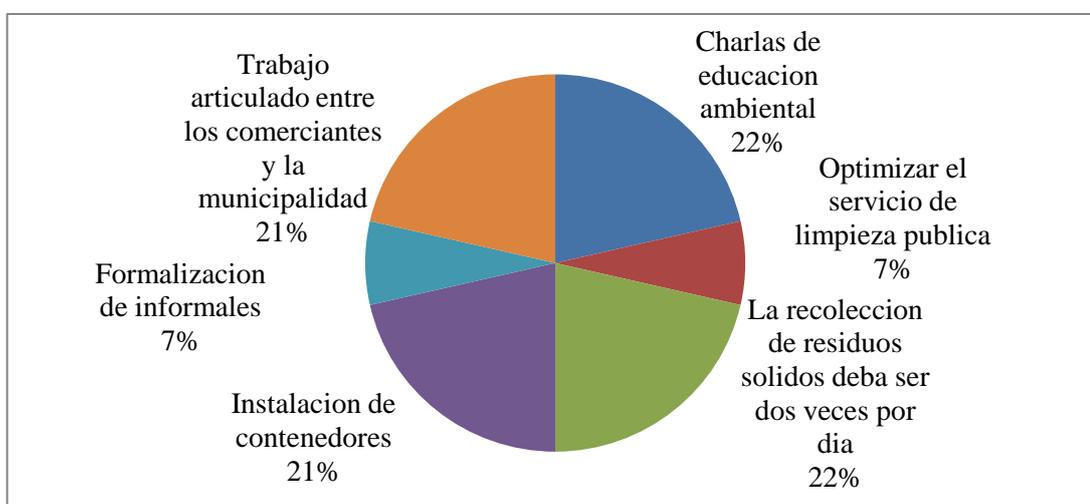


Nota: Elaboración propia.

En la figura 18, se propone las siguientes actividades para mejorar la gestión de los residuos sólidos: Charlas de educación ambiental (22%), una frecuencia de dos veces por día para la recolección de residuos sólidos (22%), trabajo articulado entre los comerciantes y la municipalidad (21%), instalación de contenedores (21%), formalización de informales (7%) y optimizar el servicio de limpieza (7%).

**Figura 18**

*¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?*



Nota: Elaboración propia.

Por lo tanto, se analizaron las informaciones recopiladas, y se identificó de manera general, la misma problemática en los diferentes mercados de abastos del conglomerado; por lo cual, para la ejecución de los siguientes procedimientos, se eligió realizarlo en el mercado con mayor área en la zona y que tenga su licencia de funcionamiento; por consiguiente, se eligió a la Asociación de Comerciantes del mercado Megacentro Caquetá.

### 6.1.1.3 Aplicación de encuesta

- Compradores

Se colocaron en el Software Decisión Analytic STATSTM 2.0 los siguientes datos:

n: Número de muestra

Z: Coeficiente de confiabilidad =95%

E: Margen de error = 5%

N: Población = 350 compradores

P: Proporción de éxito = 0.5

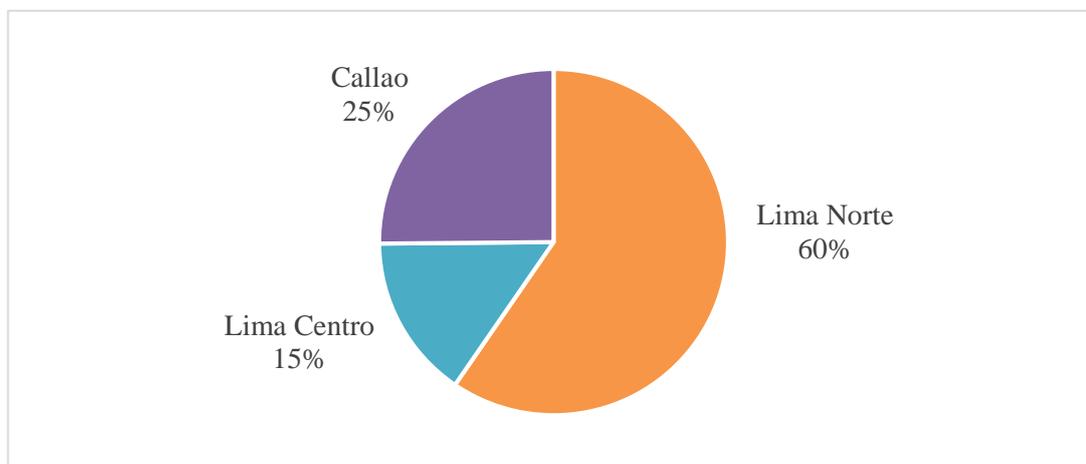
Q= Proporción de fracaso ( $Q=1-P$ ) = 0.5

En efecto, los resultados arrojaron la realización de 183 encuestas (ver anexo N° 15).

En la figura 19, se observa que los compradores viven en las siguientes zonas de Lima metropolitana: 60% Lima Norte, 25% Lima Centro y 25% Callao.

#### Figura 19

*¿En qué zona viven los compradores?*

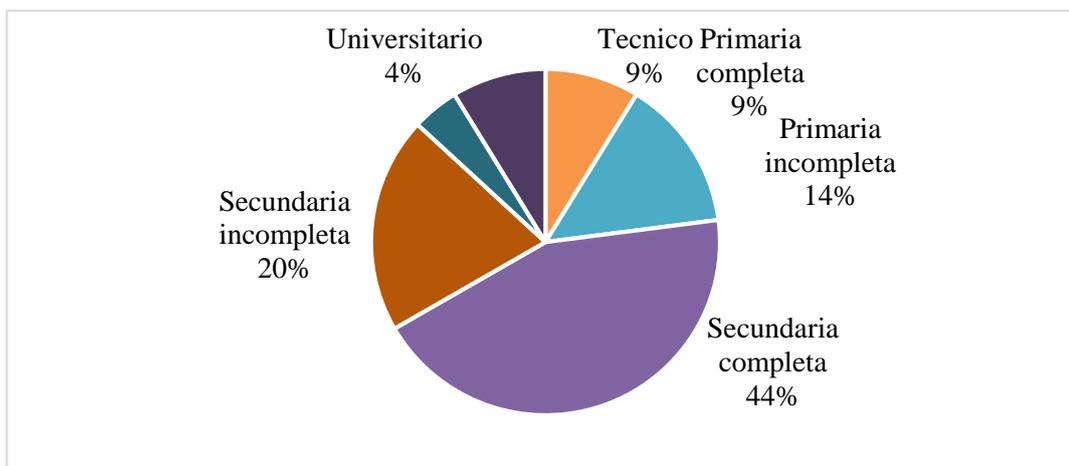


Nota: Elaboración propia.

La figura 20, sostiene el nivel de instrucción de los compradores; 44% tiene secundaria completa, 20% secundaria incompleta, 14% primaria completa, 9% primaria incompleta, 9% técnico y 4% universitario.

**Figura 20**

*¿Cuál es el nivel de instrucción?*

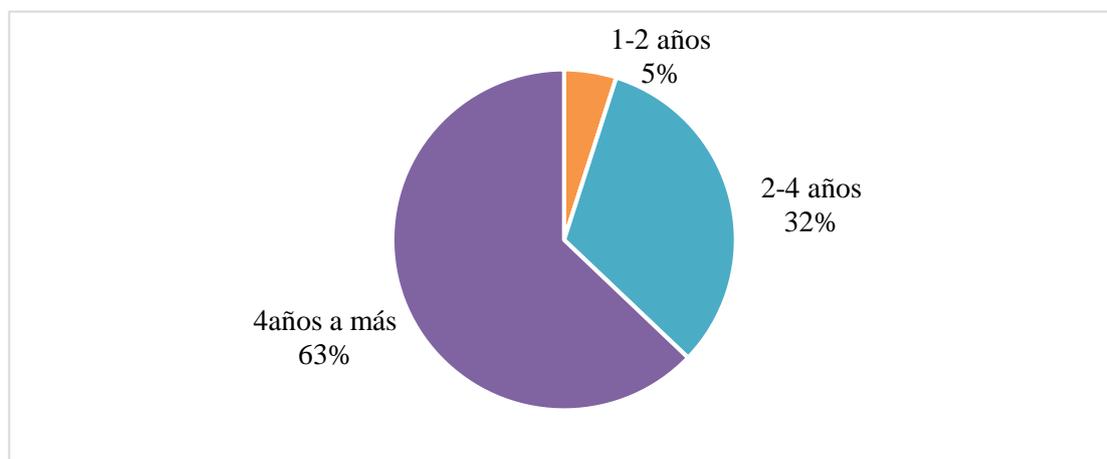


Nota: Elaboración propia.

En la figura 21, un 63% de compradores realiza sus compras hace más 4 años a más, 32% entre 2-4 años, y el 5% entre 1-2 años.

**Figura 21**

*¿Hace cuánto tiempo realiza sus compras en el mercado?*

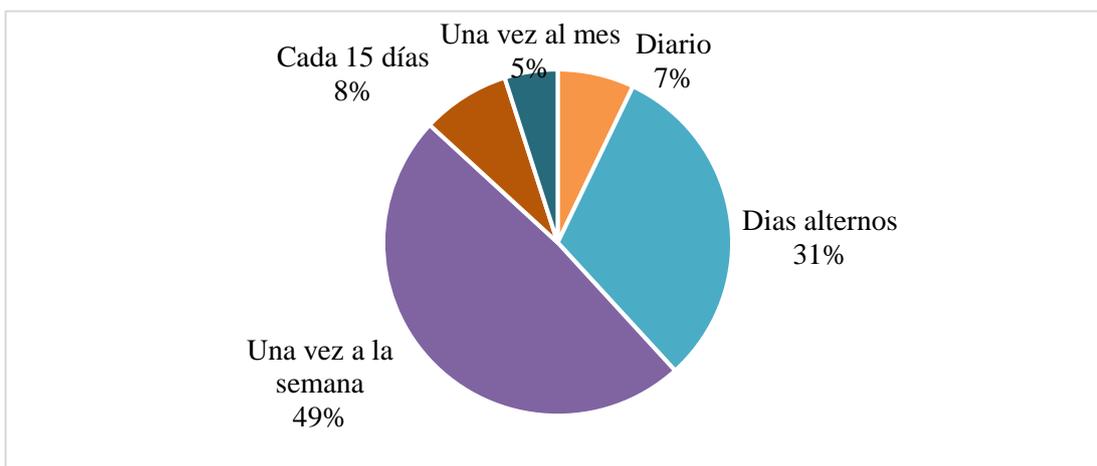


Nota: Elaboración propia.

En la figura 22, el 49% de compradores frecuenta el mercado una vez a la semana, 31% días alternos, 8% cada 15 días, 7% diario y 5% una vez al mes.

**Figura 22**

*¿Con que frecuencia viene al mercado?*

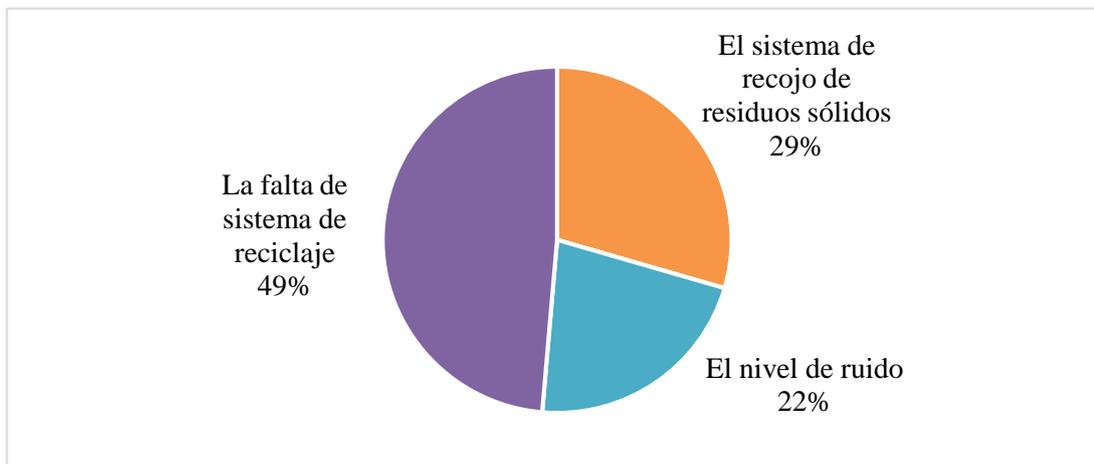


Nota: Elaboración propia.

En la figura 23, se señala que los principales problemas ambientales que tiene el mercado es la falta de sistema de reciclaje con 49%, el sistema de recojo de residuos sólidos con 29% y el nivel de ruido con 22%.

**Figura 23**

*¿Cuál es la principal problemática ambiental en el mercado?*

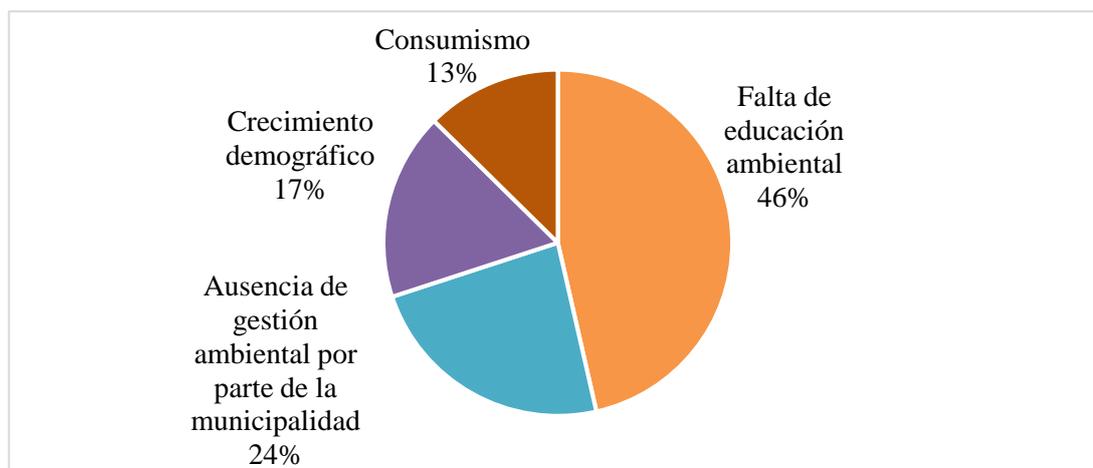


Nota: Elaboración propia.

En la figura 24, sostienen que las principales causas del inadecuado manejo de los residuos sólidos es la falta de educación ambiental con 46%, ausencia de gestión ambiental por parte de la municipalidad con 24%, crecimiento demográfico con 17% y consumismo con 13%.

#### Figura 24

*¿Cuál es la principal causa del inadecuado manejo de los residuos sólidos?*

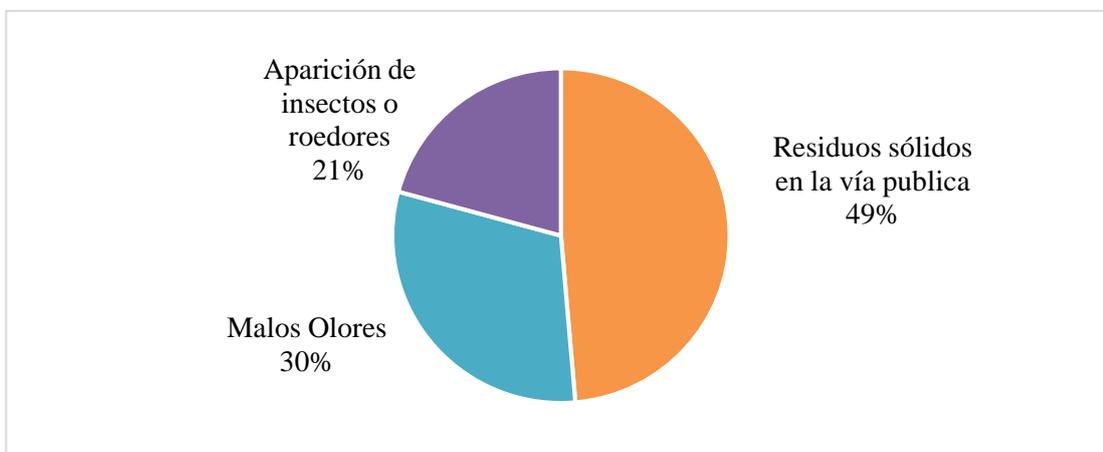


Nota: Elaboración propia.

En la figura 25, señalan que las principales consecuencias del inadecuado manejo de los residuos sólidos son residuos sólidos en la vía pública con 49%, malos olores con 30% y aparición de insectos o roedores con 21%.

**Figura 25**

*¿Cuál es la principal consecuencia del inadecuado manejo de los residuos sólidos?*



Nota: Elaboración propia.

La figura 26, manifiesta que el 100% de los compradores no encuentran tachos diferenciados para residuos inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos.

**Figura 26**

*¿Encuentra tachos diferenciados para residuos inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos?*

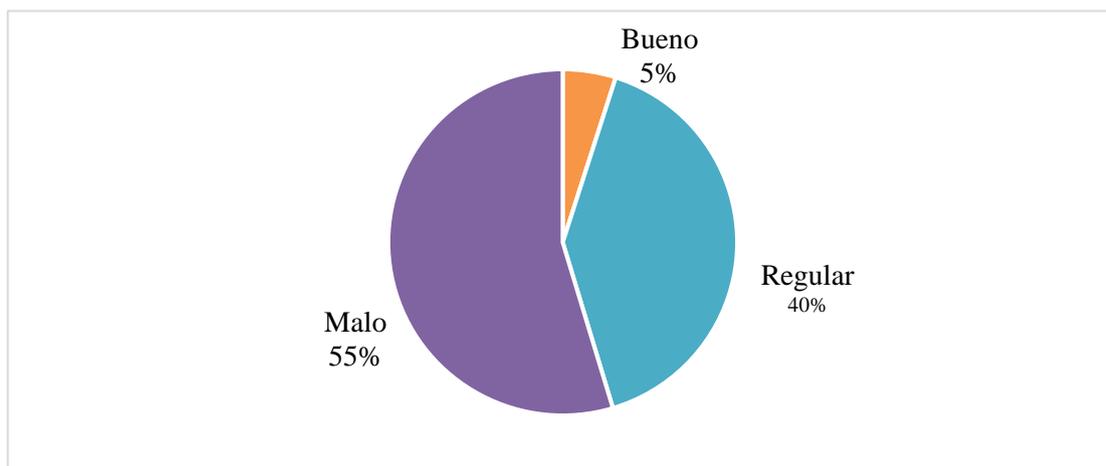


Nota: Elaboración propia.

La figura 27, sostiene con un 55% que el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos es malo, 40% es regular y 5% bueno.

### Figura 27

*¿Cómo calificaría el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en el mercado?*

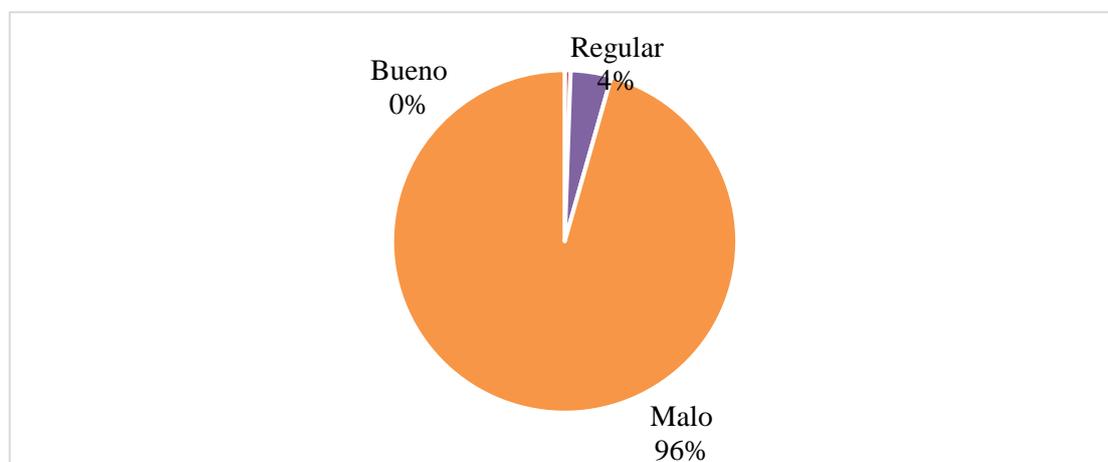


Nota: Elaboración propia.

La figura 28, señala con 96% que el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado es malo y 4% es regular.

### Figura 28

*¿Cómo calificaría el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado?*

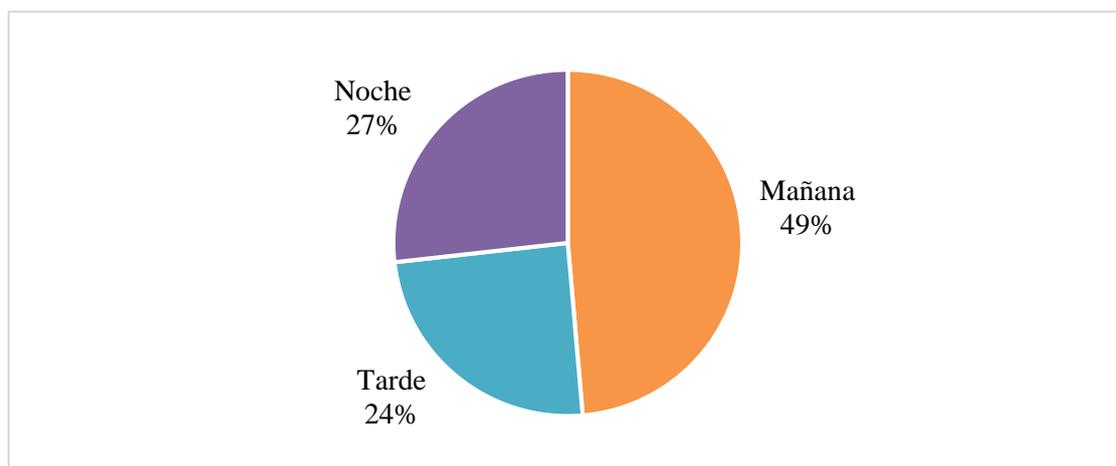


Nota: Elaboración propia.

En la figura 29, señala con un 49% que la recolección de los residuos sólidos debería ser en la mañana, 27% en la noche y 24% en la tarde.

**Figura 29**

*¿En qué parte del día se debería realizar la recolección de los residuos sólidos?*

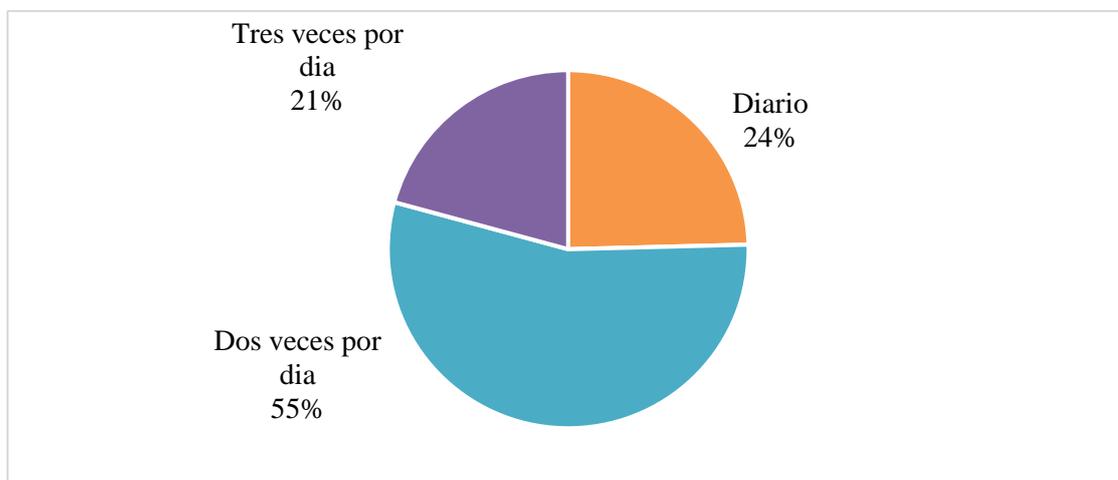


Nota: Elaboración propia.

En la figura 30, los compradores sostienen con un 55% que la recolección de los residuos sólidos debe ser dos veces por día, 21% tres veces por día y el 24% de manera diaria.

**Figura 30**

*¿Cuál debería ser la frecuencia de la recolección de los residuos sólidos?*

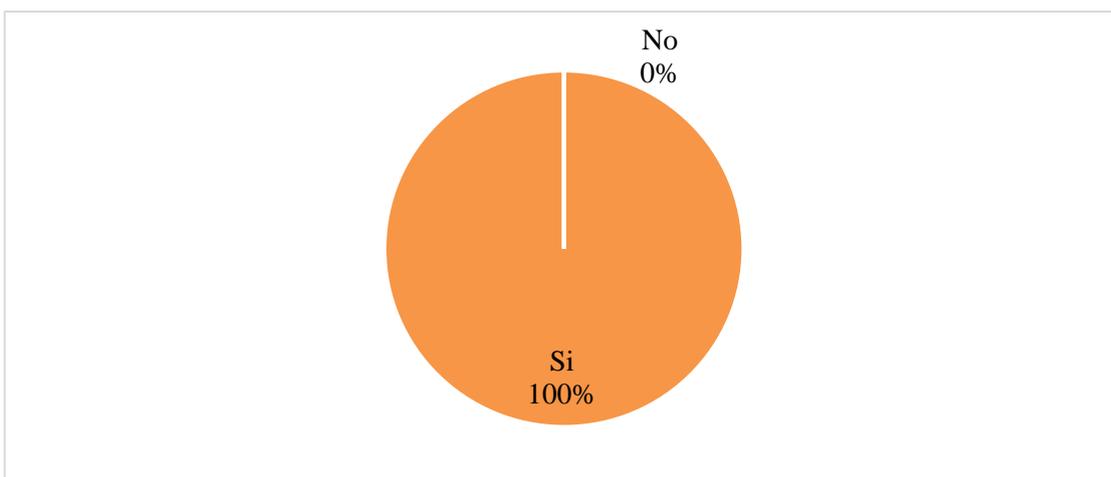


Nota: Elaboración propia.

En la figura 31, el 100% de los compradores está de acuerdo en que se instale un punto limpio en el mercado.

### Figura 31

*¿Estaría de acuerdo en que se instale un punto limpio para residuos orgánicos, inorgánicos, generales y peligrosos en el mercado?*

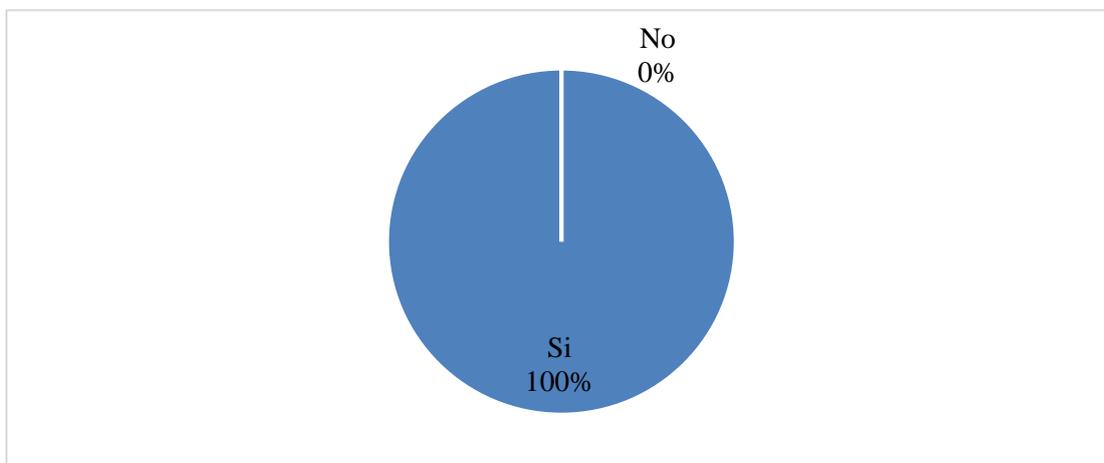


Nota: Elaboración propia.

En la figura 32, el 100% de los compradores está de acuerdo en que se instale una planta de compostaje.

### Figura 32

*¿Estaría de acuerdo con la instalación de una planta de compostaje en el interior o exterior del mercado?*



Nota: Elaboración propia.

- Vendedores

Se colocaron en el Software Decisión Analytic STATSTM 2.0 los siguientes datos:

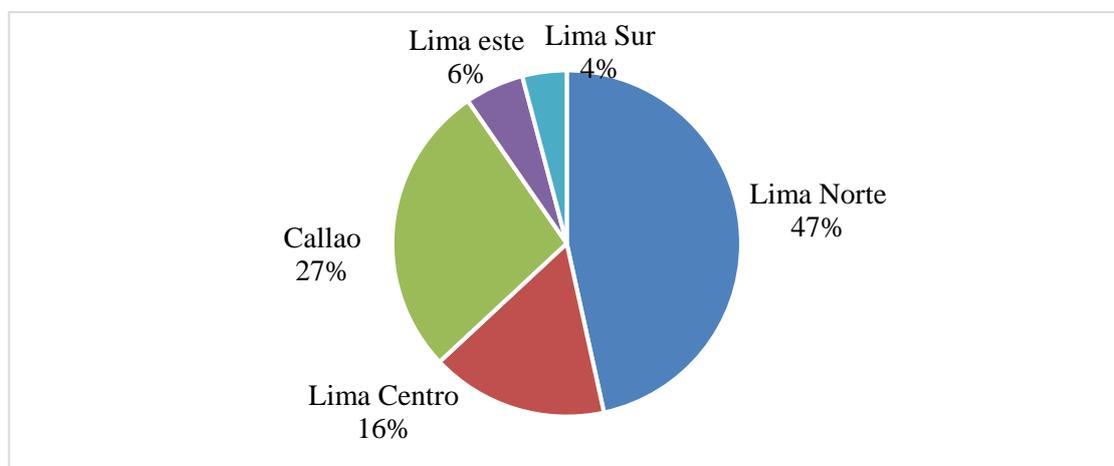
- n: Número de muestra
- Z: Coeficiente de confiabilidad =95%
- E: Margen de error = 5%
- N: Población = 90 vendedores
- P: Proporción de éxito = 0.5
- Q= Proporción de fracaso ( $Q=1-P$ ) = 0.5

En efecto, los resultados arrojaron la realización de 73 encuestas (ver anexo N° 16).

En la figura 33, se observa que los vendedores viven en las siguientes zonas de Lima metropolitana: 47% en Lima Norte, 27% del Callao, 16% de Lima Centro, 6% Lima Este y 4% en Lima Sur.

### Figura 33

*¿En qué zona viven?*

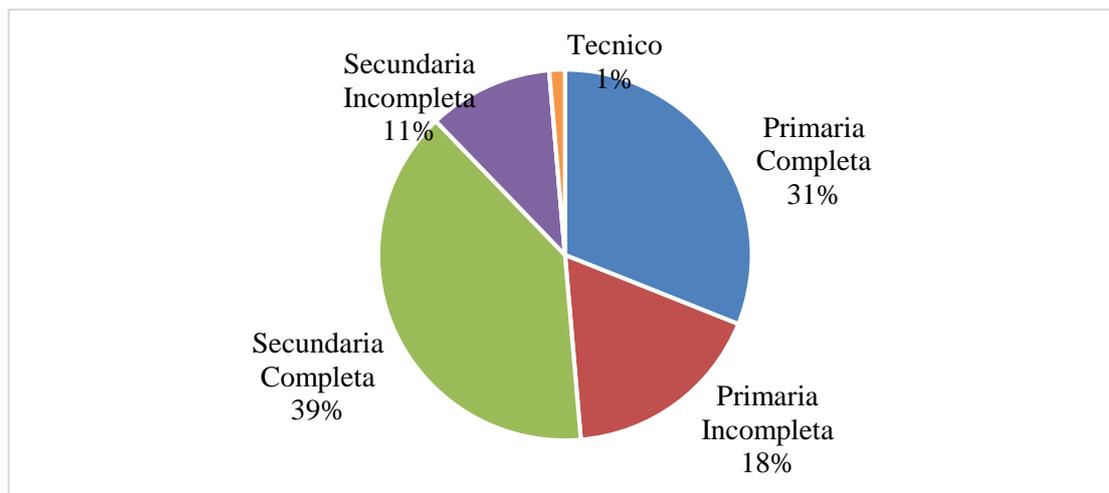


Nota: Elaboración propia.

La figura 34, sostiene el nivel de instrucción de los vendedores; 39% tiene secundaria completa, 11% secundaria incompleta, 31% primaria completa, 18% primaria incompleta y 1% técnico.

**Figura 34**

*¿Cuál es el nivel de instrucción?*

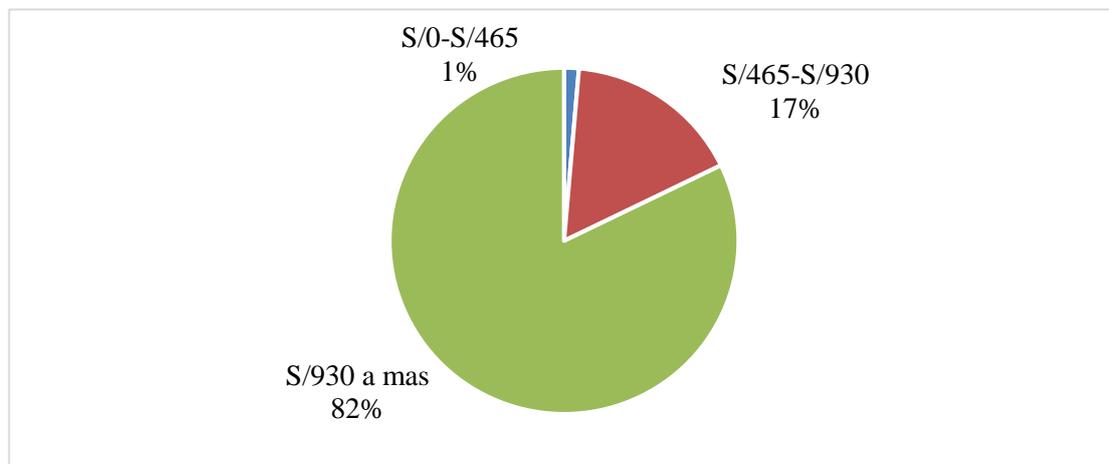


Nota: Elaboración propia.

La figura 35 señala el ingreso mensual de los vendedores.

**Figura 35**

*¿Cuánto es el ingreso (mensual)?*

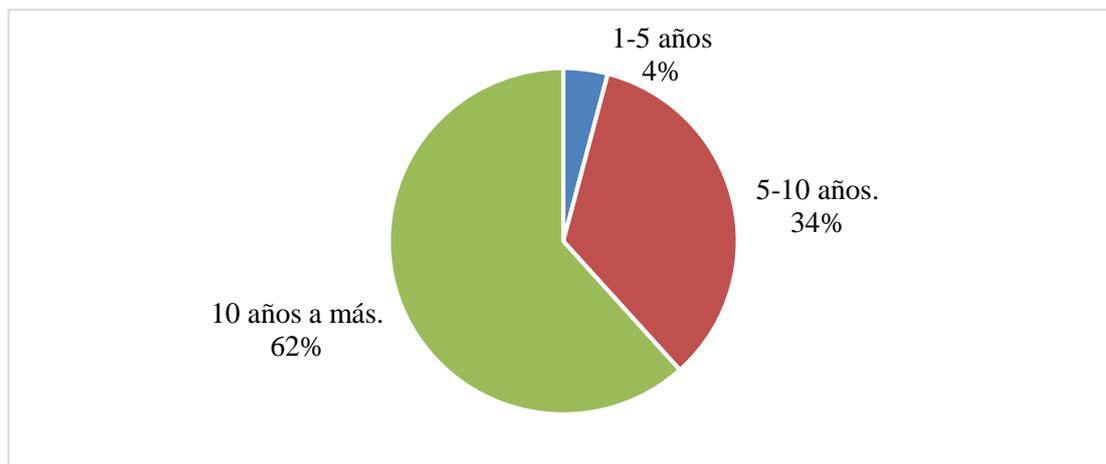


Nota: Elaboración propia.

En la figura 36, se señala que el 62% de compradores trabaja hace más de 10 años, el 34% entre 5-10 años y el 4% entre 1-5 años.

**Figura 36**

*¿Hace cuánto tiempo trabaja?*

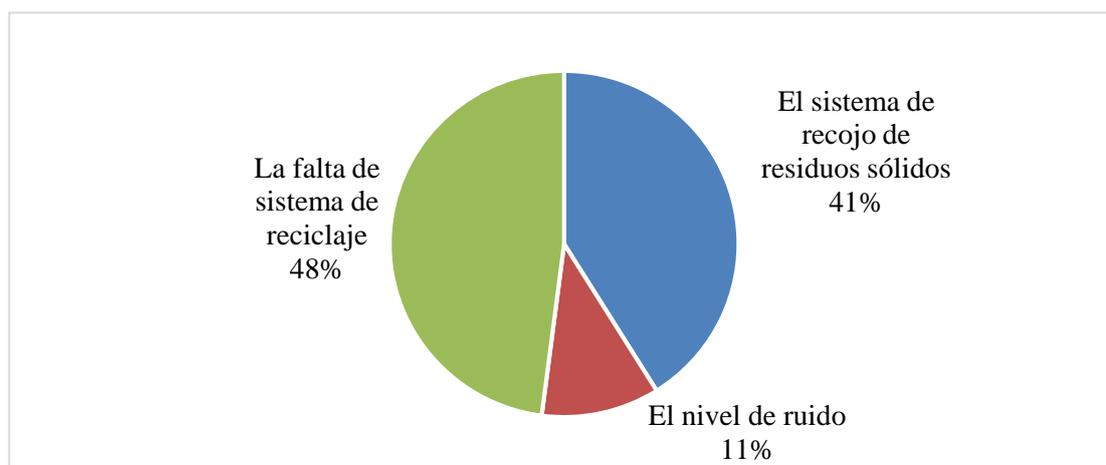


Nota: Elaboración propia.

En la figura 37, señalan que los principales problemas ambientales que tiene el mercado es la falta de sistema de reciclaje con 48%, el sistema de recojo de residuos sólidos con 41% y el nivel de ruido con 11%.

**Figura 37**

*¿Cuál es la principal problemática ambiental?*

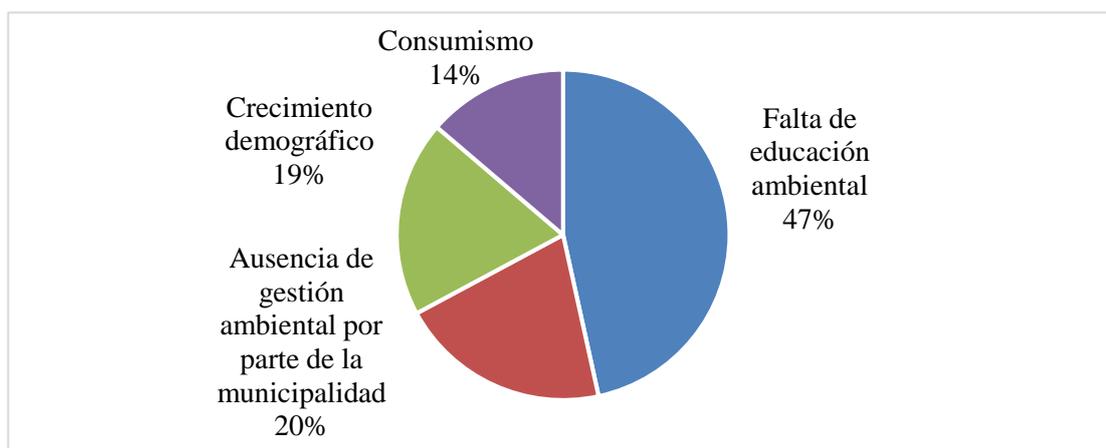


Nota: Elaboración propia.

En la figura 38, señalan que las principales causas por el inadecuado manejo de los residuos sólidos es la falta de educación ambiental con 47%, ausencia de gestión ambiental por parte de la municipalidad con 20%, crecimientos demográficos con 19% y consumismo con 14%.

**Figura 38**

*¿Cuál es la principal causa del inadecuado manejo de los residuos sólidos?*

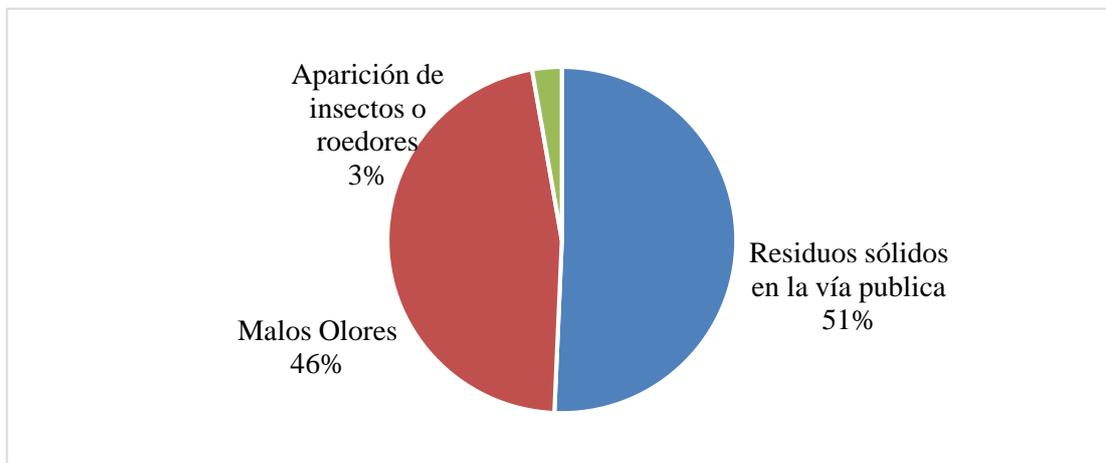


Nota: Elaboración propia.

En la figura 39, manifiestan que las principales consecuencias por el inadecuado manejo de los residuos sólidos son los residuos sólidos en la vía pública con 51%, malos olores con 46% y aparición de insectos o roedores con 3%.

**Figura 39**

*¿Cuál es la principal consecuencia del inadecuado manejo de los residuos sólidos?*

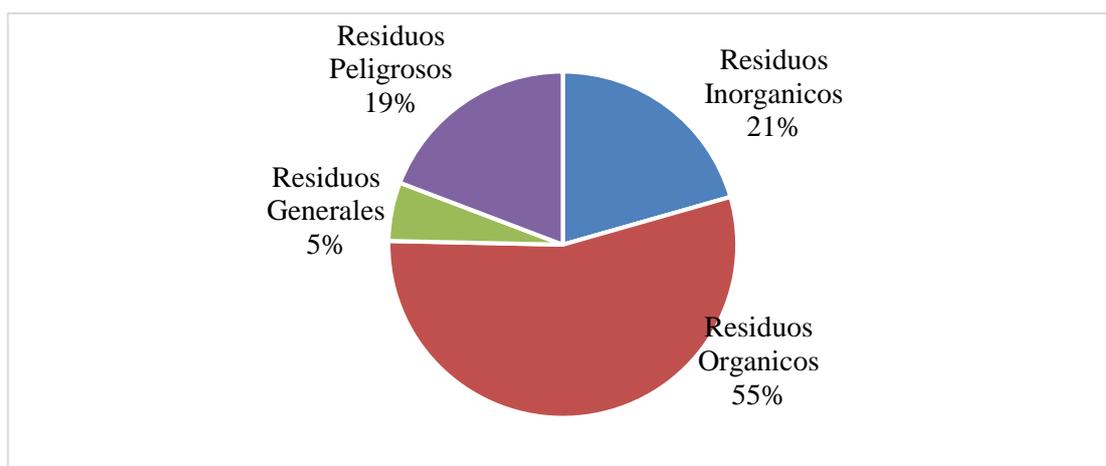


Nota: Elaboración propia.

La figura 40 señala que los vendedores generan los siguientes tipos de residuos sólidos: Residuos orgánicos con 55%, residuos inorgánicos con 21%, residuos peligrosos con 19% y residuos generales con 5%.

**Figura 40**

*¿Qué tipos de residuos sólidos genera su negocio?*

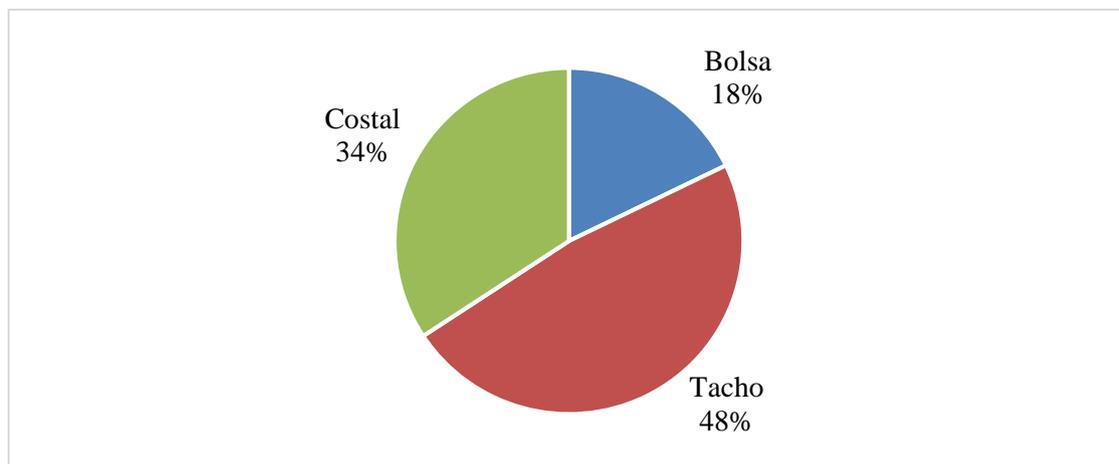


Nota: Elaboración propia.

Los vendedores en la figura 41, manifestaron que depositan sus residuos que generan en un tacho con 48%, costal con 34% y bolsa con 18%.

**Figura 41**

*¿Dónde deposita sus residuos sólidos que genera su negocio?*

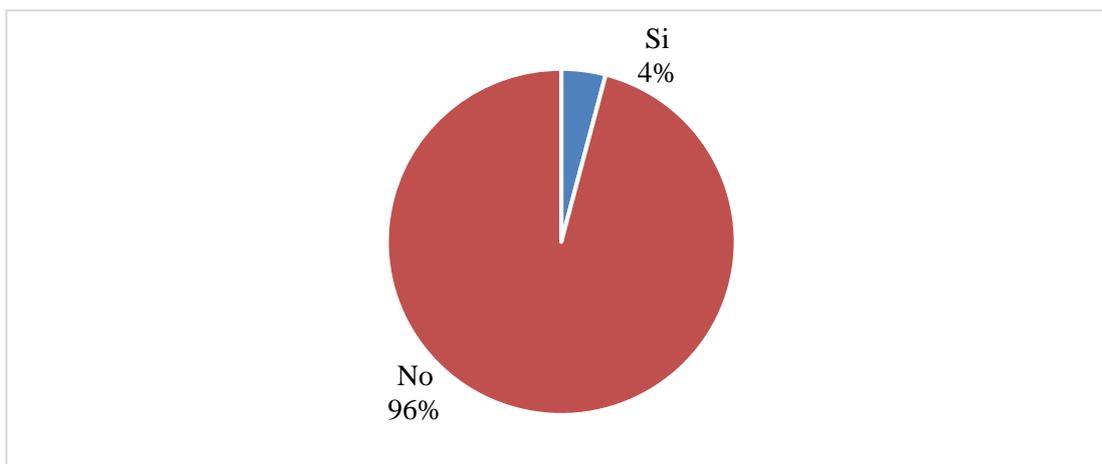


Nota: Elaboración propia.

Los vendedores en la figura 42, manifestaron con un 96% que no segregan sus residuos sólidos.

**Figura 42**

*¿Usted segrega sus residuos en inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos?*

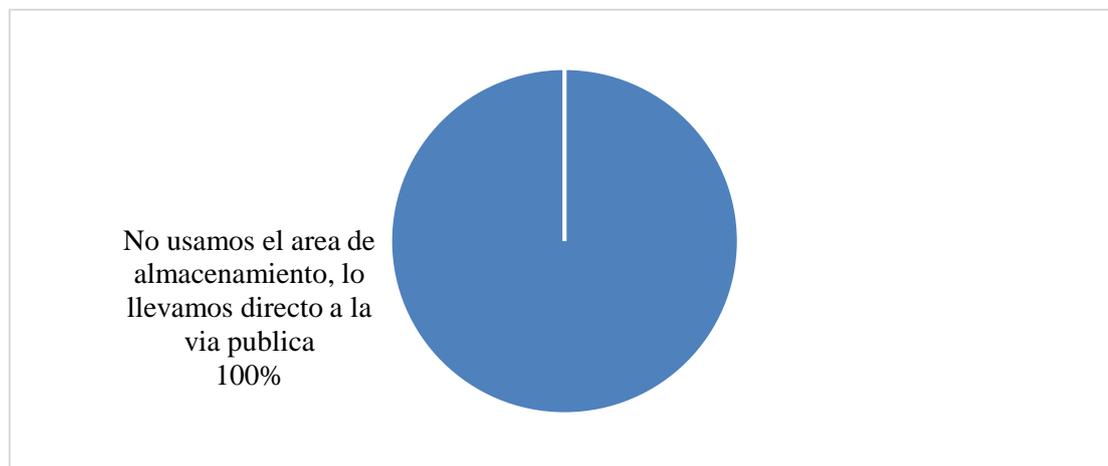


Nota: Elaboración propia.

En la figura 43, los vendedores manifestaron con un 100% que no usa el área de almacenamiento, porque disponen sus residuos a la vía pública.

**Figura 43**

*¿Los residuos generados en su local son llevados al área de almacenamiento?*

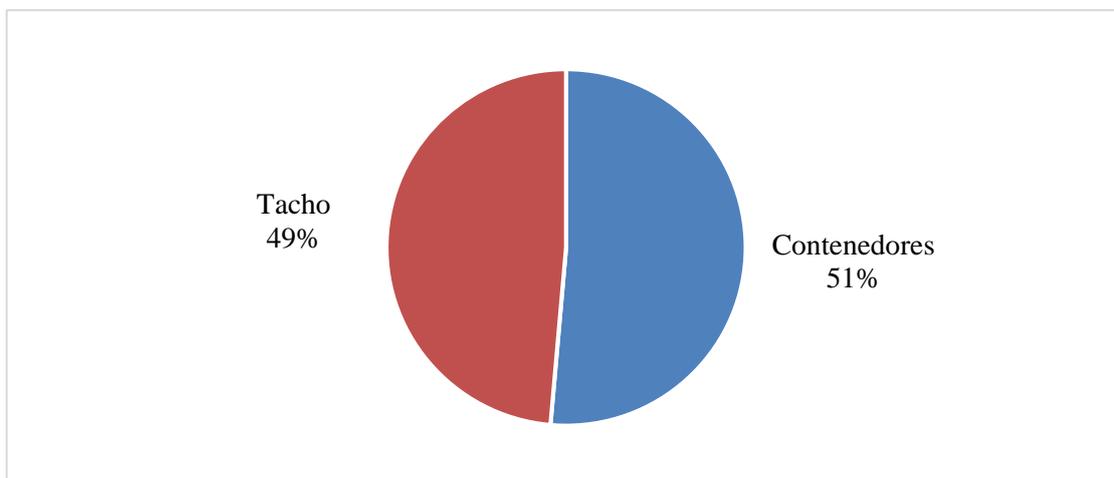


Nota: Elaboración propia.

En la figura 44, los vendedores señalaron que utilizan como recipiente de residuos sólidos contenedores (51%) y tachos (49%).

**Figura 44**

*¿Qué tipo de recipientes tiene el área de almacenamiento?*

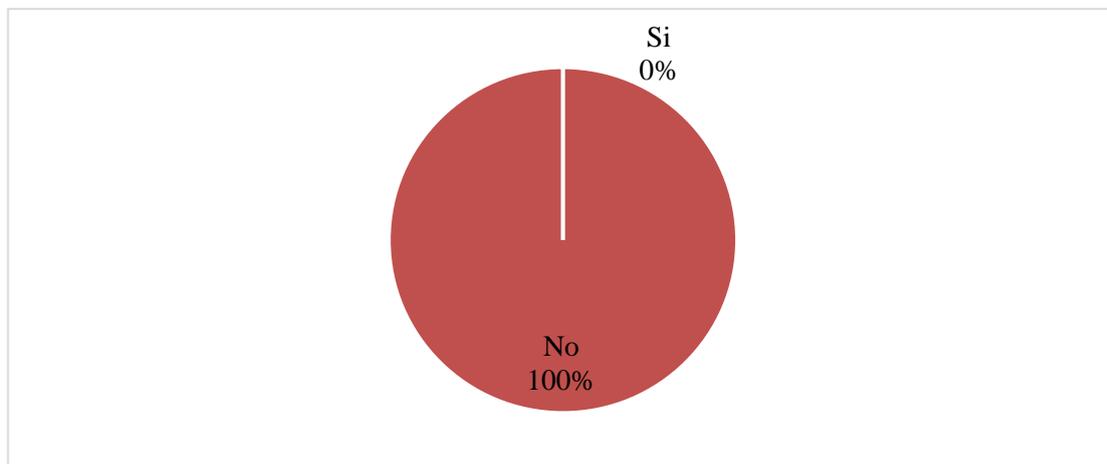


Nota: Elaboración propia.

En la figura 45, el 100% de los vendedores manifestaron que no son suficientes los recipientes ubicados en el área de almacenamiento.

**Figura 45**

*¿Son suficientes estos recipientes de almacenamiento?*

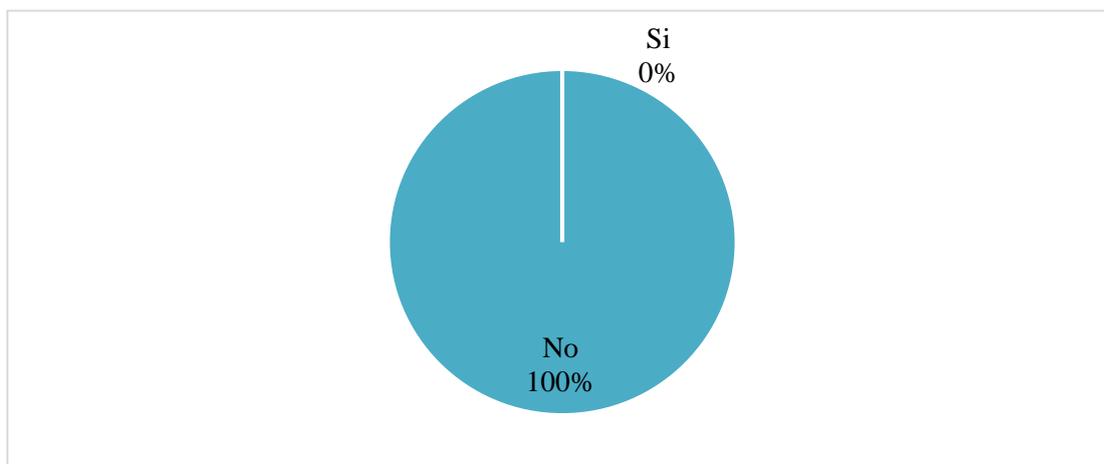


Nota: Elaboración propia.

En la figura 46, el 100% de los vendedores señalaron que no existen recipientes diferenciados en el área de almacenamiento.

**Figura 46**

*¿El área de almacenamiento cuenta con recipientes diferenciados para residuos orgánicos, inorgánicos, generales y peligrosos?*

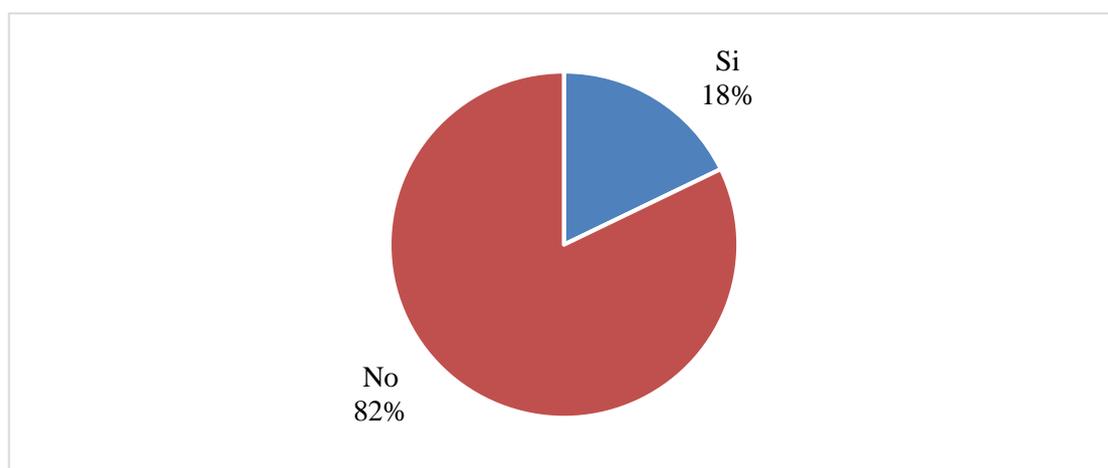


Nota: Elaboración propia.

En la figura 47, el 82% manifiesta que no existe el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos, mientras que el 18% señala que si se realiza.

**Figura 47**

*¿Existe el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado?*

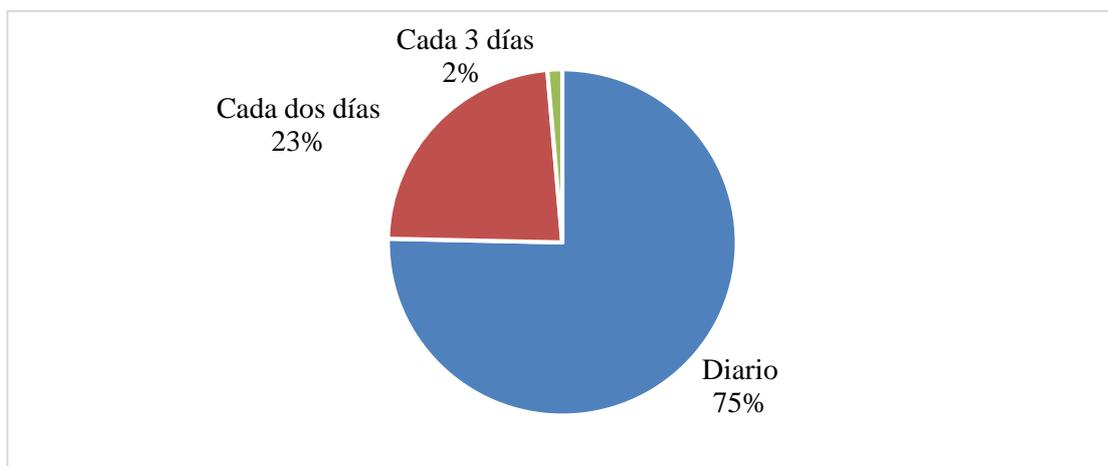


Nota: Elaboración propia.

En la figura 48, el 75% manifiesta que la frecuencia de los residuos sólidos es diario, 23% cada dos días y el 2% cada tres días.

**Figura 48**

*¿Cuál es la frecuencia del recojo de los residuos sólidos?*

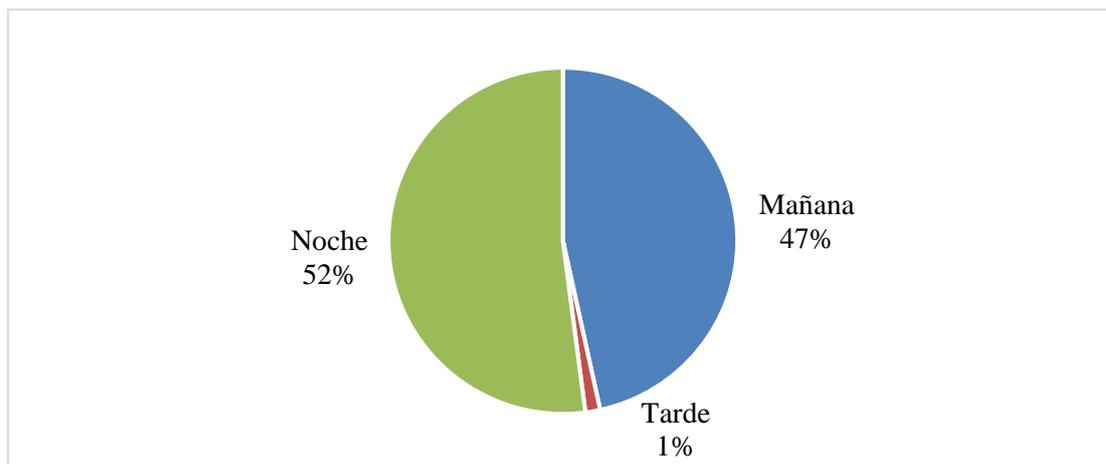


Nota: Elaboración propia.

La figura 49, señala que la recolección de los residuos sólidos se realiza en la noche con un 52%, en la mañana con un 47% y en la tarde un 1%.

**Figura 49**

*¿En qué parte del día se realiza la recolección de los residuos sólidos?*

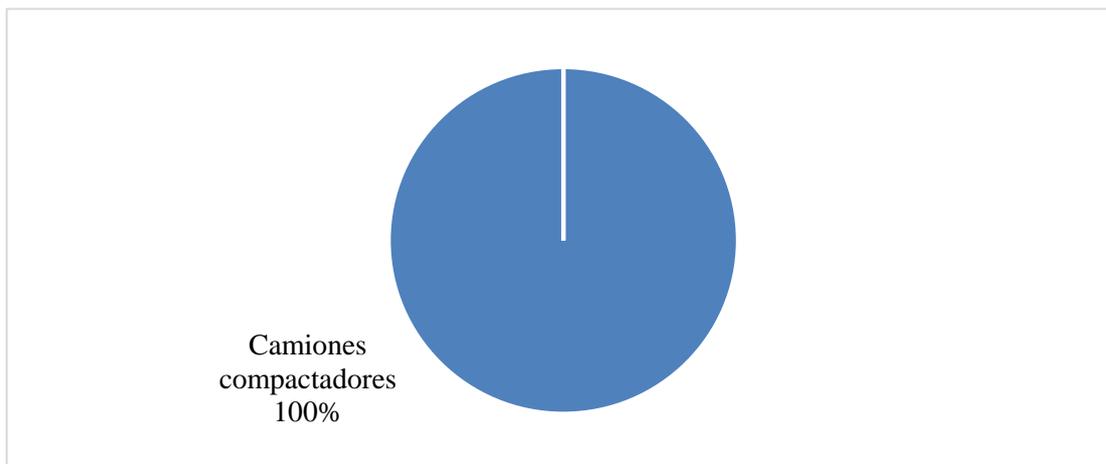


Nota: Elaboración propia.

La figura 50, señala que el vehículo que se utiliza para el transporte de los residuos sólidos son los camiones compactadores (100%).

**Figura 50**

*¿Qué tipo de vehículo se utiliza para el transporte de los residuos sólidos?*

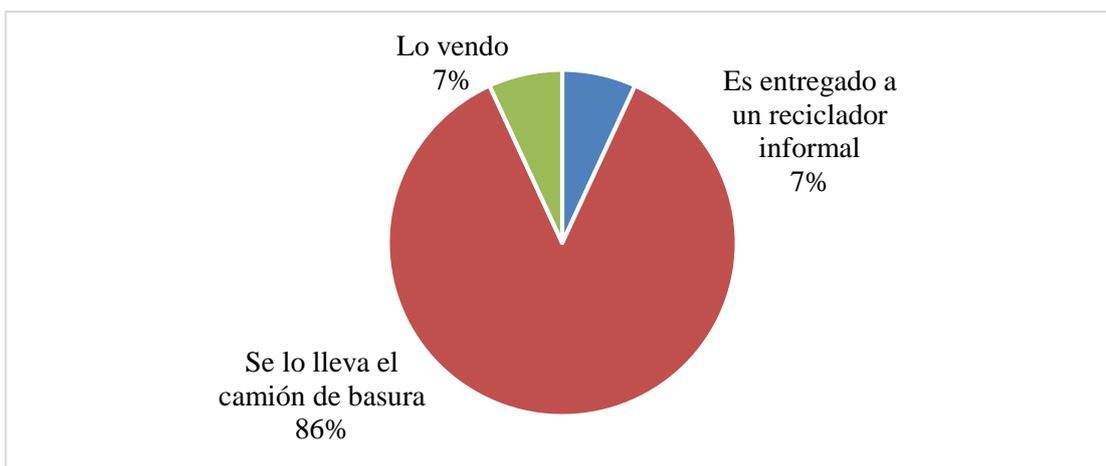


Nota: Elaboración propia.

En la figura 51, los vendedores señalaron con un 86% que entregan sus residuos inorgánicos al camión compactador, el 7% vende el material y el 7% lo entrega a un reciclador informal.

**Figura 51**

*¿Qué realiza con los residuos sólidos inorgánicos (plástico, papel, cartón, etc.)?*

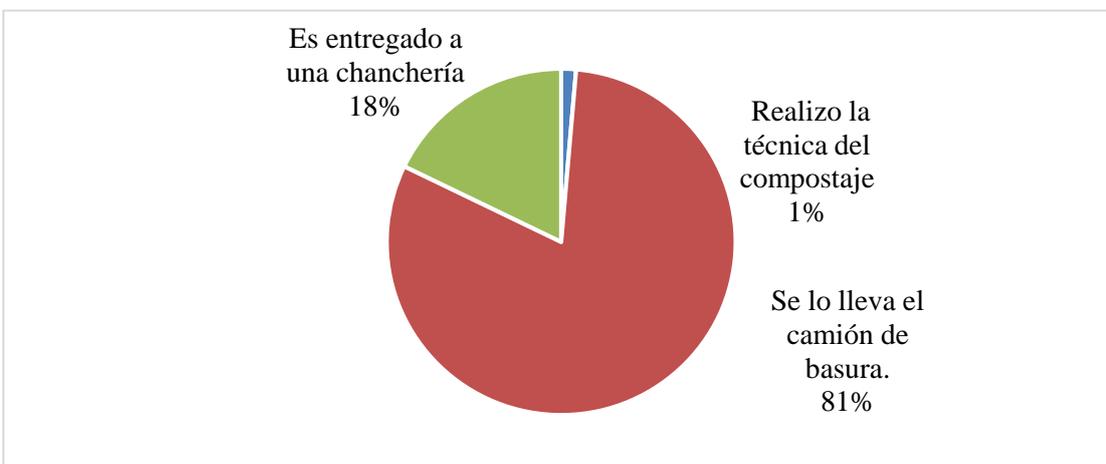


Nota: Elaboración propia.

En la figura 52, los vendedores señalaron con un 81% que entregan sus residuos orgánicos al camión compactador, el 18% lo entrega a una chanchería y el 1% realiza la técnica del compostaje.

**Figura 52**

*¿Qué realiza con los residuos sólidos orgánicos (restos de fruta, verdura, etc.)?*

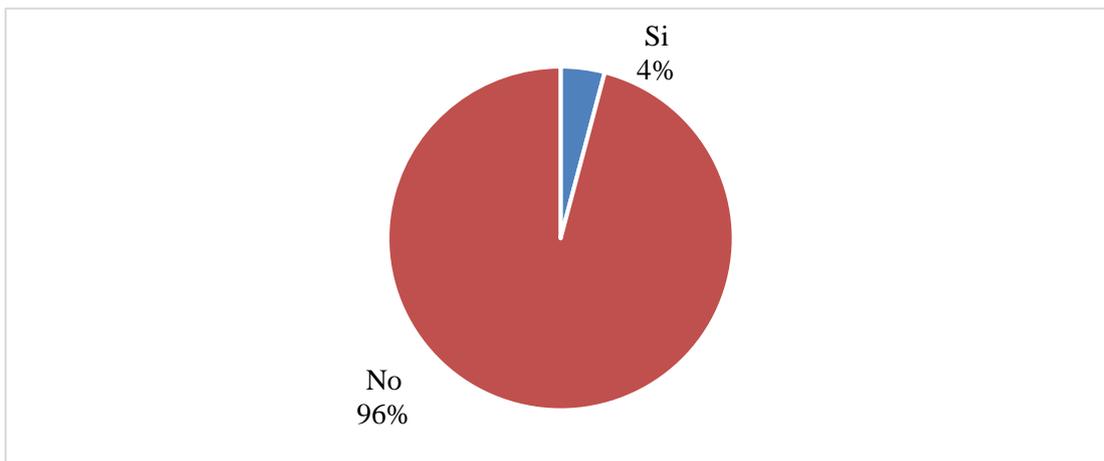


Nota: Elaboración propia.

En la figura 53, los vendedores manifestaron que no conocen el destino final de los residuos sólidos con un 96%, mientras que un 4% señaló que si conoce.

**Figura 53**

*¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?*

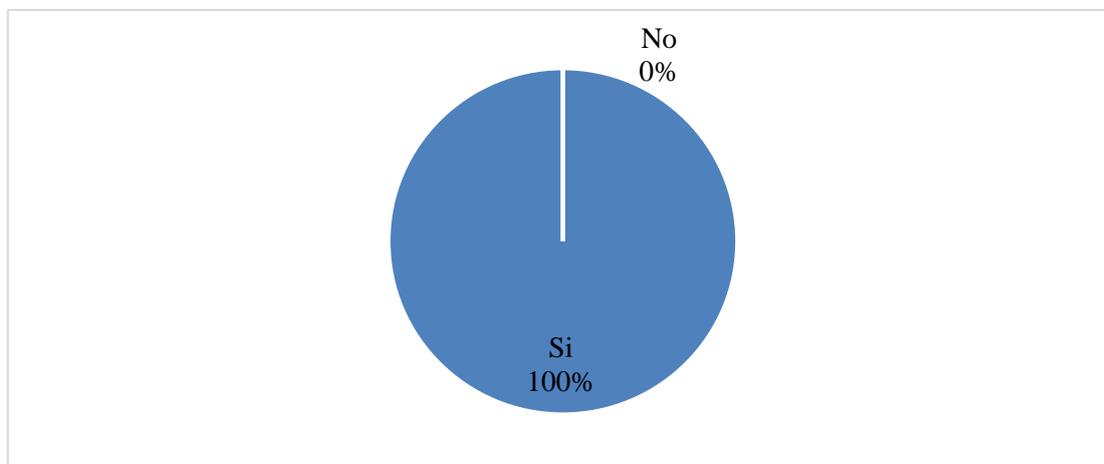


Nota: Elaboración propia.

En la figura 54, el 100% de los vendedores está de acuerdo en que se instale un punto limpio en el mercado.

**Figura 54**

*¿Estaría de acuerdo en que se instale un punto limpio con tachos para residuos orgánicos, inorgánicos, residuos generales y peligrosos en el área de almacenamiento y/o pasadizo?*

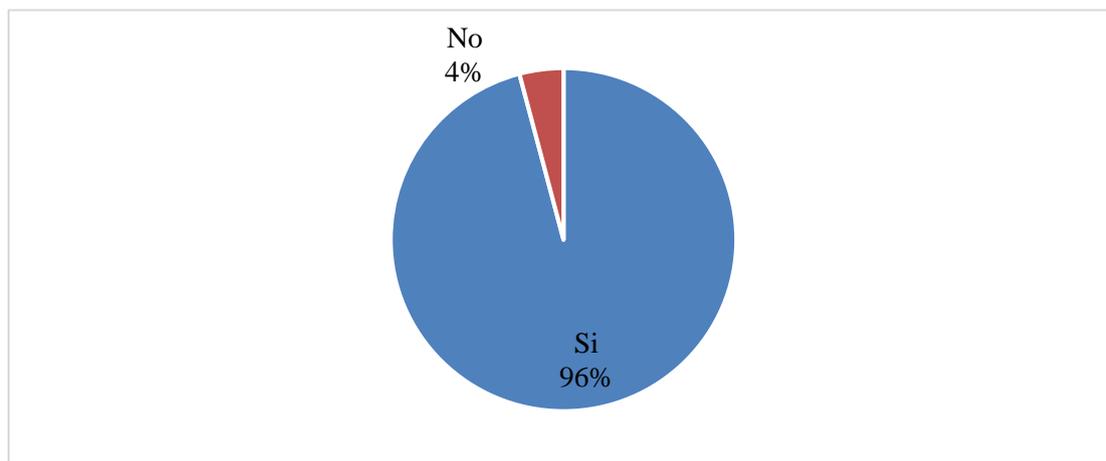


Nota: Elaboración propia.

En la figura 55, el 96% de los vendedores está de acuerdo en que se instale una planta de compostaje.

### Figura 55

*¿Estaría de acuerdo con la instalación de una planta de compostaje en el interior o exterior del mercado?*

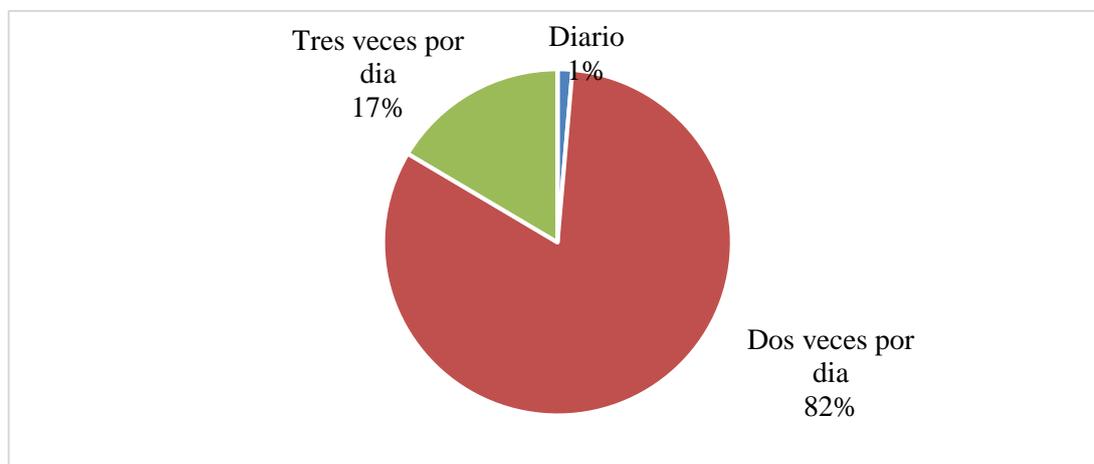


Nota: Elaboración propia.

En la figura 56, los compradores sostuvieron con un 82% que la recolección de los residuos sólidos debe ser dos veces por día, 17% tres veces por día y el 1% de manera diaria.

### Figura 56

*¿Cuál debería ser la frecuencia del recojo de los residuos sólidos?*

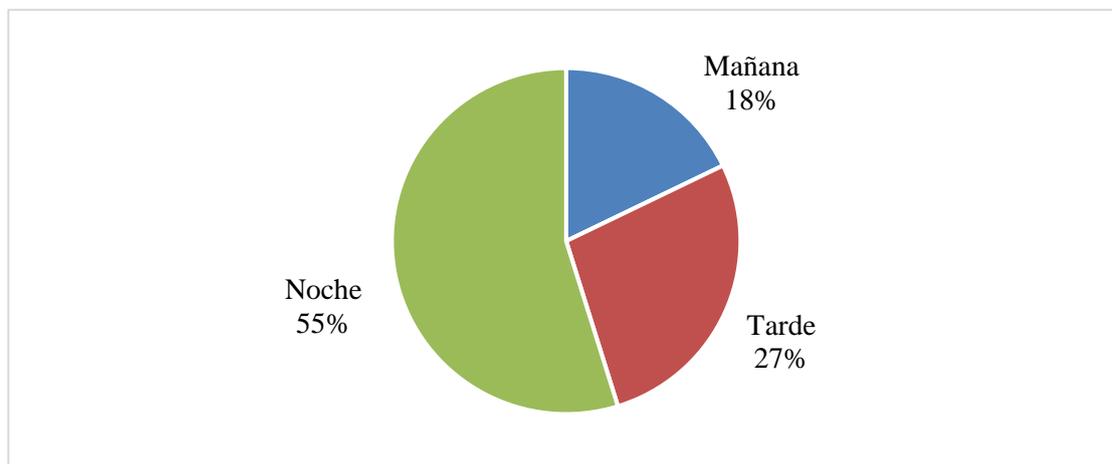


Nota: Elaboración propia.

En la figura 57, señala con un 49% que la recolección de los residuos sólidos debería ser en la mañana, 27% en la noche y 24% en la tarde.

**Figura 57**

*¿En qué parte del día se debería hacer el recojo de los residuos sólidos?*

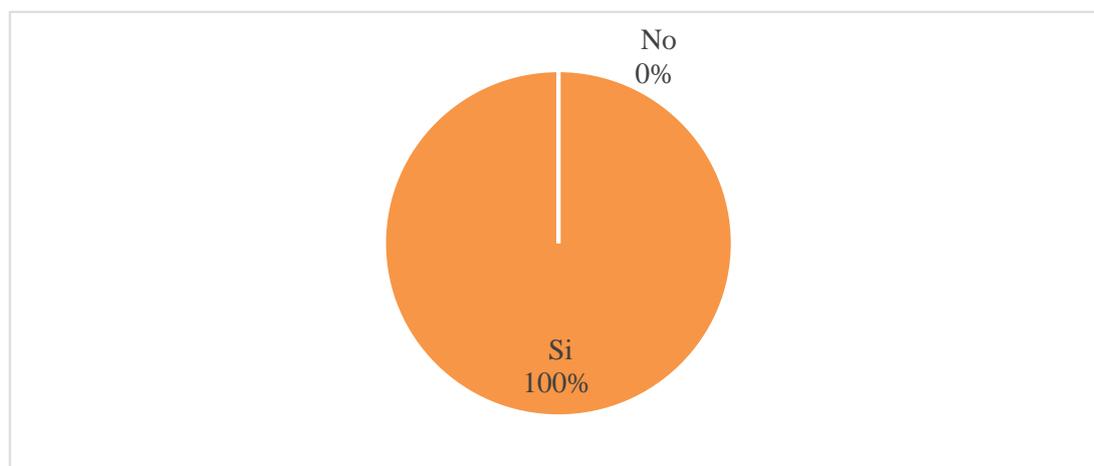


Nota: Elaboración propia.

En la figura 58, el 100% de los vendedores está de acuerdo en recibir capacitaciones sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos.

**Figura 58**

*¿Estaría de acuerdo en recibir capacitaciones sobre el buen manejo de los residuos sólidos?*

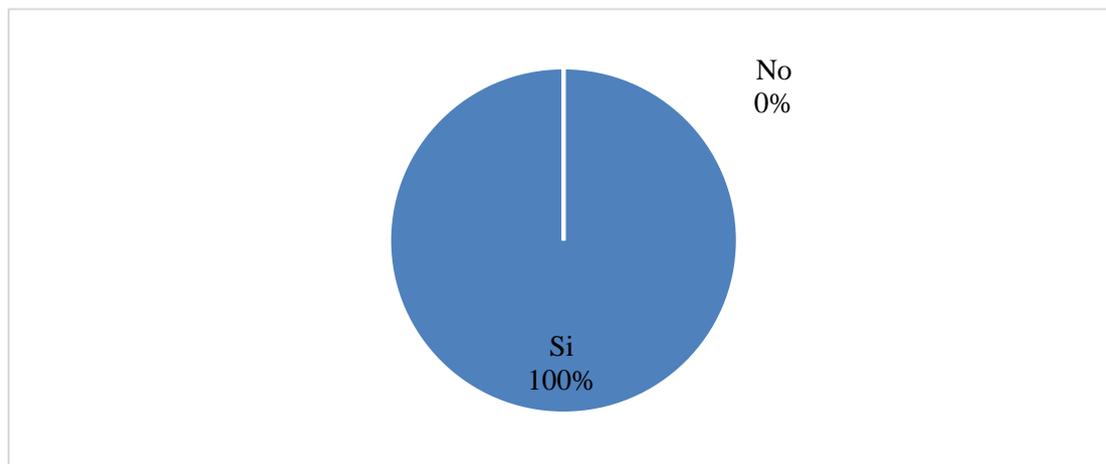


Nota: Elaboración propia.

En la figura 59, el 100% de los vendedores está de acuerdo en participar en una faena de limpieza y barrido.

### Figura 59

*¿Estaría de acuerdo en participar en una faena de limpieza y barrido?*



Nota: Elaboración propia.

#### 6.1.1.4 Aplicación de entrevistas al Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental y Subgerente de Limpieza Pública.

El día 14 de octubre del 2020, se entrevistó al Ing. Dick Anthony Castillo Inca (ver figura 60); Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres. El cual, nos proporcionó información sobre el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos y el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA).

**Figura 60**

*Entrevista con el Ing. Dick Anthony Castillo Inca*



Nota: Elaboración propia.

Según el gerente el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, es un sistema que tiene como objetivo aprovechar los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde los generadores (vecinos) es uno de los actores del programa, a través de su segregación, almacenamiento y entrega al personal encargado de la recolección selectiva. Este programa viene implementándose desde el año 2011, con la ordenanza 314-MDSMP; que aprueba la implementación del programa de formalización de recicladores y recolección selectiva de residuos sólidos en el distrito de San Martín de Porres. Actualmente, el programa se divide en dos: Programa de valorización de residuos inorgánicos; que tiene como objetivo valorizar toneladas de residuos inorgánicos, con la participación de las asociaciones de recicladores formales, empresas operadores de residuos sólidos, generadores de residuos sólidos municipales, Organismo No Gubernamental y empresas privadas. En cuanto al segundo, programa de valorización de residuos orgánicos, tiene como objetivo la valorización de residuos orgánicos a través del compostaje. Hasta la actualidad, no se tiene ningún participante del conglomerado en estos dos programas; de manera general, se debe a la falta de interés, cultura ambiental y recursos

económicos para implementar en toda la zona del distrito. En relación a la educación ambiental, tenemos el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA); el cual, tiene como objetivo fomentar la educación y cultura ambiental a los diferentes actores involucrados (ciudadanía, instituciones educativas, instituciones públicas y privadas, etc.); y promover la participación de promotores ambientales juveniles, escolares y comunitarios. Este programa se viene implementando desde el 2017 con la ordenanza 448-MDSMP, que aprueba el Programa EDUCCA 2018-2022. Igualmente, como en el caso del Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos; no existe intervención del programa EDUCCA en la zona del conglomerado del Caquetá.

En ese mismo contexto, el día 14 de octubre del 2020, se entrevistó al Ing. Fretz Alex Damián Muchaypiña, Subgerente de Limpieza Pública de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres (ver figura 61).

### **Figura 61**

*Entrevista al Ing. Fretz Alex Damián Muchaypiña*



Nota: Elaboración propia.

Según el subgerente, el principal problema es el inadecuado manejo de los residuos sólidos, causado por la informalidad y falta de áreas de almacenamiento de residuos sólidos de los mercados de abastos. Por consiguiente, generan puntos

infecciosos por la presencia de moscas y roedores, generación de lixiviados en la vía pública y contaminación visual. En relación al servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, sostiene que lo realizan a través de la empresa Representaciones Peruanas del Sur S.A. (REPERSA); el cual, dispone los residuos sólidos en el relleno sanitario de Zapallal. Dicho servicio, es realizado por dos camiones compactadores de una capacidad de 8 tn, en el turno de la mañana y noche (ver anexo N° 17); y respecto al servicio de barrido y limpieza de espacios públicos, manifiesta que se realiza todos los días. Así mismo, señala que al día se recolectan cerca de 16 toneladas de residuos orgánicos, inorgánicos, y residuos de construcción y demolición. Con referencia al almacenamiento, manifiesta que no existe contenedores, debido a que es mal usado por las personas de la zona (roban, disponen otro tipo de residuos, etc.). Por último, como solución propone el reordenamiento de los comerciantes, para que puedan agruparse como un solo mercado, y puedan contratar una empresa operadora de residuos sólidos para que les brinde el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. Además, de brindar charlas en materia de residuos sólidos a los comerciantes.

### ***6.1.2 Determinación de las características de los residuos sólidos***

La cantidad de muestras tomadas para la caracterización de residuos sólidos; se realizó en base a los 90 puestos manifestados por el delegado del mercado Megacentro Caquetá, donde utilizando la ecuación que establece la guía para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del Ministerio del Ambiente; se obtuvo un total de 32 muestras.

n= Tamaño de muestra necesario (locales).

N= 90 locales.

$$Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 = 1.96.$$

$$\sigma = 0.25 \text{Kg./hab./día.}$$

$$E = 0.05 \text{kg/hab./día.}$$

$$n = \frac{1.96 \times 90 \times 0.25^2}{(90 - 1)0.05^2 + 1.96 \times 0.25^2} = 32$$

### 6.1.2.1 Generación de residuos sólidos.

Desde el 30 de octubre hasta 6 de noviembre del 2020, se realizó la recolección de las bolsas de residuos de los comerciantes participantes, y fueron transportados hacia el área de acondicionamiento de residuos inorgánicos de la municipalidad distrital de San Martín de Porres.

Así mismo, se colocaron un código en el puesto de los comerciantes participantes, a fin de codificar las bolsas de los residuos que entregaban cada participante (ver anexo N° 18), el cual, era pesado en el área de acondicionamiento.

Como resultado, en la tabla 14 se detalla la generación de residuos de los 32 comerciantes participantes.

**Tabla 14**

*Generación de residuos sólidos de los comerciantes participantes*

N°	Código	Generación de residuos sólidos								Generación total	Promedio
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		Kg/día
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1	M-01	23.40	13.40	15.00	7.00	6.20	7.50	12.30	14.30	75.70	10.81
2	M-02	17.00	14.00	12.50	5.40	4.30	5.20	8.20	14.80	64.40	9.20
3	M-03	16.20	12.60	11.90	4.30	3.80	2.90	7.40	11.10	54.00	7.71
4	M-04	15.20	11.00	23.00	8.40	5.90	6.30	10.00	13.40	78.00	11.14
5	M-05	13.20	15.20	14.70	9.50	7.00	5.00	11.00	12.60	75.00	10.71
6	M-06	14.30	14.90	14.30	6.30	6.80	4.00	9.50	9.20	65.00	9.29
7	M-07	16.00	15.40	17.00	5.00	4.30	4.90	8.30	11.50	66.40	9.49

8	M-08	15.40	16.00	11.90	6.30	5.30	7.10	13.00	14.80	74.40	10.63
9	M-09	5.20	3.70	4.00	2.60	2.80	3.00	3.90	3.50	23.50	3.36
10	M-10	4.00	4.20	4.80	1.70	2.00	1.50	2.90	3.50	20.60	2.94
11	M-11	4.20	2.60	2.00	1.50	1.00	1.40	1.90	2.00	12.40	1.77
12	M-12	3.60	4.00	3.20	2.00	1.80	1.30	1.60	2.60	16.50	2.36
13	M-13	6.20	3.60	3.00	2.70	2.90	3.10	3.00	3.50	21.80	3.11
14	M-14	5.90	3.00	2.60	1.90	1.40	1.00	2.10	3.30	15.30	2.19
15	M-15	3.10	2.50	3.00	1.40	1.60	1.90	1.60	2.00	14.00	2.00
16	M-16	5.30	2.00	1.70	1.00	1.00	1.30	1.80	2.30	11.10	1.59
17	M-17	6.00	8.00	6.20	4.10	3.60	4.20	4.00	5.20	35.30	5.04
18	M-18	4.30	10.30	7.50	3.50	3.20	2.90	3.60	4.80	35.80	5.11
19	M-19	9.60	9.40	5.20	4.10	3.90	3.70	4.40	6.10	36.80	5.26
20	M-20	7.30	8.20	7.00	3.20	3.50	3.70	3.10	6.20	34.90	4.99
21	M-21	6.90	7.40	7.20	3.50	2.80	4.10	4.30	5.10	34.40	4.91
22	M-22	8.90	9.10	7.70	4.10	3.70	3.10	4.30	5.20	37.20	5.31
23	M-23	3.80	2.60	3.10	2.60	1.50	1.70	2.90	3.20	17.60	2.51
24	M-24	4.30	2.80	3.00	2.20	2.70	1.50	2.50	3.10	17.80	2.54
25	M-25	5.00	3.60	2.40	1.80	2.60	2.30	1.50	2.00	16.20	2.31
26	M-26	3.00	2.50	2.30	1.10	1.40	1.90	2.00	2.40	13.60	1.94
27	M-27	2.80	2.50	1.50	1.10	1.00	1.30	1.90	1.00	10.30	1.47
28	M-28	4.20	2.20	2.00	1.00	1.40	1.30	1.80	2.30	12.00	1.71
29	M-29	3.50	4.20	3.40	2.30	2.00	2.40	2.10	3.10	19.50	2.79
30	M-30	4.20	1.40	1.00	1.00	1.20	1.40	2.30	3.10	11.40	1.63
31	M-31	3.60	3.40	2.00	1.00	1.30	1.20	1.90	2.00	12.80	1.83
32	M-32	4.80	2.90	3.40	2.00	2.30	2.10	1.00	2.70	16.40	2.34
TOTAL			218.6	209.5	105.6	96.2	96.2	142.1	181.9	1050.1	150

*Nota:* Elaboración propia.

En relación con las implicaciones de la tabla 14, la generación de residuos sólidos promedio de los 32 puestos es 150 kg/día, y los días que mayor se generan residuos sólidos son: Jueves con (181.9kg), viernes (218.6 kg) y sábado (209.5 kg).

De allí pues, que se realizó la validación de la generación de residuos sólidos, donde se utilizó la metodología descrita en la guía del Ministerio del Ambiente (ver tabla 15).

**Tabla 15***Descarte de los datos según el intervalo de sospecha*

N°	Código	$x_i$	$X$	$S$	$Z_c$
1	M-01	10.81	4.69	3.3	1.85
2	M-02	9.20	4.69	3.3	1.37
3	M-03	7.71	4.69	3.3	0.91
4	M-04	11.14	4.69	3.3	1.95
5	M-05	10.71	4.69	3.3	1.82
6	M-06	9.29	4.69	3.3	1.39
7	M-07	9.49	4.69	3.3	1.45
8	M-08	10.63	4.69	3.3	1.80
9	M-09	3.36	4.69	3.3	0.40
10	M-10	2.94	4.69	3.3	0.53
11	M-11	1.77	4.69	3.3	0.88
12	M-12	2.36	4.69	3.3	0.71
13	M-13	3.11	4.69	3.3	0.48
14	M-14	2.19	4.69	3.3	0.76
15	M-15	2.00	4.69	3.3	0.81
16	M-16	1.59	4.69	3.3	0.94
17	M-17	5.04	4.69	3.3	0.11
18	M-18	5.11	4.69	3.3	0.13
19	M-19	5.26	4.69	3.3	0.17
20	M-20	4.99	4.69	3.3	0.09
21	M-21	4.91	4.69	3.3	0.07
22	M-22	5.31	4.69	3.3	0.19
23	M-23	2.51	4.69	3.3	0.66
24	M-24	2.54	4.69	3.3	0.65
25	M-25	2.31	4.69	3.3	0.72
26	M-26	1.94	4.69	3.3	0.83
27	M-27	1.47	4.69	3.3	0.97
28	M-28	1.71	4.69	3.3	0.90
29	M-29	2.79	4.69	3.3	0.58
30	M-30	1.63	4.69	3.3	0.93
31	M-31	1.83	4.69	3.3	0.87
32	M-32	2.34	4.69	3.3	0.71
Desviación	3.303435391				
Promedio	4.69				

*Nota:* Elaboración propia.

Al respecto de la tabla 15, se observa que no existe un valor de  $Z_c > 1.96$ , por eso no se descarta ninguna muestra realizada.

### 6.1.2.2 Densidad.

Para la realización de la densidad, se contó con un cilindro de 200 L y se tomaron las medidas del diámetro y altura, y se colocaron el contenido de las bolsas en un cilindro, dejando libre aproximadamente 10 cm de altura. Además, se levantó el cilindro hasta aproximadamente 10 cm a 15 cm de altura y se dejó caer, repitiéndose esta acción tres veces (ver anexo N° 19).

Como resultado, se tomaron notas de los datos de altura y pesos de las bolsas en la hoja de registro; en la tabla 16 se detalla el volumen de los 7 días de estudio, y en la tabla 17 se muestra el promedio del peso volumétrico.

**Tabla 16**

*Volumen de los 7 días de estudio*

Densidad promedio					
Día	II	D(m)	Hf(m)	Ho(m)	Vr
1	0.3	0.6	0.9	0.23	0.190
2	0.3	0.6	0.9	0.22	0.192
3	0.3	0.6	0.9	0.19	0.201
4	0.3	0.6	0.9	0.3	0.170
5	0.3	0.6	0.9	0.35	0.156
6	0.3	0.6	0.9	0.20	0.198
7	0.3	0.6	0.9	0.21	0.195

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 17**

*Promedio de la densidad*

Parámetro	Peso volumétrico (Kg/m <sup>3</sup> )							Promedio
Peso del residuo (Kg)	36.27	34.91	35.2	32.07	32.07	32.53	34.92	183.05

Volumen que ocupa el residuos (m3)	0.190	0.19	0.20	0.17	0.16	0.2	0.19	
------------------------------------	-------	------	------	------	------	-----	------	--

*Nota:* Elaboración propia.

### 6.1.2.3 Composición de los residuos sólidos.

En el caso de la composición de los residuos sólidos, estos fueron colocados en una manta de segregación, con el objetivo de no combinar los residuos con la tierra. Así mismo, para hacer las muestras más pequeñas, se realizó el método de cuarteo, hasta obtener una muestra de aproximadamente 50 Kg.

En consecuencia, en la tabla 18 se muestra la composición de los residuos sólidos, donde se observa que el mercado genera un 86.67% de residuos aprovechables y 15.33% de residuos no aprovechables. Así mismo, dentro de los residuos aprovechables se tiene un 56.81% de residuos orgánicos, el cual, está constituido por residuos de alimentos con un 22.71%, residuos de maleza y poda con 1.93% y estiércol de animales con 32.17%. Por otra parte, se tiene un 27.86% de residuos inorgánicos, constituido con un 5.38% de papel, 6.67% de cartón, 3.45% de vidrio, 6.63% de plástico, 1.29 % de tetra brik, 3.57% de metales, 0.55% de textiles y 0.32% de caucho, cuero y jebes.

**Tabla 18***Composición de los residuos sólidos*

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL L Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1 Kg	Día 2 Kg	Día 3 Kg	Día 4 Kg	Día 5 Kg	Día 6 Kg	Día 7 Kg		
1. Residuos aprovechables	41.80	37.600	42.90	37.100	35.900	37.800	29.80	262.90	84.67%
1.1. Residuos Orgánicos	27.80	26.200	29.00	25.700	23.100	24.800	19.80	176.40	56.81%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	9.500	10.300	10.500	12.300	7.400	12.200	8.300	70.50	22.71%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	1.500	1.000	0.500		1.300	0.300	1.400	6.00	1.93%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	16.800	14.900	18.000	13.400	14.400	12.300	10.100	99.90	32.17%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.00	11.400	13.90	11.400	12.800	13.000	10.00	86.50	27.86%
1.2.1. Papel	3.00	2.800	2.50	2.600	2.300	1.500	2.00	16.70	5.38%
Blanco	1.000	0.500		0.800	0.100	0.500	0.900	3.80	1.22%
Periódico	1.500	1.800	1.400	0.600	1.600	1.000	0.600	8.50	2.74%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.500	0.500	1.100	1.200	0.600		0.500	4.40	1.42%
1.2.2. Cartón	5.40	3.500	2.60	0.800	3.300	4.000	1.10	20.70	6.67%
Blanco (liso y cartulina)	2.200	0.500		0.300	0.500	1.100	0.200	4.80	1.55%
Marrón (Corrugado)	1.700	2.000	1.000	0.400	2.100	1.200	0.500	8.90	2.87%

Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.500	1.000	1.600	0.100	0.700	1.700	0.400	7.00	2.25%
1.2.3. Vidrio	0.50	1.000	2.90	2.100	1.800	1.800	0.60	10.70	3.45%
Transparente					0.700		0.100	0.80	0.26%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.500	0.500	2.900	2.100	0.500	1.800	0.100	8.40	2.71%
Verde		0.500			0.600		0.400	1.50	0.48%
Otros (vidrio de ventana)								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	2.80	3.000	4.50	2.400	3.400	3.500	1.00	20.60	6.63%
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	1.000	1.200	3.100	1.500	1.100	1.500	0.200	9.60	3.09%
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante )	1.300	0.500		0.500	0.700	0.500	0.800	4.30	1.38%
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.500	0.800		0.400	0.800	1.400		3.90	1.26%
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)		0.500	1.400		0.300			2.20	0.71%
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)					0.200	0.100		0.30	0.10%
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)					0.300			0.30	0.10%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.500	0.000	0.000	1.000	0.500	0.000	2.000	4.00	1.29%
1.2.6. Metales	1.00	1.100	1.30	1.500	1.500	2.000	2.70	11.10	3.57%
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	1.000	1.100	1.300	0.900	0.500	1.000	2.700	8.50	2.74%

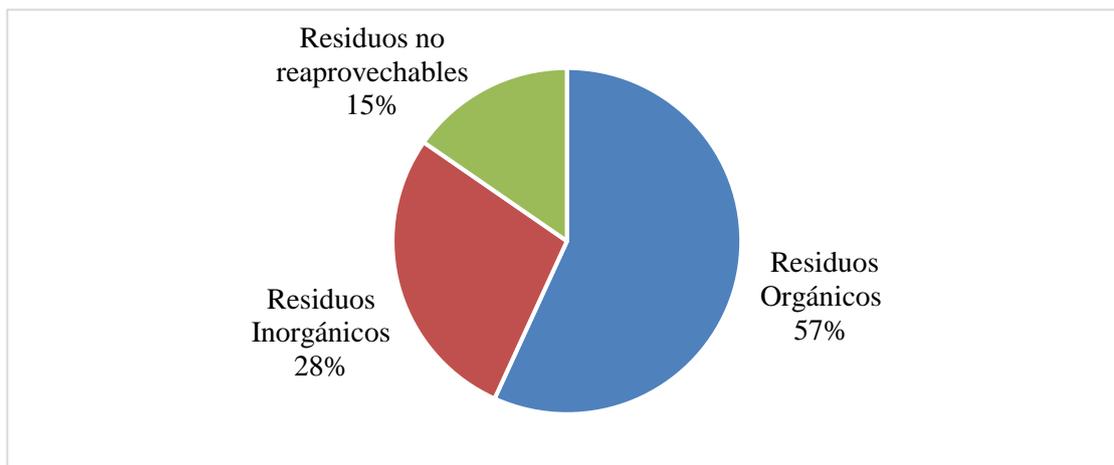
Metales Ferrosos				0.600	0.800	0.200		1.60	0.52%
Aluminio					0.100	0.700		0.80	0.26%
Otros Metales					0.100	0.100		0.20	0.06%
1.2.7. Textiles (telas)	0.500		0.000	1.000		0.100	0.100	1.70	0.55%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.300	0.000	0.100	0.000		0.100	0.500	1.00	0.32%
2. Residuos no reaprovechables	9.70	5.200	6.50	8.200	6.800	6.200	5.00	47.60	15.33%
Bolsas plásticas de un solo uso	2.200	1.600	2.300	2.000	1.800	2.200	2.100	14.20	4.57%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	1.900	1.300	0.900	1.400	1.600	1.000	1.600	9.70	3.12%
Pilas	0.500				0.400	0.200		1.10	0.35%
Tecnopor (poliestireno expandido)	1.600	1.000	1.400	1.900	1.000	1.700	0.400	9.00	2.90%
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	0.500		0.500		0.300	0.100		1.40	0.45%
Restos de medicamentos	1.000	0.100	0.400	1.800	0.100	0.100		3.50	1.13%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	2.000	1.200	1.000	1.100	1.600	0.900	0.900	8.70	2.80%
Otros residuos no categorizados								0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>51.50</b>	<b>42.80</b>	<b>49.40</b>	<b>45.30</b>	<b>42.70</b>	<b>44.00</b>	<b>34.80</b>	<b>310.50</b>	<b>100.00%</b>

Nota: Elaboración propia.

En la figura 62, se detalla la composición de los residuos sólidos municipales del mercado, el cual, está compuesto de 57% de residuos orgánicos, 28% de residuos inorgánicos y 15% de residuos no aprovechables.

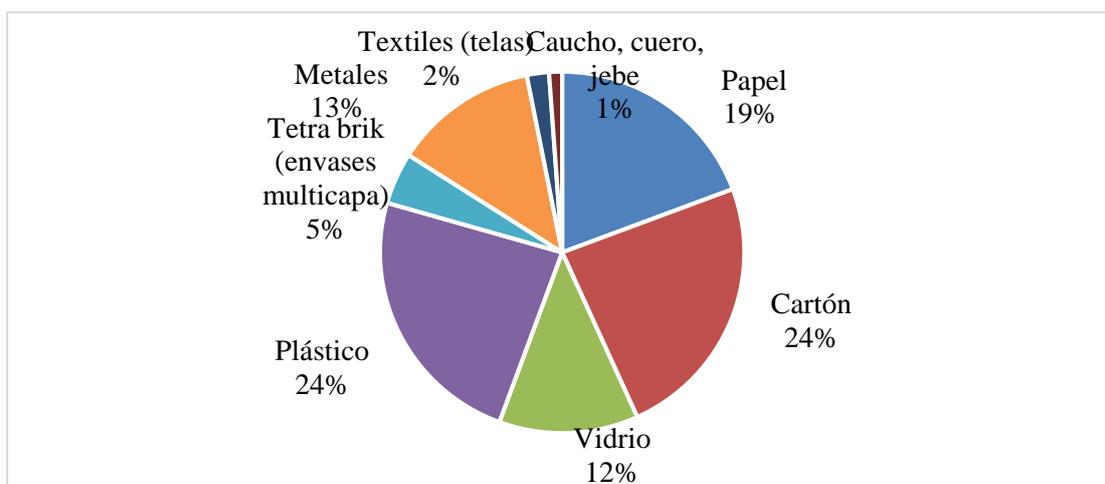
**Figura 62**

*Composición de los residuos sólidos municipales*



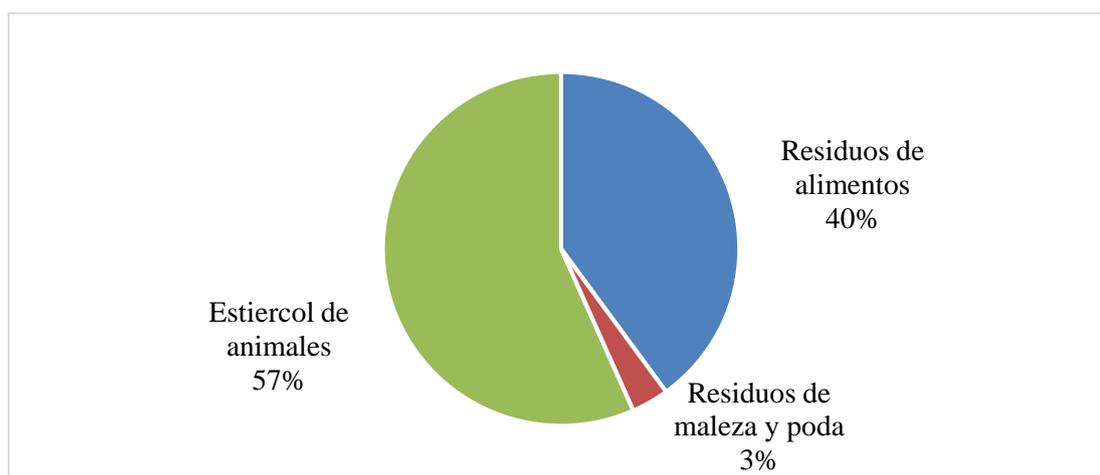
Nota: Elaboración propia.

En la figura 63, se muestra la composición de residuos sólidos inorgánicos, el cual, está compuesto con 24% de cartón, 24% de plástico, 19% de papel, 5% de tetra brik, 13% de metales, 12% de vidrio, 2% de telas y 1% de caucho, cuero y jebe.

**Figura 63***Composición de los residuos sólidos inorgánicos*

Nota: Elaboración propia.

En la figura 64, se detalla la composición de los residuos sólidos orgánicos, el cual, está compuesto de 57% de estiércol de animales, 40% de residuos de alimentos y 3% de residuos de maleza y poda.

**Figura 64***Composición de los residuos sólidos orgánicos*

Nota: Elaboración propia.

#### 6.1.2.4 Humedad de los residuos sólidos.

Para la obtención de la humedad de los residuos sólidos, se seleccionó dos muestras en el cuarto día de estudio; una fracción orgánica y otra de residuos mezclados. Para eso, se realizó un cuarteo sucesivo hasta obtener una muestra de 1 Kg., y se colocó en una bolsa hermética transparente. Igualmente, se colocaron las muestras en una caja de tecnopor, previamente rotulada, para su traslado al laboratorio (ver anexo N° 20).

Las muestras fueron enviadas al laboratorio LABECO- Análisis ambientales S.C.R.L, el cual, se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (ver anexo N° 21). En efecto, en la tabla 19 se muestran los resultados de la humedad.

**Tabla 19**

*Resultados de humedad*

Detalle	Peso de residuos sólidos orgánicos	Peso de residuos sólidos inorgánicos	Fracción de residuos orgánicos	Humedad (H)	Humedad(H1)
H01	25.7	11.4	67.3900	87.01	58.64
H02	25.7	11.4	67.3900	57.55	38.78
Porcentaje de humedad de residuos sólidos (%)					48.71

*Nota:* Elaboración propia.

### 6.1.3 Evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos

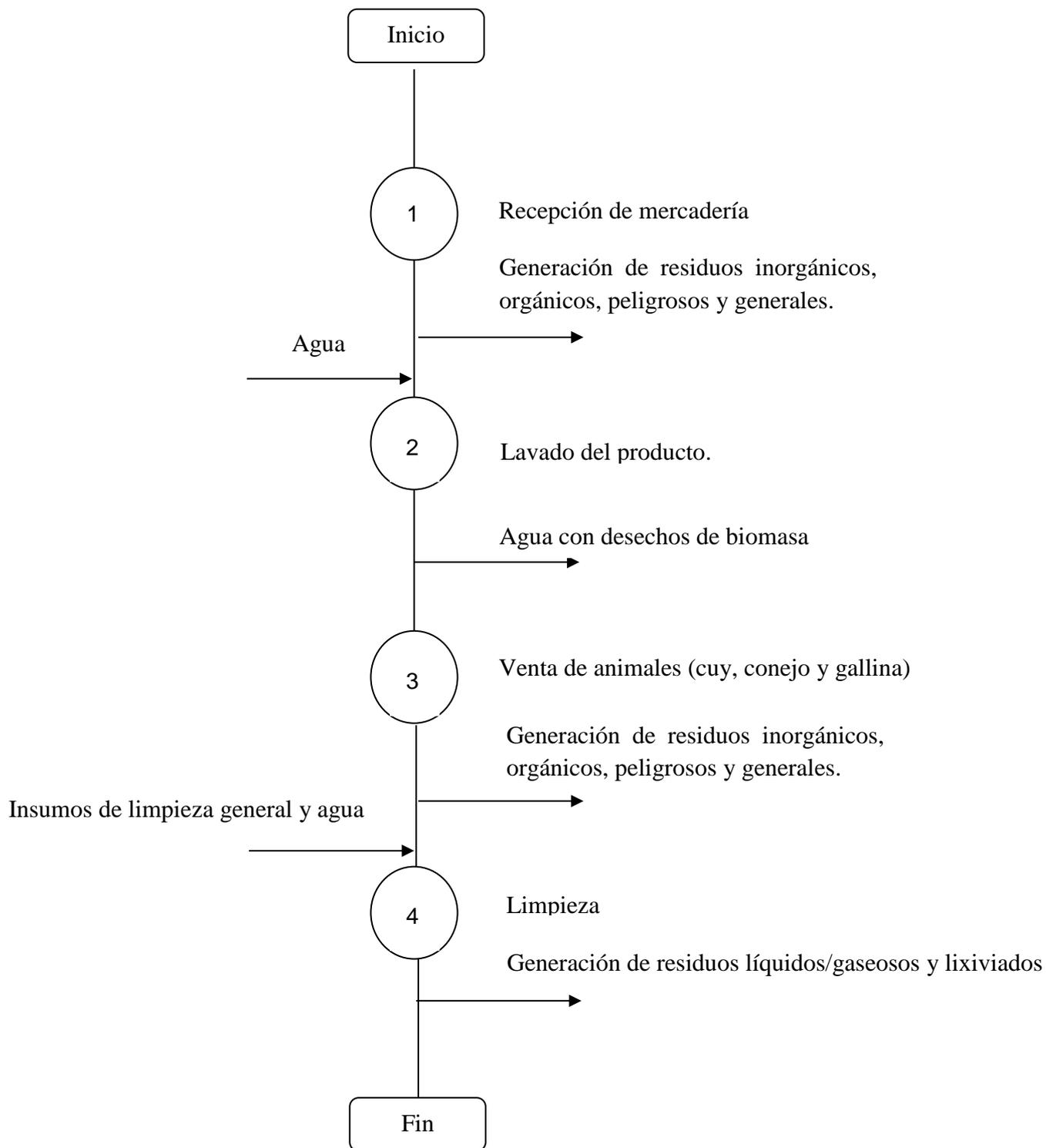
#### 6.1.3.1 Matriz de identificación y valorización de aspectos ambientales.

Para la realización de la matriz de identificación, se realizó un análisis de cada proceso, identificándose las entradas y salidas de cada giro que tiene el mercado (ver figura 65, 66 y 67) para categorizar la situación y evaluar el criterio

de severidad, probabilidad y significancia de los aspectos. De esta manera se realizó una identificación puntual de cada aspecto significativo para realizar el plan de manejo de residuos sólidos (ver anexo N° 22).

**Figura 65**

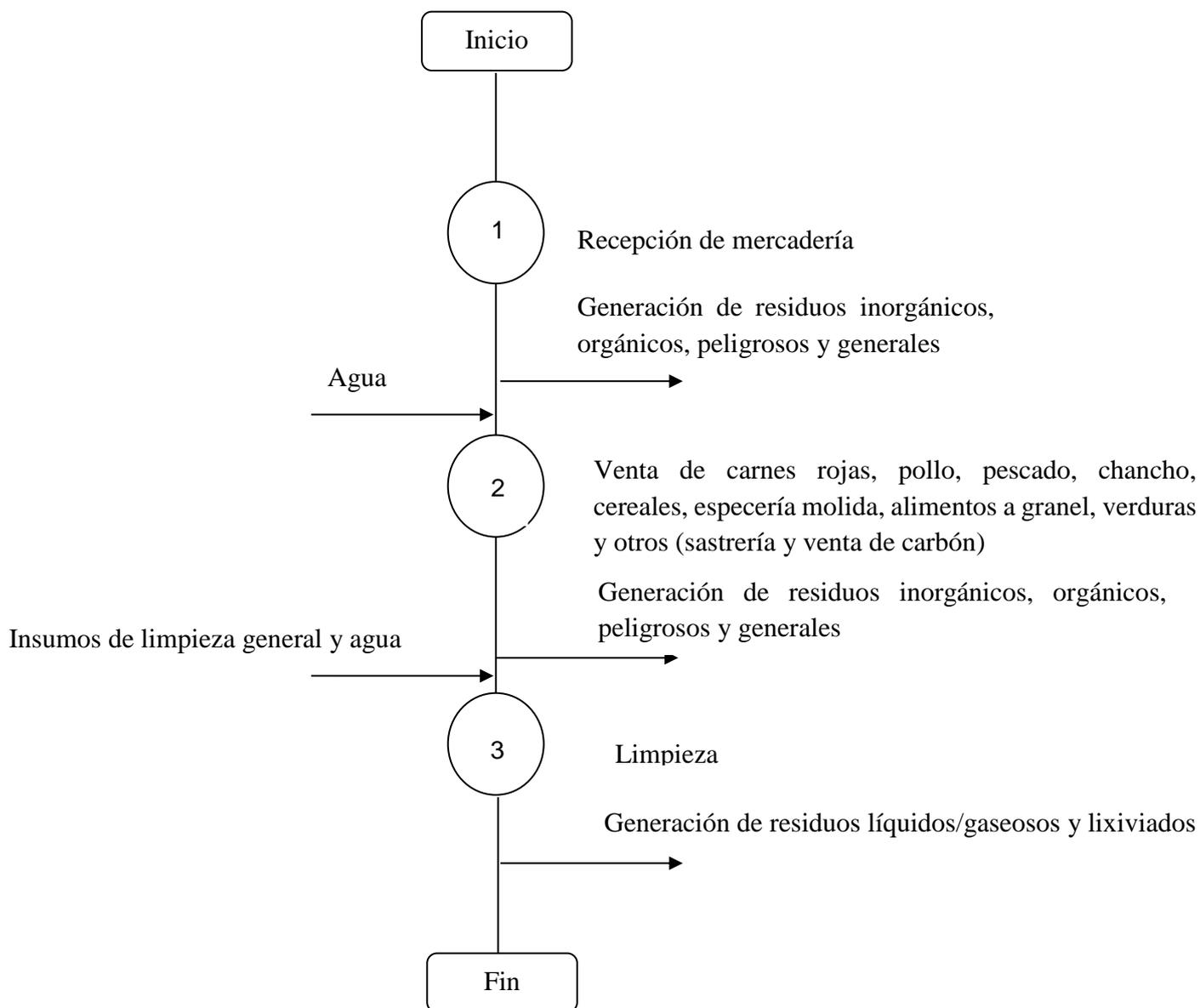
*Diagrama de proceso por la venta de animales en el mercado Megacentro*



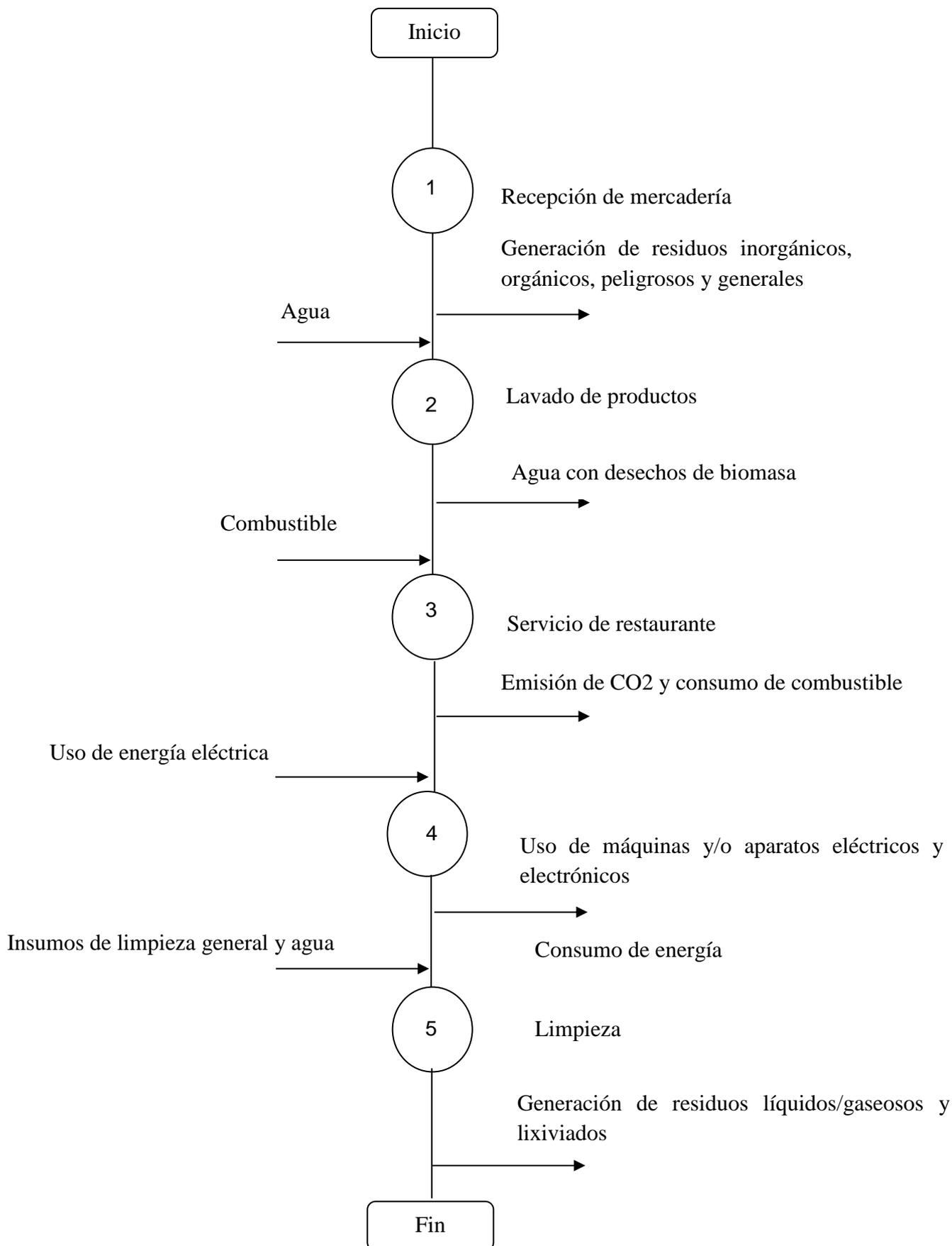
Nota: Elaboración propia.

**Figura 66**

*Diagrama de proceso de venta de carnes rojas, pollo, pescado, chanco, cereales, especería molida, alimentos a granel, verduras y otros (sastrería y venta de carbón)*



Nota: Elaboración propia.

**Figura 67***Diagrama de proceso por el servicio de restaurante*

Nota: Elaboración propia.

### **6.1.3.2 Monitoreo del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos.**

Se realizó la identificación de los requisitos legales ambientales y otros requisitos que el mercado de abasto debería de cumplir; en el anexo N° 23 se detalla el monitoreo de evaluación del cumplimiento legal a los requisitos más pertinentes de las normativas aplicables identificadas.

### **6.1.4 *Formulación de un instrumento ambiental***

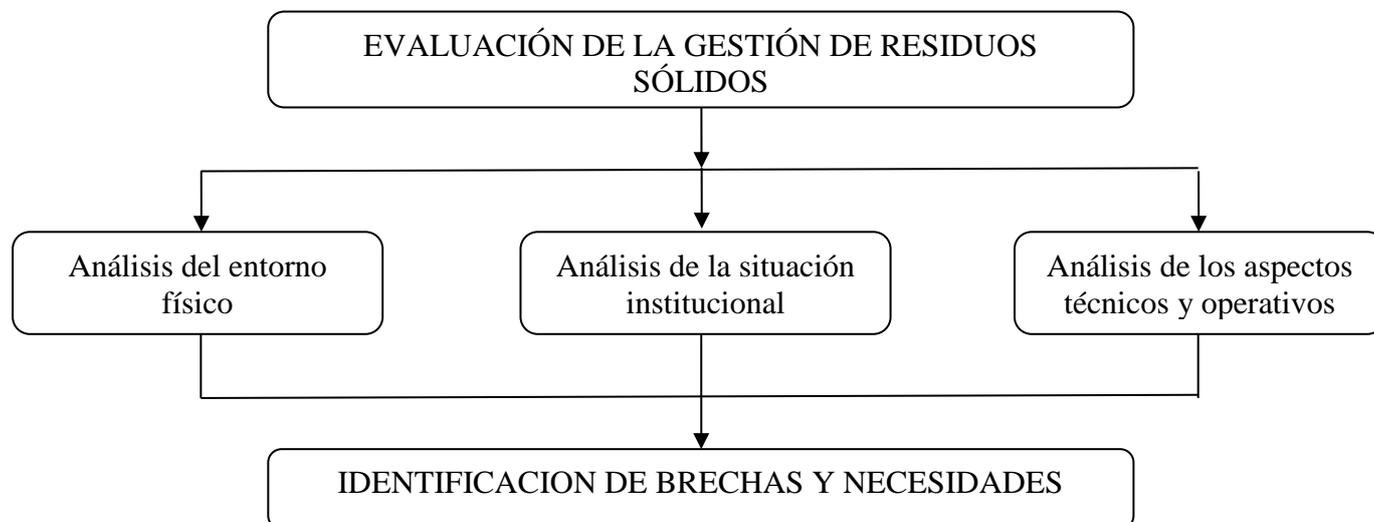
#### **6.1.4.1 Diagnostico.**

Se realizó un diagnóstico más detallado de la realidad de la Asociación de Comerciantes del Mercado Megacentro Caquetá, en donde se describe la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos a partir de la recopilación de información de fuentes primarias y secundarias.

Dicho diagnóstico serbio de insumo para la formulación de acciones que contribuyan a la mejora de la gestión de los residuos sólidos en el mercado. Los aspectos considerados se muestran en la figura 68:

**Figura 68**

*Diagnóstico de la gestión integral y manejo los residuos sólidos*



Nota: Elaboración propia.

#### 1. Análisis del entorno físico

##### A. Aspectos geográficos y políticos

La Asociación de Comerciantes del Mercado Megacentro Caquetá está ubicado en la Av. 10 de Junio N° 430, en el distrito de San Martín de Porres; y tiene un área de 11051 m<sup>2</sup> (ver anexo N° 24). Por otra parte, durante las visitas al mercado se pudo identificar 6 puntos críticos de residuos sólidos (ver anexo N° 25).

##### B. Aspecto de recursos hídricos, ecosistemas, áreas naturales y zonas arqueológicas

El distrito de San Martín de Porres se encuentra asentado entre el margen izquierdo del río Chillón y derecho del río Rímac, este último pertenece a la cuenca hidrográfica del Pacífico, que nace en la Cordillera Central de los Andes y recorre perpendicularmente hasta desembocar en el Océano Pacífico. Cabe considerar, por otra parte, que el río Rímac se encuentra a 142.05 m del mercado, y en la parte baja del río, existe la presencia de puntos críticos de residuos sólidos; como se muestra en el anexo N° 26.

## 2. Análisis de la situación institucional

- Aspecto normativo

En el anexo N° 23 (monitoreo del cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos) se encuentran descritos de manera sucinta todos aquellos instrumentos normativos nacionales y locales que regulan la gestión y manejo de los residuos sólidos para el mercado.

- Organización externa e interna para la gestión de los residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos en el mercado involucra una participación de actores externos e internos. Respecto a los actores externos, de acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones - ROF de la MDSMP, aprobado mediante la Ordenanza Municipal N° 502-MDSMP, el cual, define la naturaleza, finalidad, objetivos, funciones, atribuciones, organización y relaciones de la municipalidad distrital de San Martín de Porres y de los órganos que la conforman. Dentro de esta organización se encuentra la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, encargada de la gestión integral de los residuos sólidos y otras unidades orgánicas que están asociadas a esta temática, contribuyendo a la mejora del ambiente. En la tabla 20 se detallan las áreas encargadas del manejo de los residuos sólidos.

**Tabla 20**

*Actores internos en la gestión de los residuos sólidos en el distrito de San Martín de Porres*

AREA	FUNCIONES
Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental	Es un órgano de línea de la municipalidad, encargada de planificar, coordinar, dirigir, monitorear y supervisar las actividades y acciones en materia de aseo urbano del ornato público, la recolección de residuos sólidos y el proceso de transferencia, transporte y disposición final, así como la administración, el mantenimiento, recuperación y cuidado de las áreas verdes, parques y jardines, de conformidad con los lineamientos generales para la gestión ambiental local, en armonía con la política ambiental regional y nacional.

Sub-Gerencia de Limpieza Publica	Es la unidad orgánica encargada de dirigir y ejecutar las actividades y acciones de aseo del ornato público, la recolección de los residuos sólidos y el proceso de transferencia, transporte y disposición final de conformidad a la ley de gestión integral de residuos sólidos vigente y con los lineamiento generales para la gestión ambiental local, en armonía con la política ambiental regional y nacional.
Sub gerencia de Parques, Jardines y Ambiente.	Es la unidad orgánica encargada de dirigir y ejecutar las actividades y acciones relacionadas al desarrollo de las áreas verdes, parques y jardines en conformidad de los lineamientos generales para la gestión ambiental local, en armonía con la sostenibilidad y la política ambiental regional y nacional.

*Nota:* Ordenanza 502-MDSMP, 2020.

En relación a los actores internos, el mercado no cuenta con un comité encargado del manejo de los residuos sólidos.

- Recursos humanos

El mercado cuenta actualmente con 90 personas que se dedican a la venta de aves vivas, cuy, conejo, verduras, carnes, pescado, frutas y servicio de comida; y una persona encargada de la seguridad.

- Presupuesto

El mercado paga trimestralmente S/ 661.00 en lo que concierne a pago predial, y anualmente S/ 2466.00 en arbitrios. Así mismo, se paga mensualmente S/930.00 al personal de seguridad.

### 3. Análisis de los aspectos técnicos y operativos

- Generación

Los datos de generación se encuentran detallados en el inciso 6.1.2 del presente documento.

- Almacenamiento

Los residuos sólidos generados en los puestos son almacenados en tachos tipo vaivén (25L). Así mismo, existe un contenedor de (500L) y tres tachos tipo vaivén (35L) ubicados en los pasadizos del mercado (ver anexo N° 27), pero no es utilizado por la poca capacidad que tiene. Por consiguiente, los residuos generados en los puestos son trasladados por los mismos comerciantes a la vía pública para su respectiva recolección.

**Tabla 21**

*Tipos de almacenamiento instaladas en el mercado Megacentro.*

Tipos de Depósitos	Cantidad	Material	Estado	Capacidad
Tacho tipo vaivén (en los puestos)	90	Plástico	Operativo	35L
Tacho tipo vaivén (en los pasadizos)	3	Plástico	Operativo	35L
Contenedor (en los pasadizos)	1	Polietileno	Inoperativo	500L

*Nota:* Elaboración propia.

- Barrido de vías y espacios públicos

El servicio de barrido en el distrito de San Martín de Porres es realizado por la subgerencia de limpieza pública. El servicio se ejecuta a través del método manual, el cual, consiste en una operación de limpieza realizada por un solo operario que tiene a su cargo la limpieza de un determinado sector del distrito. Generalmente, la labor de este operario consiste en la limpieza con la ayuda de una serie de útiles y herramientas, como una escoba de paja o metálica, recogedor, bolsas y cono de seguridad. Este servicio es ofrecido en Jr. Mártir Olaya, Av. 10 de Junio y Jr. Pocitos (ver anexo N° 28) en el turno de la mañana, como se aprecia en la tabla 22.

**Tabla 22**

*Servicio de barrido de calles y espacios públicos en los exteriores del mercado megacentro Caquetá*

N°	Ruta de trabajo	N° Personas	Km	N° Tramos	Frecuencia /día	Total	Turno
						Km	
1	Av. 10 de Junio y Jr. Pocitos	1	0.65	3	1	1.95	Mañana
2	Mártir Olaya	2	1.33	2	1	2.66	

*Nota:* Elaboración propia.

No obstante; como se manifestó en las encuestas para vendedores y compradores, el servicio es ausente en la zona.

- **Recolección y transporte**

El servicio de recolección y transporte de residuos sólidos municipales es realizado por la Empresa Representaciones del Sur (REPERSA); el cual, tienen contrato con la Municipalidad distrital de San Martín de Porres. De acuerdo a la información brindada por la subgerencia del limpieza pública, disponen de dos camiones compactadores (12L) para la zona; en el turno de la mañana y noche (ver anexo N° 17), y considerando que su frecuencia obligatoria es en la mañana (en el turno de la noche se realiza un repaso).

Por otra parte, la recolección selectiva de residuos sólidos no se realiza porque el mercado no se ha registrado en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

- **Valorización**

De acuerdo a la información en el inciso 6.1.1, no existe ningún mercado registrado en el Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.

- **Transferencia**

La municipalidad no cuenta con el proceso de transferencia de residuos sólidos municipales.

- Disposición final

El servicio de disposición final de residuos sólidos municipales es realizado por la Empresa Representaciones del Sur (REPERSA); el cual, tienen contrato con la Municipalidad distrital de San Martín de Porres; y es dispuesta en el relleno sanitario de Zapallal.

**Tabla 23**

*Resumen de variables e indicadores de los aspectos técnicos y operativo.*

Componente	Unidad de medidas	Indicador
Generación	Kg/Día (promedio)	150
Almacenamiento	Dispositivo de almacenamiento	94
Barrido de vías y espacios públicos	Km-Lineales	4.66
Recolección y transporte	Toneladas	-
Valorización	Toneladas	0
Transferencia	Toneladas	0
Disposición final	Toneladas	-

*Nota:* Elaboración propia.

#### 4. Matriz de brechas y necesidades

**Tabla 24**

*Matriz de brechas y necesidades del mercado megacentro Caquetá*

Aspecto	Componente	Variable	Brecha	Indicador	Necesidad
Entorno físico	Aspecto geográficos y políticos	Puntos críticos de residuos sólidos	Todos los puntos críticos deben ser gestionados	Nº de puntos críticos identificados	Plan de recuperación de puntos críticos
	Recursos hídricos	Recursos hídrico afectado	Gestionar adecuadamente los residuos sólidos en el recurso hídrico afectado	1 recurso hídrico afectado por los residuos sólidos	Desarrollar acciones de recolección, barrido y limpieza de los espacios

Situación institucional	Aspecto institucional	Gestión interna	No existe un grupo del mercado que se encargue de velar por la adecuada gestión de los residuos sólidos	No existe actores internos identificados	Incorporación de actores internos relacionados a la gestión o manejo de residuos sólidos
		Gestión externa	Pocos actores locales relacionados a la gestión de los residuos sólidos	1 actor identificado	Incorporación de actores externos relacionados a la gestión o manejo de residuos sólidos
Aspectos técnicos y operativo	Almacenamiento	Cobertura de dispositivos de almacenamiento o temporal de residuos municipales	La falta de infraestructura para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos contribuye a la inadecuada disposición de los mismos en las vías y espacios públicos, generando un impacto visual negativo en los alrededores del mercado	N° de contenedores	Cobertura de la demanda total de contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos
	Barrido y limpieza de espacios públicos	Barrido y limpieza de espacios públicos	Se debe cubrir todos los espacios públicos no considerados y realizar el servicio de manera eficiente	Km-lineales cubiertos por el servicio de barrido	Se debe realizar el servicio de manera más eficiente
	Recolección y transporte	Unidades de recojo	Existen deficiencias en el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos	Puntos críticos generados por residuos sólidos municipales	Incrementar la cobertura del servicio de recolección y transporte de los residuos municipales

					reaprovechables y no reaprovechables
	Valorización	Cantidad de residuos sólidos recolectados	Se debe contar con infraestructura para el acondicionamiento y valorización de los residuos sólidos	% de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos aprovechables	Contar con infraestructura de valorización para mejorar el ciclo de reciclaje

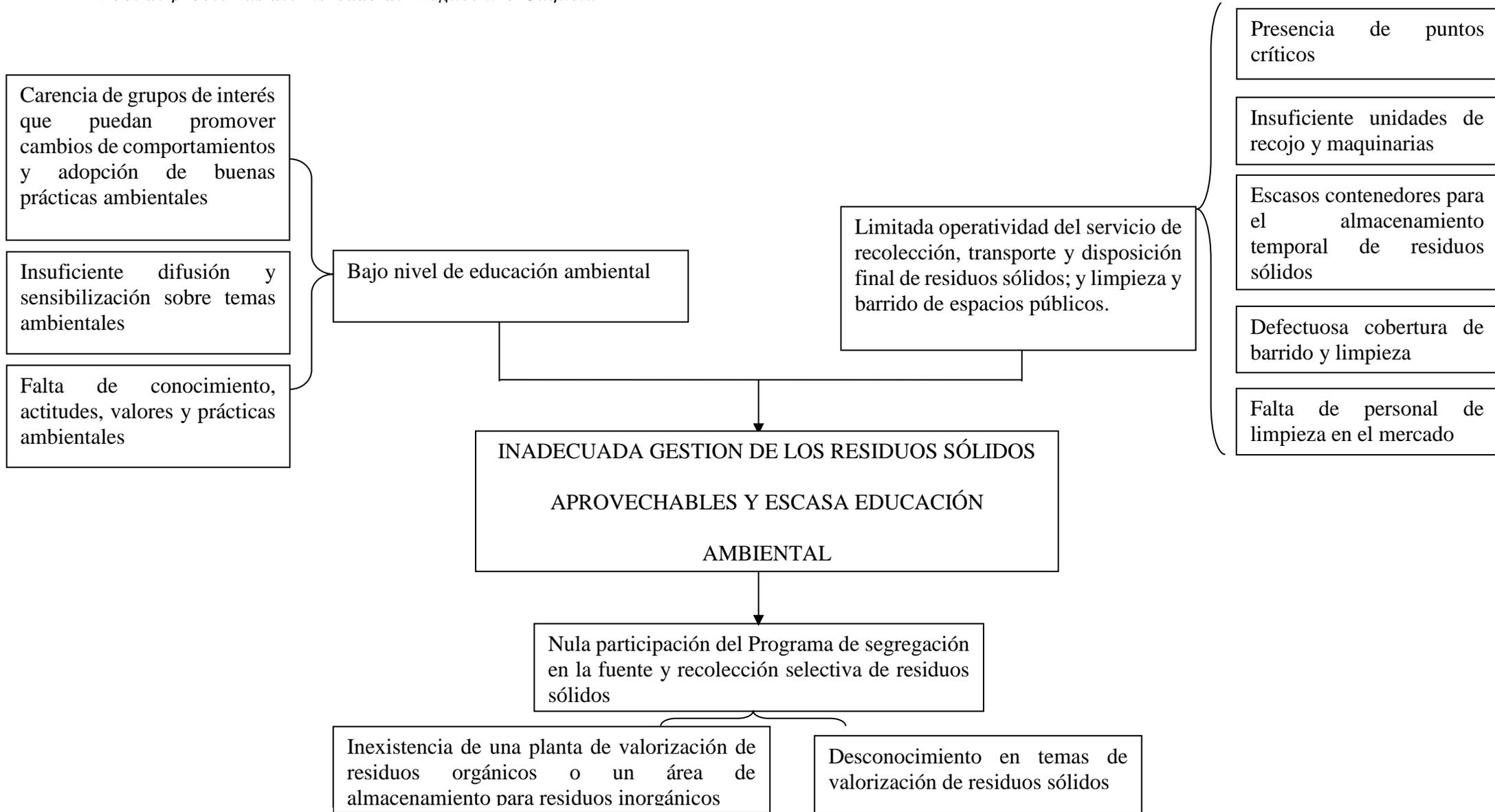
*Nota:* Elaboración propia.

#### **6.1.4.2 Desarrollo del instrumento ambiental.**

El diagnóstico situacional de la gestión de residuos sólidos del mercado permitió identificar y priorizar los problemas actuales y posteriores. Adicionalmente, se plantea la realización de un árbol de problemas para el mercado.

**Figura 69**

*Árbol de problemas del mercado de Megacentro Caquetá*



Nota: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se desprende que el problema central es la inadecuada gestión de residuos sólidos aprovechables y escasa educación ambiental.

Las causas directas identificadas son:

- Bajo nivel de educación ambiental.
- Nula participación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.
- Limitada operatividad del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos; y limpieza y barrido de espacios públicos.

Las causas indirectas se presentan por cada causa directa, tal como se observa en el gráfico anterior, las cuales se detallan a continuación:

- Bajo nivel de educación ambiental.
  - Carencia de grupos de interés que puedan promover cambios de comportamientos y adopción de buenas prácticas ambientales.
  - Insuficiente difusión y sensibilización sobre temas ambientales.
  - Falta de conocimiento, actitudes, valores y prácticas ambientales.
- Limitada operatividad del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos; y limpieza y barrido de espacios públicos.
  - Presencia de puntos críticos de residuos sólidos.
  - Insuficiente unidades de recojo y maquinaria.
  - Escasos contenedores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos.
  - Defectuosa cobertura de barrido y limpieza.
  - Falta de personal de limpieza en el mercado.

- Nula participación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos.
- Inexistencia de una planta de valorización de residuos orgánicos o un área de almacenamiento para residuos inorgánicos.
- Desconocimiento en temas de valorización de residuos sólidos.

### 1. Objetivos y Medios

Para la determinación del objetivo central se consideró los resultados del árbol de problemas, es decir, las causas que originan el problema central, así mismo, a partir de las causas directas se establecieron los medios de primer nivel y de las indirectas los medios fundamentales (ver tabla 25).

**Tabla 25**

*Objetivos y medios del mercado Megacentro Caqueta.*

Objetivo central	Medios de primer nivel	Medios fundamentales
Adecuada gestión de los residuos sólidos aprovechables y educación ambiental fortalecido	Nivel de educación ambiental fortalecido	Promover mecanismos de participación activa que incentiven a las personas a su participación en actividades ambientales.
		Formular estrategias educadoras de comunicación social, con el objetivo de promover adopción, prácticas y desarrollo de modos de producción, de consumo, de comportamiento responsable y sostenible.
		Habilitar espacios para informar, sensibilizar y promover la reflexión sobre los problemas y potencialidades ambientales.
	Fomentar la valorización de los residuos sólidos	Participación efectiva de los comerciantes en el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos
		Se cuenta con infraestructura (plantas de valorización de residuos orgánicos municipales) para el aprovechamiento de residuos sólidos municipales.
		Realizar convenios con empresas para fomentar la valorización de residuos sólidos

	Eficiente gestión operativa del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos, y barrido y limpieza de espacios públicos	Existe un método que promueva la eficiencia en el servicio de la recolección y transporte de los residuos sólidos.
		Se cuenta con suficiente capacidad de almacenamiento operativo para la disposición de residuos sólidos.

*Nota:* Elaboración propia.

## 2. Alternativas de Solución

**Tabla 26**

*Alternativas de soluciones.*

Medios fundamentales	Acciones
Promover mecanismos de participación activa que incentiven a las personas a su participación en actividades ambientales.	Conformar un comité ambiental que se encargue de diseñar y planificar acciones que promuevan diferentes actividades ambientales.
Formular estrategias educadoras de comunicación social, con el objetivo de promover adopción, prácticas y desarrollo de modos de producción, de consumo, de comportamiento responsable y sostenible.	Ejecutar campañas que promuevan los valores de sustentabilidad y calidad de vida.
Habilitar espacios para informar, sensibilizar y promover la reflexión sobre los problemas y potencialidades ambientales.	Instalar un espacio educador.
Participación efectiva de los comerciantes en el programa de valorización de residuos inorgánicos municipales.	Coordinaciones con la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental.
Se cuenta con infraestructura (plantas de valorización de residuos orgánicos municipales) para el aprovechamiento de residuos sólidos municipales.	Instalar una planta de compostaje.
Realizar convenios con grupos de interés con la finalidad de fomentar la valorización de residuos sólidos.	Realizar convenios con empresas privadas u Organismos No Gubernamentales que se dediquen a promover la valorización de los residuos sólidos.
Existe un método que promueva la eficiencia en el servicio de la recolección y transporte de los residuos sólidos.	Ejecutar procedimientos relacionados al recorrido, horario y frecuencia de la recolección de los residuos sólidos en el mercado.
Se cuenta con suficiente capacidad de almacenamiento operativo para la disposición de residuos sólidos.	Adquisición de contenedores para el almacenamiento de residuos sólidos municipales.

*Nota:* Elaboración propia.

### 3. Plan de acción

#### 3.1. Nivel de educación ambiental fortalecido

Para la realización de actividades que fortalezcan la educación ambiental en el mercado, se ha tomado como guía el instructivo para elaborar e implementar el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental, un instrumento ambiental del Ministerio del Ambiente que incluye líneas de acción y actividades a ser ejecutadas bajo tres enfoques: Ciudadanía y participación ambiental, cultura y comunicación ambiental, y educación ambiental.

##### 3.1.1. Ciudadanía y participación ambiental

La adopción de buenas prácticas ambientales, cambios de comportamiento y participación de las personas en temas ambientales, se basa en el fortalecimiento de un liderazgo comunitario, de personas que puedan promover y encaminar ciertos grupos de personas para desarrollar ciudadanía ambiental. Por consiguiente, se conformara un comité de gestión ambiental, el cual, estará conformada por un representante de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la municipalidad, el presidente del mercado y un representante por cada grupo de productos o servicios que tiene el mercado. Dicho comité tendrá las siguientes funciones:

- Implementar, proponer, supervisar, ejecutar y evaluar acciones o actividades en materia de gestión ambiental, como la presente propuesta.
- Detectar las deficiencias que se presenten y revertir su situación en temas de gestión ambiental.

### 3.1.2. Cultura y comunicación ambiental

En este enfoque se busca promover estrategias comunicacionales, para transmitir mensajes sobre conceptos, valores, cambios de comportamiento e actitudes; que incentiven a fomentar los valores de sustentabilidad y calidad de vida. En esta perspectiva, el Ministerio del Ambiente realiza la iniciativa "Perú Limpio", marca que identifica las campañas que buscan lograr que la ciudadanía adopte, en materia de residuos sólidos, las siguientes prácticas ambientales: Consumo responsable, limpieza, reciclaje y pago de arbitrios. Estas campañas se enmarcan en el cumplimiento del Plan Nacional de Educación Ambiental - PLANEA 2017-2022, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 016-2016-MINEDU. En consecuencia, dichas prácticas ambientales serán promovidas en el mercado, como se aprecia en la tabla 27.

**Tabla 27**

#### *Campañas ambientales*

Objetivo general	Promover una cultura y modos de vida acorde con los principios de sostenibilidad y adecuada calidad de vida.			
Líneas de acción	"Menos plástico más vida" (consumo responsable).	"Mi mercado limpio y verde"	"Reciclaje"	"Paga tus arbitrios"
Objetivos específicos	Sensibilizar a la ciudadanía en el consumo responsable de los plásticos de un solo uso.	Promover espacios públicos limpios.	Sensibilizar a la población sobre la importancia de la segregación de residuos inorgánicos aprovechables y la adecuada recolección selectiva.	Concientizar a los vecinos sobre la importancia del pago de arbitrios.

*Nota:* Elaboración propia.

Dentro de este marco, para la ejecución de las campañas, se utilizara el kit comunicacional "Perú Limpio" y otros del Ministerio del Ambiente, conformado por:

- Módulo de "Perú Limpio" (ver anexo N° 30).
- Afiches de "Menos plástico más vida" (ver anexo N° 31).
- Cenefa de "Consumo responsable" (ver anexo N° 32).
- Backing Digital "Mi mercado limpio y verde"(ver anexo N° 33).
- Afiche de "Saca tus residuos en el horario establecido por tu municipalidad" (ver anexo N° 34).
- Afiches de "Reciclaje"(ver anexo N° 35).
- Backing digital de "Paga tus arbitrios"(ver anexo N° 36).
- Afiche de "Paga puntualmente tus arbitrios" (ver anexo N° 37).
- Mandil de "Perú Limpio" (ver anexo N° 38).
- Gorro de "Perú Limpio" (ver anexo N° 39).
- Bolsa de tela de "Perú Limpio" (ver anexo N° 40).

Para la realización de las campañas, se habilitara un espacio dentro del mercado (ver inciso 3.1.3. educación ambiental comunitaria) cuyas actividades se realizara todos los viernes de cada mes, en el horario de atención del mercado. En la tabla 28 se detalla el presupuesto para la ejecución.

**Tabla 28**

*Presupuesto para las campañas ambientales*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Modulo	Unidad	1	S/ 300	S/ 300
Afiches de "Menos plástico más vida" (1m x1m)	Impresión	4	S/ 20	S/ 80
Cenefa de "Consumo responsable"	Impresión	1	S/ 30	S/ 30

(0.6 m x 1.6 m)				
Backing Digital "Mi mercado limpio y verde" (1m x1m)	Impresión	1	S/ 20	S/ 20
Afiche de "Saca tus residuos en el horario establecido por tu municipalidad" (1.5 m x 1.5m)	Impresión	1	S/ 20	S/ 20
Afiches "Reciclaje" (1m x1m)	Impresión	4	S/ 20	S/ 80
Afiches de "Paga tus arbitrios" (1m x1m)	Impresión	1	S/ 20	S/ 20
Afiche de "Paga puntualmente tus afiches" (1m x1m)	Impresión	1	S/ 20	S/ 20
Mandil de "Perú Limpio" (Tela acrocel o bengalina, resistente al estampado o sublimado)	Unidad	100	S/ 20	S/ 2000
Gorro de "Perú Limpio" (modelo: tipo Jockey, material: tela drill u otra tela plana pesada)	Unidad	100	S/ 5	S/ 500
Bolsa de tela de "Perú Limpio" (material: bolsas de tela tocuyo, tamaño: 35 cm x 42 cm)	Unidad	400	S/ 8	S/ 3200
TOTAL				S/ 6 270

*Nota:* Elaboración propia.

Debe señalarse que los mandiles y gorros serán utilizados por todos los comerciantes los días viernes, mientras que las bolsas de tela, serán regaladas a los compradores que participen activamente de las charlas.

### 3.1.3. Educación ambiental comunitaria

La educación ambiental busca durante todas las etapas de las personas generar conocimientos, actitudes y valores con el objetivo de coadyuvar al desarrollo sostenible. Dentro de este marco, se encuentra la educación ambiental comunitaria, que tiene como objetivo aumentar el conocimiento ambiental local, sobre los problemas o potencialidades existentes, y primordialmente involucrar a la población en mejoras ambientales de su ámbito.

Por ello, se hace necesario la habilitación de un "espacio educador" donde se pueda fomentar la sensibilización, el cambio de valores, actitudes y cultura ambiental. Atendiendo a estas consideraciones, se habilitara un espacio en el mercado (ver anexo 41), donde se realizara las campañas de educación ambiental, y servirá para promover la educación ambiental comunitaria.

### 3.2.Fomentar la valorización de los residuos sólidos

Se ha evidenciado que no existen actividades que promuevan la valorización de residuos sólidos en el mercado, por eso mismo, se requiere de medidas para su implementación y operación, más aún en el contexto actual, donde la normativa de residuos sólidos obliga a los generadores de residuos municipales a participar activamente de programas que promuevan la valorización. En esa línea, se ha considerado como estrategia, la aplicación de 4 actividades que son las siguientes:

#### 3.2.1. Residuos inorgánicos municipales (residuos aprovechables)

La Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental cuenta con el programa de valorización de residuos sólidos inorgánicos desde el 2011, bajo la ordenanza N°314-MDSMP, ordenanza municipal que aprueba la implementación del Programa de formalización de recicladores y recolección selectiva de residuos sólidos en el distrito de San Martín de Porres. Además, en el año 2020 se aprobó su plan de valorización de residuos sólidos inorgánicos mediante Resolución de Alcaldía N° 199-2020/MDSMP. Por consiguiente, el mercado deberá realizar su inscripción al programa y participar activamente.

#### 3.2.2. Residuos orgánicos municipales

La valorización de los residuos sólidos orgánicos tiene como prioridad incluir a estos residuos a una cadena de producción, mediante la técnica del compost u otro, que tengan

como finalidad disminuir la cantidad de residuos sólidos que se disponen inadecuadamente. En ese sentido, se plantea la instalación de una planta de compostaje, el cual, tendrá los criterios técnicos que señala el Ministerio del Ambiente en la guía de implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales; y el manual de compostaje del agricultor de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

- Diseños de pilas

Para el dimensionamiento de las pilas, se consideró los datos obtenidos del estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado, el cual, nos permitió calcular el dimensionamiento de las pilas.

**Tabla 29**

*Datos de los residuos sólidos orgánicos municipales del mercado*

Ítem	Detalle	
Generación de residuos orgánicos	85.215 kg/día	33.25 kg residuos de alimentos
		2.90 kg residuos de maleza y poda
		48.20 kg estiércol
Volumen	0.38 m <sup>3</sup>	
Densidad	225 kg/m <sup>3</sup>	

*Nota:* Elaboración propia.

Ahora bien, considerando los datos mencionados en la tabla 30; y teniendo en cuenta que el proceso de degradación es de 5 meses (aproximadamente), se construirá 60 pilas con las siguientes medidas.

**Tabla 30**

*Dimensionamiento de las pilas*

Ancho de la pila (m)	Largo de la pila (m)	Alto de la pila (m)	Área de cada pila (m <sup>2</sup> )	Volumen de cada pila (m <sup>3</sup> )
1	1	1	1	1

*Nota:* Elaboración propia.

- Picado

La actividad microbiana está relacionada con el tamaño de la partícula, esto es, con la facilidad de acceso al sustrato. Por lo cual, el material a compostar se picara manualmente en fragmentos de 10-15 cm.

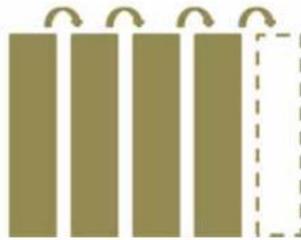
- Volteo

Se realizara un volteo semanal durante las 3 a 4 primeras semanas, y luego pasara a ser un volteo quincenal. Así que, en la figura 70 se explica el tipo de volteo que se realizara.

### **Figura 70**

#### *Método de volteo para más de 3 pilas de una planta*

Si hay tres pilas o más, entonces se hace avanzado, disponiendo las pilas nuevas en el espacio dejado por la pila volteada.



Nota: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013.

- Medición de parámetros

El compostaje es un proceso biológico realizado por microorganismo, en efecto, se deben considerar parámetros que afectan su crecimiento y reproducción. Estos factores son los siguientes:

- Temperatura: Se utilizara un termómetro para controlar la temperatura adecuada en el proceso de degradación, en la tabla 31 se detalla los parámetros de temperatura óptimo.

**Tabla 31***Parámetros de temperaturas óptimos*

Temperatura	Causas asociadas		Soluciones
Bajas temperaturas (T°, ambiente < 35°C)	Humedad insuficiente	Las bajas temperaturas pueden darse por varios factores, como la falta de humedad, por lo que los microorganismos disminuyen la actividad metabólica y por tanto, la temperatura baja.	Humedecer el material o añadir material fresco con mayor porcentaje de humedad (restos de fruta y verdura, u otros)
	Material insuficiente	Insuficiente material o forma de la pila inadecuada para que alcance una temperatura adecuada.	Añadir más material a la pila de compostaje.
	Déficit de nitrógeno o baja C:N	El material tiene una alta relación C: N y por lo tanto, los microorganismos no tienen el N suficiente para generar enzimas y proteínas y disminuyen o ralentizan su actividad. La pila demora en incrementar la temperatura más de una semana.	Añadir material con alto contenido en nitrógeno como estiércol.
Altas temperaturas (T°, ambiente > 70°C)	Ventilación y humedad insuficiente	La temperatura es demasiado alta y se inhibe el proceso de descomposición. Se mantiene actividad microbiana pero no la suficiente para activar a los microorganismos mesofílicos y facilitar la terminación del proceso.	Volteo y verificación de la humedad (55-60%). Adición de material con alto contenido en carbono de lenta degradación (madera o pasto seco) para que ralentice el proceso.

*Nota:* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013.

Es deseable que la temperatura no descienda demasiado rápido, ya que a mayor temperatura y tiempo, mayor es la velocidad de descomposición.

- Humedad: Se realizara la técnica del puño cerrado, que consiste en introducir la mano en la pila, sacar un puñado de material y abrir la mano. El material debe quedar apelmazado pero sin escurrir agua. Si corre agua, se volteara y/o añadirá material secante (aserrín o paja). Por el contrario, si el material quedara suelto en la mano, entonces se añadirá agua y/o material fresco (restos de hortalizas o césped).

- Acidez o pH: El pH del compostaje dependerá de los materiales de origen y varía en cada fase del proceso (desde 4.5 a 8.5). Para eso, se insertara una tira indicadora de pH en el compost, y se dejara reposar durante unos minutos para absorber el agua, y se leerá el pH mediante la comparación del color.

**Tabla 32***Parámetros de pH óptimos*

pH	Causas asociadas		Soluciones
< 4.5	Exceso de ácidos orgánicos	Los materiales vegetales como restos de cocina, fruta, liberan muchos ácidos orgánicos y tienden a acidificar el medio.	Adición de material rico en nitrógeno hasta conseguir una adecuada relación C:N.
4.5 -8.5 Rango ideal			
>8.5	Exceso de nitrógeno	Cuando hay un exceso de nitrógeno en el material de origen, con una deficiente relación C: N, asociado a la humedad y altas temperaturas, se produce amoníaco alcalinizando el medio.	Adición de material más seco y con mayor contenido en carbono (restos de poda, hojas secas, aserrín).

*Nota:* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013.

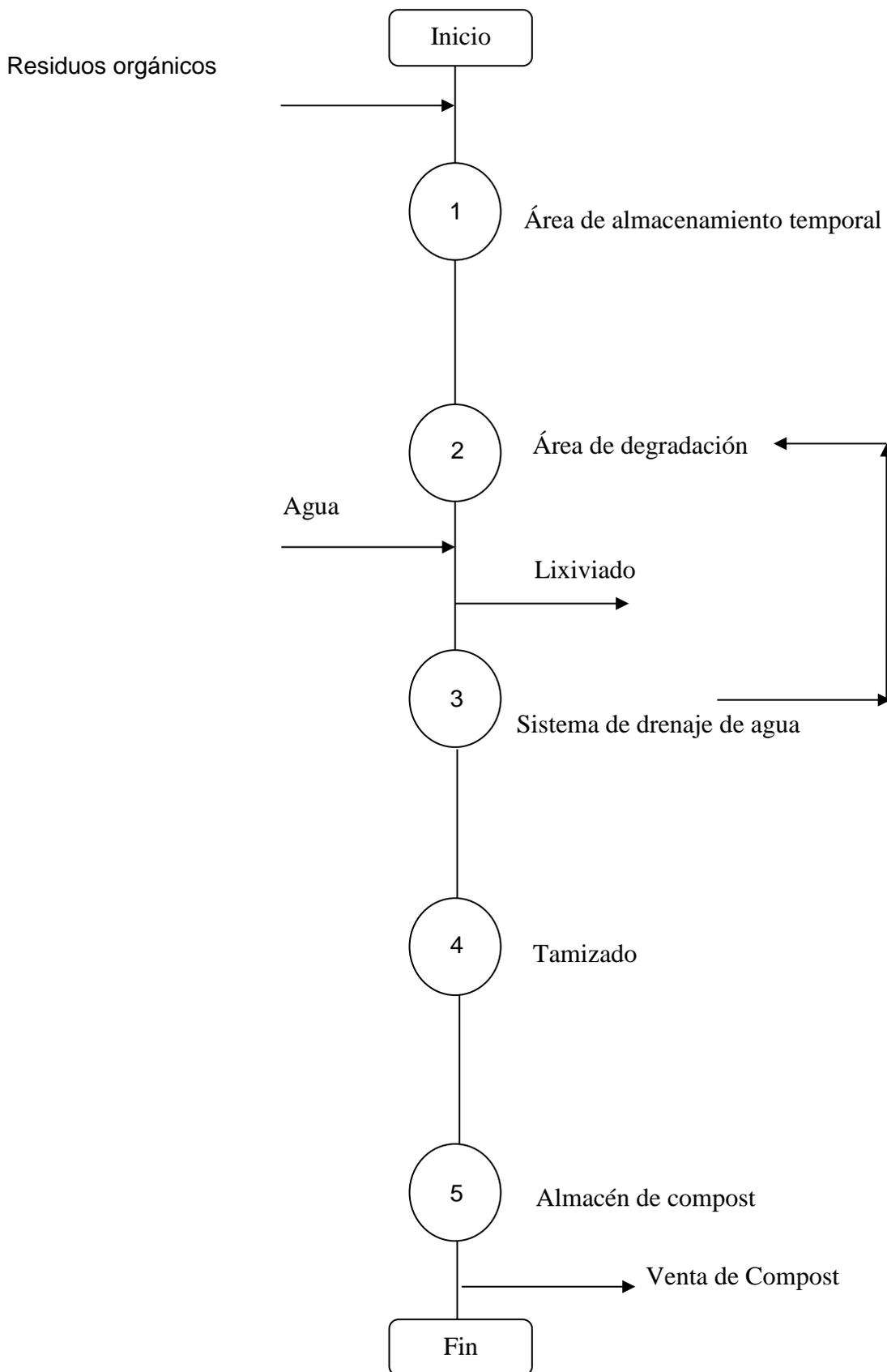
- Fase de maduración

Para comprobar que el compost ha entrado en fase de maduración, se realizara la siguiente técnica: Se realizara un cuarteo (división de la pila en 4 partes iguales) y se tomara de cada cuarto 3 muestras de 100 gramos de material compostado, luego se introducirá en bolsas plásticas y se dejara por dos días en un lugar fresco y seco. Si al cabo de este tiempo, la bolsa aparece hinchada (llena de aire) y con condensación de humedad, puede ser indicativo de que el proceso aún no ha finalizado (el compost esta inmaduro). En este caso, se debe dejar la pila para que continúe el proceso de compostaje.

- Cernido o Tamizado

Una vez que se ha comprobado que el compost está maduro, se realizara un tamizado del material con el fin de eliminar los elementos gruesos y otros contaminantes (metales, vidrios, cerámicas, piedras). El material grueso que no pasa a través de la malla del tamiz que en su mayoría es material lignocelulósico (maderas); volverá a una nueva pila de compostaje para cumplir una doble función, seguir descomponiéndose y servir como inoculante de bacterias compostadoras.

En la figura 71 se observa el diagrama de flujo correspondiente a la planta de compostaje.

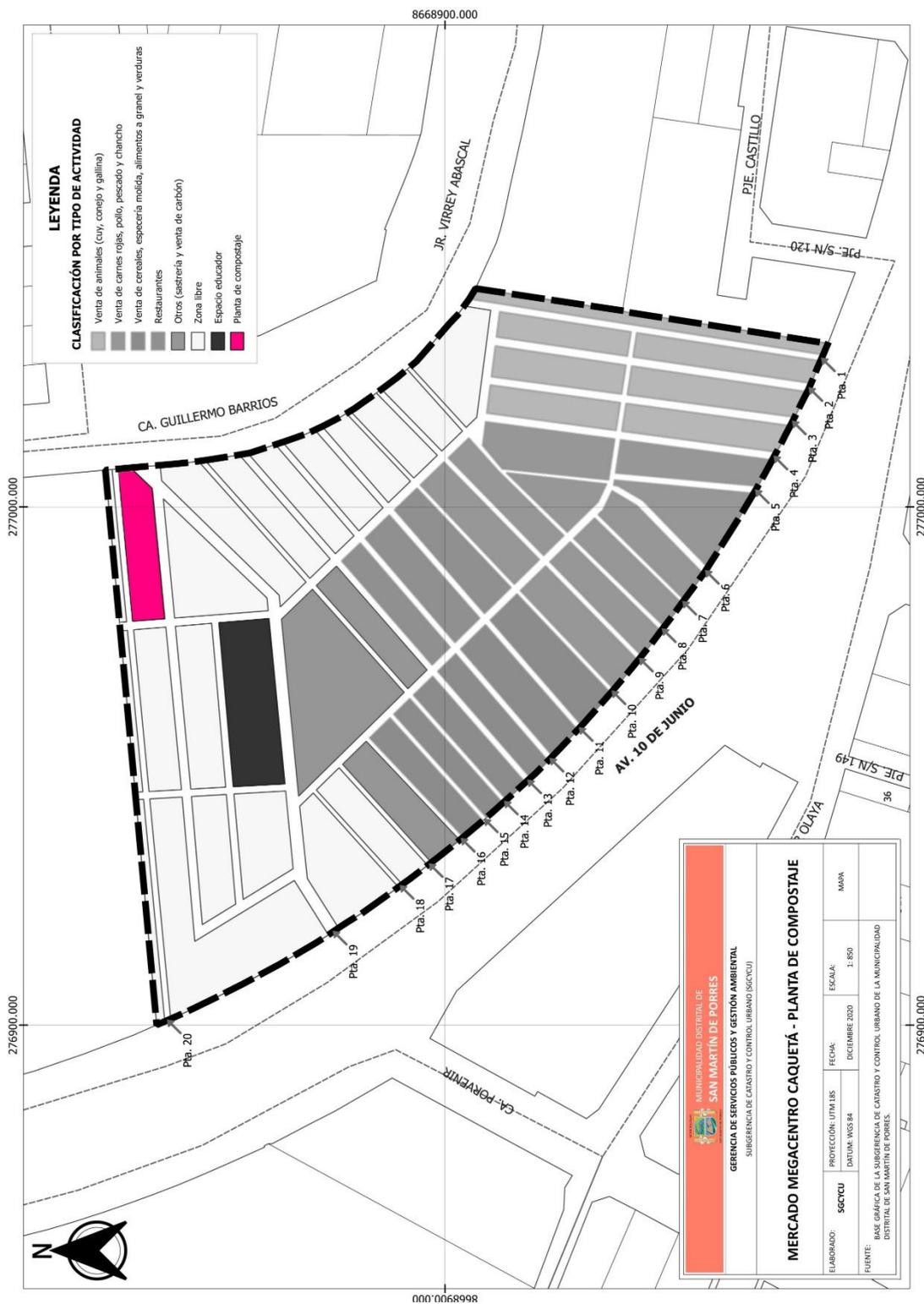
**Figura 71***Diagrama de flujo de la planta de compostaje*

Nota: Elaboración propia.

Adicionalmente, el área de degradación será compactada e impermeabilizada con concreto, con una pendiente del 1% y con un sistema de drenaje de lixiviados, estos lixiviados serán conducidos mediante tuberías a un colector de agua. Por último, el techo será techado con calaminas con una inclinación considerable para el escurrimiento del agua pluvial, se contara con un letrero de señalización de la planta de compostaje, herramientas (balanza, pala, machete, rastrillo, equipos de protección personal, zaranda, costales) y un sistema contra incendios. Finalmente, en la figura 72 y 73 se muestra la ubicación y plano de la planta de compostaje respectivamente.

Figura 72

Ubicación de la planta de compostaje



**MERCADO MEGACENTRO CAQUETÁ - PLANTA DE COMPOSTAJE**

MANIPULACIÓN DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES  
 GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL  
 SUBGERENCIA DE CATASTRO Y CONTROL URBANO (SGCCU)

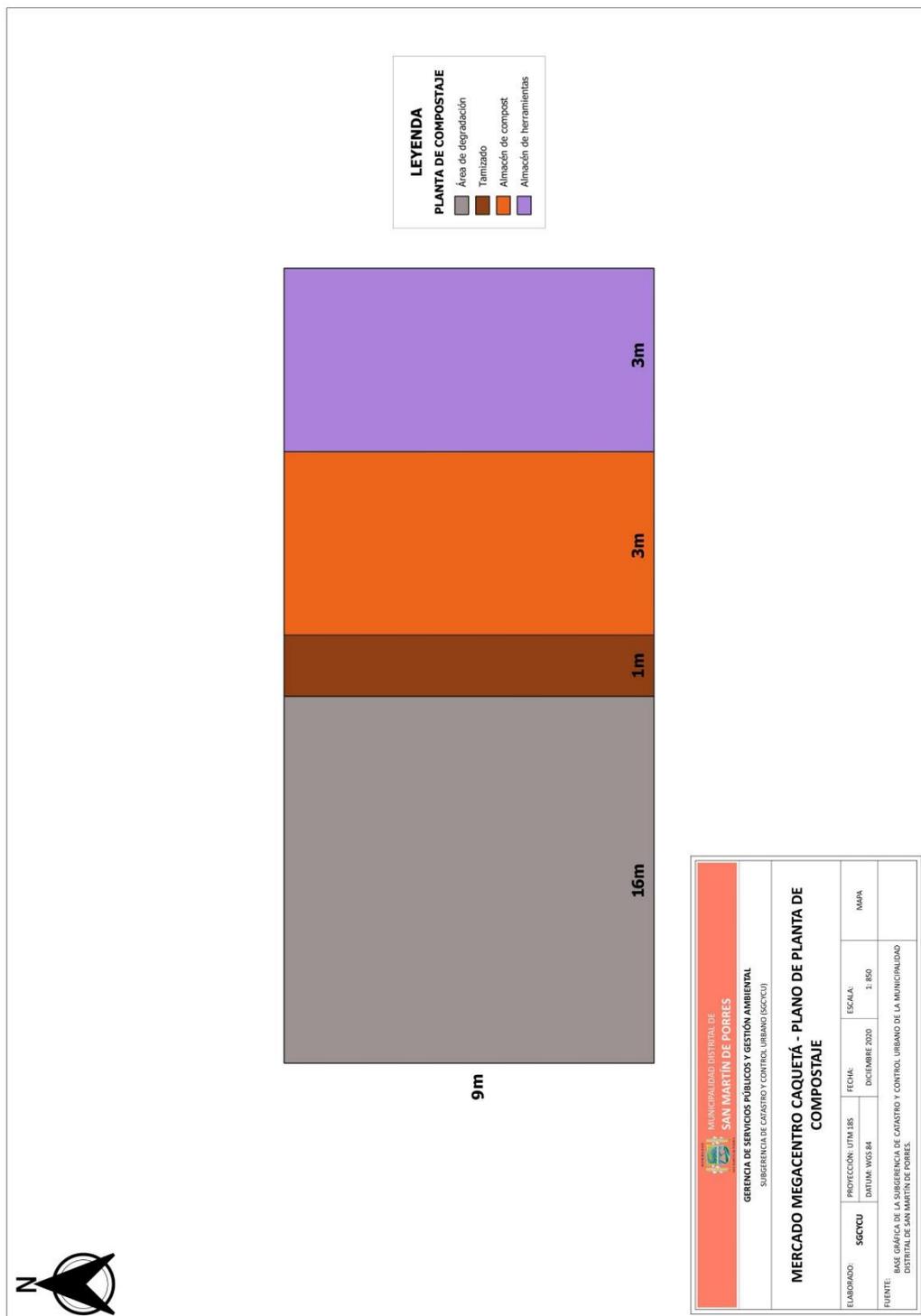
ELABORADO:	PROTECCIÓN: UTM/IBS	FECHA:	ESCALA:	MAPA:
SGCCU	DATUM: WGS 84	DICIEMBRE 2020	1:850	

FUENTE: BASE GRÁFICA DE LA SUBGERENCIA DE CATASTRO Y CONTROL URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES.

Nota: Elaboración propia.

**Figura 73**

*Plano de la planta de compostaje*



Nota: Elaboración propia.

**Tabla 33***Presupuesto para la implementación de la planta de compostaje*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Tubos PVC de 4" de 3M	Unidad	10	S/ 29.90	S/ 299
Machete cañero 55 cm Bellota	Unidad	5	S/ 15.00	S/ 75
Cemento gris x 42kg	Unidad	10	S/ 30	S/ 300
Clavo de acero blanco de 3 "	Kilo	1	S/ 9.00	S/ 9
Clavo de acero blanco 2 1/2	Kilo	1	S/ 9.00	S/ 9
Clavo de 4" x 7 para madera con cabeza para albañilería	Kilo	20	S/ 4.90	S/ 98
Guante de cuero-modelo supervisor	Par	12	S/ 12.90	S/ 154.8
Guante de latex	Par	24	S/ 9.60	S/ 230.4
Respirador de media cara de jebe latex con filtros intercambiable	Unidad	12	S/ 70	S/ 838.8
Botas de jebe sanitarias	Par	4	S/ 35.00	S/ 140
Alambre recocido N° 8 x 1kg	Kilo	10	S/ 5.70	S/ 57
Cinta métrica 50 m	Unidad	1	S/ 52.90	S/ 52.9
Huinchas 5m	Unidad	2	S/ 16.90	S/ 33.8
Extintor polvo químico seco abc 6 kg	Unidad	2	S/ 69. 90	S/ 140
Pedestal de extintor	Unidad	2	S/ 48	S/ 96
Calamina de polipropileno de espesor 1.6mm, 1.1.m x 3.05m	Unidad	50	S/ 24.90	S/ 1245
Arena gruesa 40Kg	Unidad	10	S/ 6.90	S/ 69
Arena fina 40 Kg	Unidad	10	S/ 6.90	S/ 69
Rastrillo hasta americana 150 cm	Unidad	3	S/ 39.90	S/ 119.7
Señaléticas	Unidad	10	S/ 10	S/ 100
Listón de madera 2"x3" x10.5	Unidad	20	S/ 18.30	S/ 366
Escoba metálica	Unidad	2	S/ 30.00	S/ 60
Martillo carpintero	Unidad	1	S/ 42.00	S/ 42
Alicate universal 8"	Unidad	1	S/ 33.00	S/ 33
Cintillo 380 x 4.8mm x 100 unidades	Paquete	5	S/ 14.50	S/ 72.5
Termómetro	Unidad	1	S/ 60	S/ 60
Balanza de pie 100 kg	Unidad	1	S/ 250	S/ 250
Varilla de fierro 3/8"	Unidad	4	S/ 20.86	S/ 83.44
Varilla de fierro 1/2"	Unidad	4	S/ 30	S/ 120
Varilla de fierro 1/4"	Unidad	4	S/ 40	S/ 160
Varilla de fierro 5/8"	Unidad	4	S/ 30	S/ 120
Ladrillo King Kong modelo 18 huecos	Unidad	400	S/ 1.00	S/ 400
Operarios/Personal de limpieza	Personas	2	S/ 930	S/ 1860
Sistema contra incendio	Servicio	1	S/5000	S/5000
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 12763.3</b>

Nota: Elaboración propia.

### 3.2.3. Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos se basa en los principios de valorización de residuos, responsabilidad extendida del productor, responsabilidad compartida y prevención de la contaminación. Por lo tanto, se plantea la instalación de un contenedor en el área de almacenamiento temporal.

A este respecto, se calculó el volumen que genera el mercado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Por ello, se siguieron los siguientes pasos:

- Se calculó la densidad promedio que genera los RAEE al día (ver tabla 34).

**Tabla 34**

*Calculo de la densidad promedio de los RAEE*

II	D	Hf (m)	H0 (m)	Vr (m3)	Peso (Kg)	Densidad (kg/m3)
3.14	0.59	0.89	0.03	0.24	19.8	82.5

*Nota:* Elaboración propia.

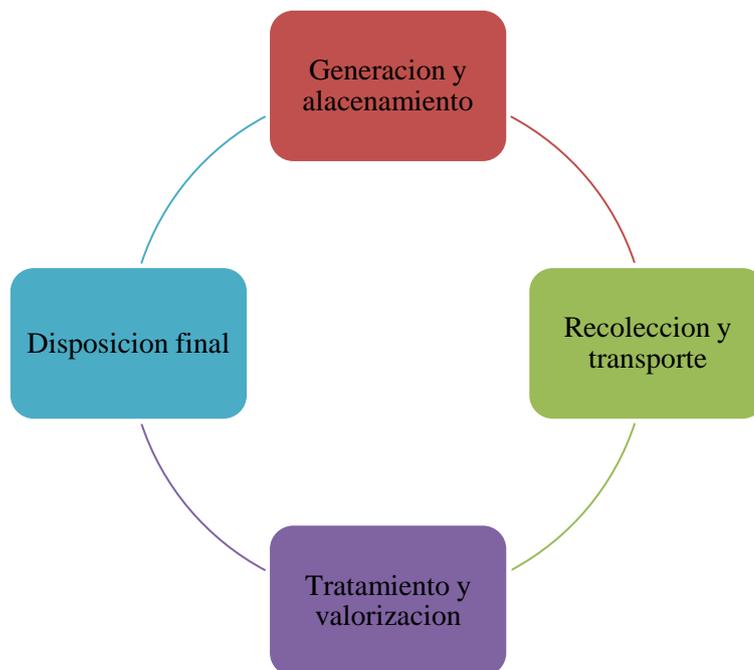
- De acuerdo al Ministerio del Ambiente (2020b), la generación de RAEE en el Perú es de 6.38 kg/persona, el cual, considerando que el mercado tiene 10 trabajadores (puestos) que generarían al día RAEE; el mercado estaría generando aproximadamente 63.8 kg/persona.
- Teniendo la densidad promedio al día (82.5 kg/m<sup>3</sup>) y la generación (63.8kg/persona) de RAEE, se calculó el volumen, resultando 0.77 m<sup>3</sup>.

Así se ha verificado que la generación de RAEE del mercado es de 773.3 L, en efecto, el mercado necesitara un contenedor de 1100 L para almacenar los RAEE.

Como complemento, en la figura 74 se explica los procesos de la gestión de los RAEE.

### Figura 74

*Proceso para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*



Nota: Elaboración propia.

De ahí que la gestión comprenderá las siguientes acciones:

- **Generación y almacenamiento:** Los comerciantes deberán disponer sus residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el contenedor que se habilitara en el área de almacenamiento.
- **Recolección y transporte:** Se recolectara los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para su transporte al área de tratamiento.
- **Tratamiento y valorización:** Proceso destinado al aprovechamiento de los residuos.
- **Disposición Final:** Los residuos que no sean aprovechados, serán destinados a un relleno de seguridad.

Para concluir, el proceso de generación y almacenamiento estará a cargo del mercado, mientras que los procesos de recolección, transporte, tratamiento y valorización, y disposición final estará a cargo de un sistema de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

**Tabla 35**

*Presupuesto para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Contenedor	1100L	1	S/ 2000	S/ 1500
Afiche de RAEE (ver anexo 42)	Unidad	1	S/20	S/20
Total				S/1520

*Nota:* Elaboración propia.

#### 3.2.4. Residuos de aceites vegetales usados

Los aceites vegetales usados son residuos que representan un peligro, porque su inadecuada gestión genera una contaminación del agua y suelo. En esa línea, se plantea la instalación de un contenedor en el área de almacenamiento temporal.

A este respecto, se calculó el número y volumen del contenedor ideal, considerando que el mercado cuenta con 3 restaurantes. Por ello, se hizo necesario la búsqueda de una referencia sobre la cantidad de aceites vegetales nuevos (AVN), aceites vegetales nuevos absorbidos y aceites vegetales usados generados.

**Tabla 36**

*Generación de aceites vegetales usados por restaurantes*

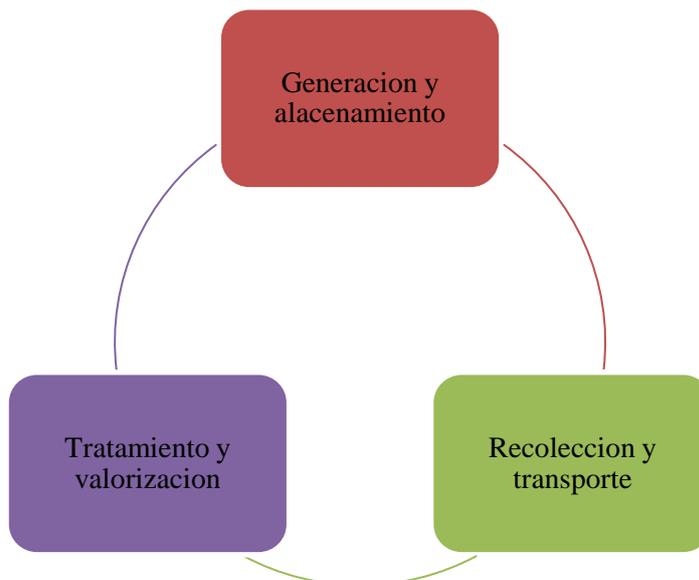
Establecimiento	Cantidad de AVN usado (L/día)	Cantidad de AVN absorbido (L/día)	Cantidad de AVU generado (L/día)
Restaurante	3,46	0.90	2.56

*Nota:* Reyes, 2018.

Así se ha verificado, que el volumen que genera los 3 restaurantes es de 7.68 L/día. En efecto, el mercado necesitaría un tacho de una capacidad como mínima de 32 L. De ahí que la gestión de los aceites vegetales usados comprenderá las siguientes acciones:

### Figura 75

#### *Procesos para la gestión de aceites vegetales usados*



Nota: Elaboración propia.

- **Generación y almacenamiento:** Los comerciantes deberán disponer sus residuos de aceite vegetal usado en una botella y disponerlo en el contenedor que se habilitara en el área de almacenamiento.
- **Recolección y transporte:** Se recolectara los residuos de aceite vegetal usado del mercado para su transporte al área de tratamiento.
- **Tratamiento y valorización:** Proceso destinado al aprovechamiento de los residuos, para biocombustible, elaboración de jabón u otros.

Para concluir, el proceso de generación y almacenamiento estará a cargo del mercado, mientras que los procesos de recolección, transporte, tratamiento y valorización, estará a cargo de una empresa operadora de residuos sólidos

**Tabla 37**

*Presupuesto para la gestión de residuos de aceite vegetal*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Tacho	32 L	1	S/ 70	S/ 70
Afiche de aceite vegetal usado (ver anexo 43)	Unidad	1	S/20	S/20
Total				S/90

*Nota:* Elaboración propia.

### 3.3. Mejorar la gestión operativa de la recolección de los residuos sólidos, y barrido y limpieza de espacios públicos.

En el actual contexto que nos encontramos, existe mayor generación de residuos sólidos por parte de los comerciantes del mercado de abasto, por ello, es indispensable establecer criterios técnicos que permitan lograr la adecuada gestión de los residuos. En atención a lo expuesto, se plantea 4 actividades a realizar.

#### 3.3.1. Área de almacenamiento de residuos sólidos

La normativa vigente señala que los mercados deben almacenarse en la fuente los residuos que generan, de acuerdo a sus características particulares de los residuos sólidos, con el objetivo de segregar en la fuente, aprovechar los residuos valorizados, y prevenir daños a los trabajadores de limpieza pública durante sus operaciones de recolección y transporte de residuos sólidos. Por ello, se hace necesario la habilitación de un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos; para eso, se calculó el volumen de cada tipo de residuos sólidos municipales; siguiendo los siguientes pasos:

- Se calculó la densidad diaria de los residuos sólidos inorgánicos, orgánicos y no aprovechables.

**Tabla 38**

*Densidad diaria de los residuos sólidos municipales*

Tipo de residuos sólidos municipales	$\Pi$	D	Hf (0)	Ho (m)	Vr (m3)	Peso (kg)	Densidad (kg/m3)
Residuos inorgánicos	3.14	0.59	0.89	0.01	0.24	7.5	31.25
Residuos orgánicos	3.14	0.59	0.89	0.14	0.20	45	225
Residuos no aprovechables	3.14	0.59	0.89	0.16	0.20	17	85

*Nota:* Elaboración propia.

- De la generación de los residuos sólidos promedio (150 kg/día) y la composición de los residuos sólidos (27.86% de residuos inorgánicos, 56.81% residuos orgánicos y 15.33% de residuos no aprovechables); se halló el peso diario para los tres tipos de residuos.

**Tabla 39**

*Generación de residuos sólidos por día.*

Tipo de residuos	Generación (kg/día)
Residuos inorgánicos	41.79
Residuos orgánicos	85.215
Residuos no aprovechables	22.995

*Nota:* Elaboración propia.

- De esta manera, con las densidades y pesos diarios, se calculó el volumen para los 3 tipos de residuos sólidos municipales.

**Tabla 40***Volumen y capacidad de los contenedores de 3 tipos de residuos sólidos*

Tipo de residuos solidos	Volumen (L)	Capacidad de contenedores
Residuos inorgánicos	1337	3 contenedores de 500 L
Residuos orgánicos	378.7	1 contenedor de 500L
Residuos no aprovechables	270.5	1 contendor de 500L

*Nota:* Elaboración propia.

Por lo tanto, se habilitara un área de 66 m<sup>2</sup> (ver figura 76) donde se colocaran los siguientes recipientes de almacenamiento:

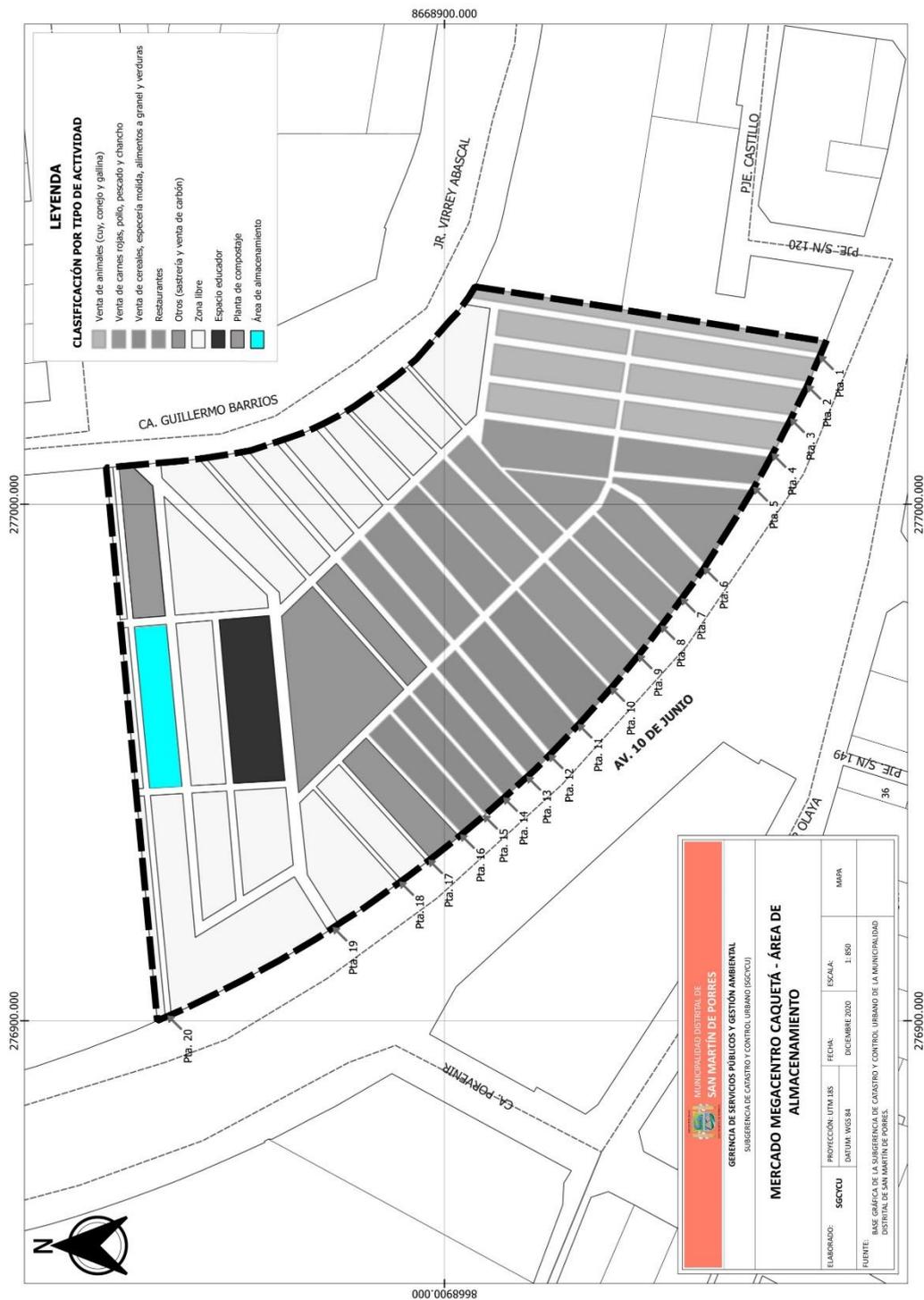
**Tabla 41***Recipientes para el área de almacenamiento temporal de residuos solidos*

Tipo de deposito	Cantidad	Capacidad	Tipo de residuos
Contenedor	1	500 L	Residuos orgánicos
Contenedor	3	500 L	Residuos inorgánicos
Contenedor	1	500 L	Residuos no aprovechables
Tacho	1	32 L	Residuos de aceite
Contenedor	1	1100L	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
Contenedor	1	240 L	Residuos peligrosos

*Nota:* Elaboración propia

**Figura 76**

*Ubicación del área de almacenamiento temporal de residuos sólidos*



Nota: Elaboración propia.

**Tabla 42**

*Presupuesto para la implementación del área de almacenamiento de residuos sólidos*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Contenedor	500L	5	S/ 900	S/ 4500
Contenedor	240L	1	S/ 265	S/ 265
Total				S/ 4765

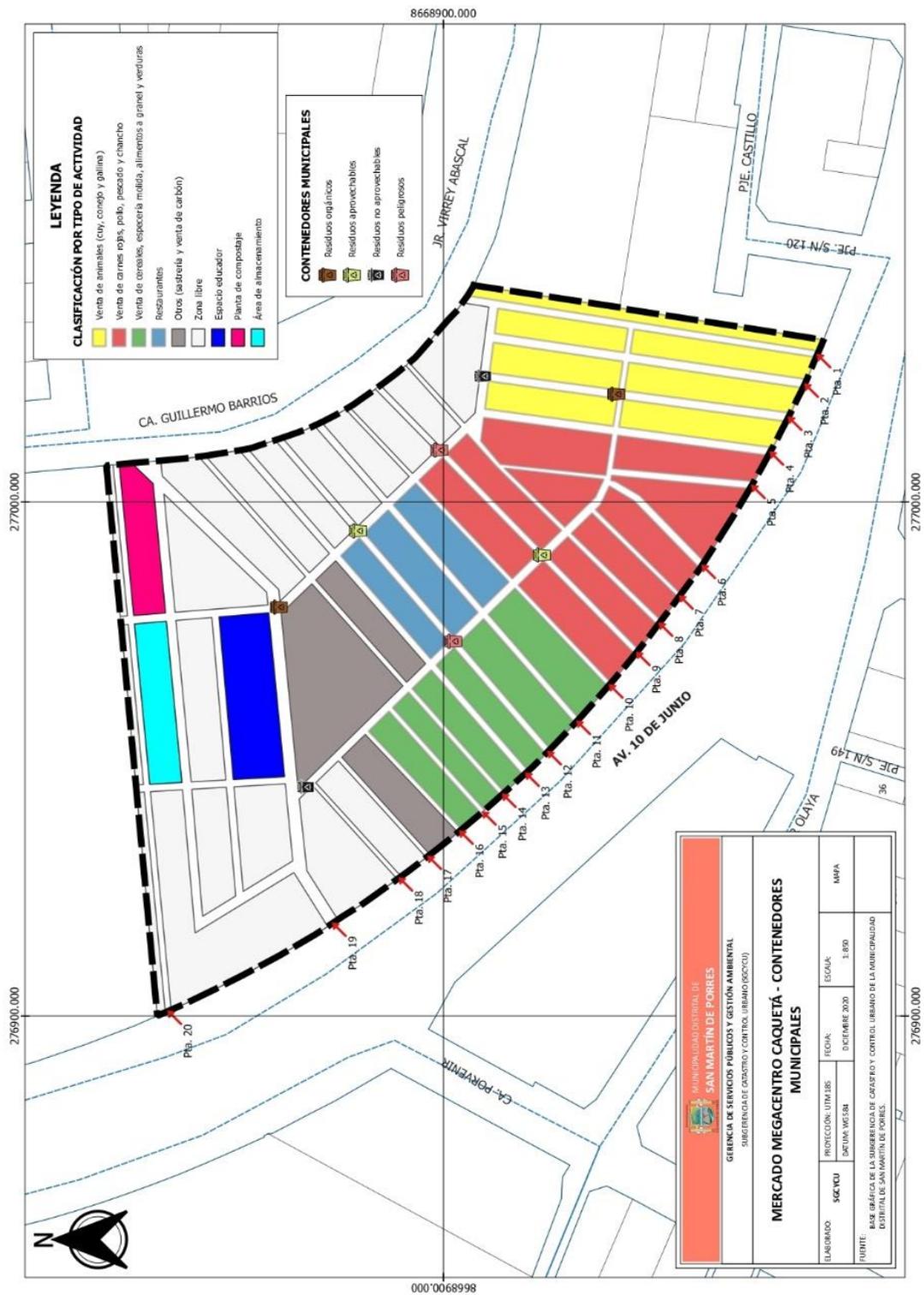
*Nota:* El presupuesto para los contenedores y tachos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y aceites; están considerados en el ítem 3.2.3 y 3.2.4 respectivamente. Elaboración propia.

### 3.3.2. Tachos de residuos sólidos

De acuerdo al diagnóstico del mercado, se observa muchas limitaciones de la ubicación de los tachos, cantidad y los colores utilizados para estos, consecuentemente, se plantea una restructuración; en la figura 77 se muestra la ubicación de los contenedores y tachos en los pasadizos del mercado.

Figura 77

Ubicación de contenedores y tachos en los pasadizos del mercado



Nota: Elaboración propia.

**Tabla 43**

*Tipo y capacidad de tachos y contenedores de residuos sólidos.*

Tipo de tachos	Numero de tachos y capacidad
Residuos orgánicos	2 tachos de 360L
Residuos inorgánicos	1 contenedor de 500 L y un tacho de 360 L.
Residuos no aprovechables.	2 tachos de 360L
Residuos peligrosos	2 tachos de 360L

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 44**

*Presupuesto para restructuración y/o división de tachos y contenedor en el mercado*

Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Tacho de 360 L (ruedas)	Unidad	7	S/ 500	S/ 3500
Contenedor de 500 L (ruedas)	Unidad	1	S/900	S/ 900
TOTAL				S/ 44000

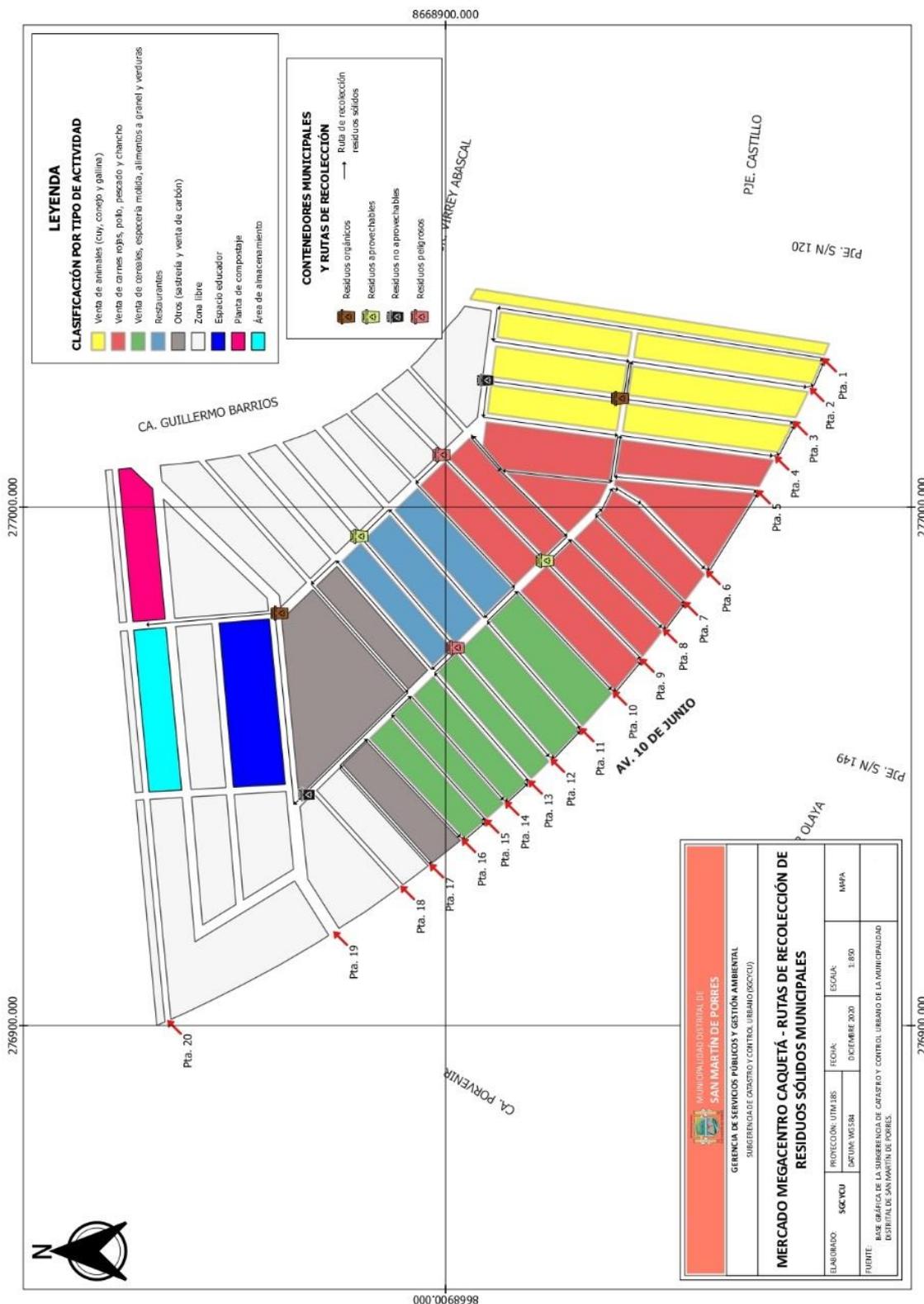
*Nota:* Elaboración propia.

### 3.3.3. Recolección interna de los residuos solidos

La problemática de los residuos sólidos en el mercado nos conduce a la necesidad de desarrollar de manera integrada soluciones, específicamente en la recolección de los residuos sólidos, por lo tanto, se realizó un plano del mercado con la ruta de recolección de los residuos sólidos.

Figura 78

Ruta de recolección de residuos sólidos municipales del mercado



Nota: Elaboración propia.

La ruta comienza desde la sección de aves vivas y termina en el área de almacenamiento. Las horas que se realizara dicha ruta (de manera diaria) serán en dos

horarios, el primero a las 12.00 p.m. y el segundo a las 4.00 p.m., no obstante, para la recolección selectiva de los residuos inorgánicos aprovechables, orgánicos y aceites vegetales usados, el reciclador y/o el encargado deberá realizar la recolección de manera diaria a partir de las 4.00 p.m. (en el caso de los RAEE, por la particularidad de la generación, se realizara de manera mensual). Además, el camión compactador de los otros residuos (peligrosos y generales) deberá realizar la recolección a partir de las 5.00 p.m.

Cabe precisar, que el Ministerio del Ambiente (2020c), señala un protocolo para el manejo de residuos sólidos durante la emergencia sanitaria por covid-19 y el estado de emergencia nacional para los mercados de abastos, considerando principalmente los siguientes pasos:

- Una vez que la bolsa esté llena hasta  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, deben amarrarlas con doble nudo.
- Se deberá rociar las bolsas de los residuos, así como los recipientes, con una solución de hipoclorito de sodio (lejía) diluida al 1 %.
- Posteriormente, la bolsa se debe trasladar al lugar de almacenamiento temporal establecido por el mercado.

En efecto, estos pasos debería de realizarse en todos los residuos sólidos que general el mercado, pero principalmente en los residuos peligrosos.

#### 3.3.4. Limpieza

La limpieza es una actividad prioritaria que debería realizarse diariamente en los mercados de abastos, más en el contexto (Covid 19) en donde nos encontramos, es así que, se plantea realizar una desinfección del mercado una vez por semana, y un baldeo de limpieza general todos los días al finalizar la jornada laboral.

**Tabla 45**

*Presupuesto para la limpieza en el interior y exterior del mercado*

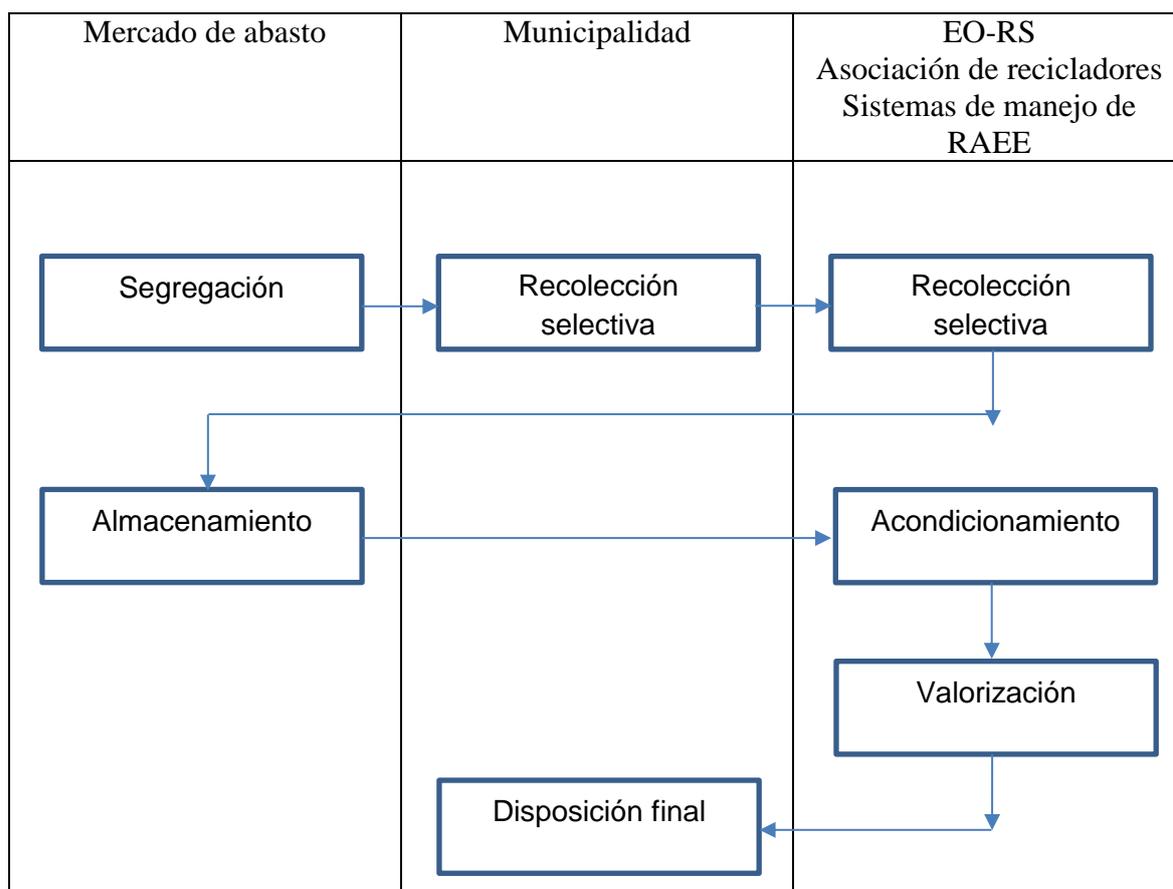
Descripción	UM	Cantidad	Precio unitario	Total
Maquina Aspersora	Unidad	1	S/ 360	S/ 360
Amonio Cuaternario	Litro	12	S/ 280	S/ 3360
Lejía	4 Litro	180	S/ 8.00	S/1440
Total				S/ 5160

*Nota:* Elaboración propia.

Por último, en la tabla 46 se muestra el diagrama del proceso de la gestión de los residuos sólidos en el mercado Megacentro de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

**Tabla 46**

*Diagrama de proceso de la gestión de los residuos sólidos*



*Nota:* Elaboración propia.









## 6.2 Discusión de los resultados

El conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres se encuentra ubicado entre la Panamericana Norte y la Av. Caquetá, donde se encuentran ubicados diferentes establecimientos comerciales entre formales e informales, y con diferentes giros; por estas razones, es una zona de mucha afluencia de personas y alta generación de residuos sólidos.

En ese contexto, durante las visitas a los grandes mercados de abastos en el conglomerado, se identificó que algunos no cuentan con un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, es decir, son pocos los mercados que cuentan con el área, sin embargo, no lo utilizan. Sobre el asunto, muchos de los mercados de abastos que cuentan con esta área, lo han habilitado sin ningún criterio de ubicación estratégica o de capacidad de los residuos sólidos. Todas estas razones, implica que los mercados de abastos dispongan sus residuos sólidos en la vía pública, teniendo también en consideración, que existen comercios que no están agrupados en una asociación u organización, dicho de otra forma, son establecimientos independientes y junto con los comerciantes informales, colocan también sus residuos en la vía pública.

En cuanto al mercado megacentro Caquetá, se encuentra ubicado en la avenida 10 de junio, y respecto a su infraestructura, cuentan con un área de almacenamiento, compuesto por un contenedor plomo de 500 L y un tacho de color rojo de 35 L (ver anexo 27), sin embargo, no es utilizado de acuerdo a lo manifestado por los comerciantes en la figura 43, donde señalan que no usan el área de almacenamiento, por eso disponen sus residuos sólidos en la vía pública, o es entregado al camión compactador a la hora que pasa. Como complemento, los vendedores en la figura 46 reafirman que no cuenta con recipientes diferenciados para residuos orgánicos, inorgánicos, generales y peligrosos, tal como señala

la Norma Técnica Peruana de gestión de residuos sólidos (Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos).

Al mismo tiempo, estos residuos orgánicos podrían valorizarse a través de dos formas, la primera con inscribirse en el programa que ofrece la municipalidad, no obstante, como indica el Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental, es complejo realizar la participación de estos mercados del conglomerado, porque la planta de compostaje municipal se encuentra ubicado en el Parque ecológico de San Martín de Porres, donde se prioriza trabajar con mercados de abastos cercanos a la zona de la planta, considerando que existe limitación para el trabajo (movilidad, personal, etc.). La segunda opción, más viable y que propone esta investigación, es que los mismos comerciantes del mercado promuevan la valorización de residuos orgánicos de manera in situ.

De igual manera, en el proceso de valorización de residuos sólidos existen grandes brechas, un 96 % de comerciantes no segregan sus residuos, un 100% confirma que el área de almacenamiento no cuenta con recipiente diferenciado; un 86 % de residuos inorgánicos aprovechables y 81% de residuos orgánicos son llevados por el camión compactador. La información anterior, es ratificada por los compradores en la figura N° 26, donde señalan con un 100% que no encuentran tachos diferenciados en el mercado, y de acuerdo al estudio de caracterización, el mercado genera un 84.67% de residuos aprovechables (inorgánicos e orgánicos).

De las evidencias anteriores, es corroborado por Cajusol (2019), el cual realizó un diagnóstico en el mercado modelo de abastos del distrito de Chulucanas - Piura 2017. El cual, señaló que los comerciantes disponen sus residuos sólidos en la vía pública, no cuentan con estrategias o planes que permitan mejorar la gestión de los residuos sólidos; así mismo, existe una mala gestión por parte de los funcionarios de gestión ambiental de la municipalidad, al

observarse deficiencias en el servicio de recolección, transporte y valorización de residuos sólidos.

En este marco de discusiones, la propuesta del instrumento ambiental tiene como eje la valorización de los residuos sólidos. Sobre el asunto, los comerciantes muestran una disposición clara de promover acciones que conllevan a valorizar sus residuos; el 100 % está a favor de que se instale un punto limpio de residuos sólidos, y de instalar una planta de compostaje en el interior del mercado. Mientras que los vendedores reafirman esa disposición, un 100% a favor de que se instale un punto limpio de residuos sólidos, y un 96 % de instalar una planta de compostaje.

Cabe considerar, por otra parte, que un 48% de los comerciantes señalan que la principal problemática ambiental que tiene el mercado es la falta de un adecuado sistema de recojo de residuos sólidos. La información anterior, es corroborada en la figura 27 donde señalan con un 55% que el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos es malo; y en la figura 28 indican con un contundente 96% que el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado, también es malo. En esa línea argumental, los compradores señalan con un 82% que no existe el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado. De este análisis, los compradores recomiendan con 49% que la recolección de los residuos sólidos debería ser la mañana, y un 55% señala que la frecuencia de la recolección de los residuos sólidos debería ser dos veces por día; y los vendedores manifiestan con un 55% que la recolección debería ser la mañana, y un 82% propone que la frecuencia de la recolección sea dos veces por día. Así mismo, los comerciantes y compradores coinciden que la principal causa por el inadecuado manejo de los residuos sólidos es la falta de educación ambiental, mientras que la principal consecuencia son los residuos sólidos en la vía pública.

De igual manera, los resultados del estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado megacentro Caquetá, señalan que la generación promedio total de los 32 puestos es de 150.01 kg; la composición de los residuos sólidos: 56.81% de residuos orgánicos, 27.86% de residuos inorgánicos y 15.33% de residuos no aprovechables; la densidad es de 183.05 kg/m<sup>3</sup>, y el porcentaje de humedad promedio es 48.71%. Estos resultados, se asemejan poco al estudio de Guevara (2019), sobre una propuesta de plan de manejo ambiental para el mercado de abastos José Olaya, ciudad de Nueva Cajamarca, región San Martín; donde la generación de residuos sólidos fue 2.87 kg/puesto/día; la composición de 87.35% de residuos orgánicos, 6.72 % de residuos reciclables, 5.94% de residuos no aprovechables; y una densidad promedio de 298 .35 kg/m<sup>3</sup>.

Con referencia a la evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, la matriz de identificación y valorización de aspectos ambientales analizó los procesos o actividades que tiene el mercado, detallando que existen impactos negativos en el ambiente, como la contaminación del suelo, aire, agua; y daños a la salud pública, como enfermedades respiratorias, digestivas e incremento de estrés. De allí pues, que la forma de monitorear y superar estos impactos, es a través de promover la minimización de residuos sólidos, participar del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, y optimizar el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, y el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos. Algo semejante ocurre en la propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado de Cerete-Cordoba realizado por López (2009); en donde analizaron la evaluación de impacto ambiental por medio de la metodología cualitativa de matriz de Leopoldo. En donde los impactos más relevantes se encontraban en la etapa de generación, separación y almacenamiento, en el cual, se presenta contaminación

del aire por malos olores, contaminación del agua, impacto visual paisajístico negativo y el riesgo de generación de enfermedades. Pero todos estos impactos negativos, se pueden minimizar, aplicando en las etapas de generación, separación y almacenamiento; prácticas efectivas que nos permite clasificar los residuos sólidos para un mejor aprovechamiento, transformación y tratamiento.

Además, se identificó los requisitos legales y otros requisitos, donde se encuentran dos tipos de requisitos a cumplir, uno en materia ambiental, y el segundo en las medidas de bioseguridad. Respecto al primero, resulta claro la importancia de la valorización de los residuos sólidos, el cual, mediante el Decreto Legislativo N° 1501, Decreto que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, señala que los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizado, dejando aparte el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, donde la participación a estos programas de valorización eran voluntarios. Esta medida realizada en el mes de mayo del 2020, es reforzada con la normativa emitida por el ejecutivo, donde mediante Decreto Supremo N° 110 2020-PCM, Decreto Supremo que dispone la ampliación de actividades económicas de la Fase 2 de la Reanudación de Actividades Económicas dentro del marco de la Declaratoria de Emergencia Sanitaria Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19 y dicta otra disposición, señala en el artículo 6 que los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizados.

Respecto a los dispositivos legales sobre las medidas de bioseguridad, los mercados de abastos tienen la obligación de cumplir con lo señalado en la Resolución Ministerial N°

282-2003-SA/DM reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abasto, donde de manera general, no cumplen, sin embargo, respecto a la Ordenanza N° 497-MDSMP, que Aprueban “Medidas de Bioseguridad y Control Sanitario para prevenir el COVID-19 en los establecimientos públicos y privados en el distrito de San Martín de Porres tales como, mercados, locales comerciales, industriales y de servicios” y dictan diversas disposiciones; el mercado cumple de manera regular.

Sobre la base de los hallazgos encontrados, la propuesta del instrumento ambiental, ha sido realizado bajo los lineamientos del Ministerio del Ambiente: Guía para elaborar el plan de manejo de residuos sólidos, el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental del Plan Nacional de Educación Ambiental-PLANEA 2017-2022 y la iniciativa "Perú Limpio"; instrumentos ambientales que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos, bajo criterios de eficiencia ambiental, social y económica; y fomenta sistemas económicos más sostenibles y eficientes en manejo de residuos sólidos.

Así mismo, los resultados sobre el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en la zona de estudio, es ratificada por la teoría de Sáenz y Urdaneta (2014), que sostiene las deficiencias en los procesos de recolección de residuos sólidos en América Latina, generando impactos en el ambiente y la salud de las personas. Además, señala que los gobiernos locales no le dan la importancia a la gestión de los residuos sólidos, debido a los innumerables problemas que tiene un gobierno, en consecuencia, se destina pocos recursos financieros para la gestión ambiental. La afirmación anterior es corroborada por Sujauddin et al. (2008), que señala que las municipalidades generalmente son las entidades responsables de la gestión de los residuos en las ciudades, y tienen el desafío de ofrecer un sistema efectivo y eficiente a los ciudadanos, pero a menudo enfrentan problemas que

superan su capacidad para resolverlos; principalmente falta de organización, recursos financieros, y la complejidad y multidimensional sistema (Burntley, 2007).

Por otra parte, la presente investigación va de la mano con la manifestación de Vidanaarachchi, et al. (2006), que señala que normalmente se considera que la gestión de los residuos es una obligación única de las autoridades locales, y que no se espera nada de los ciudadanos. Sin embargo, la eficiencia y eficacia de la gestión de los residuos sólidos depende de la participación activa de la municipalidad como de los vecinos (Sharholy et al., 2008). Postura ratificada por Durand (2011), que sustenta, que la manera ideal para hacer funcionar un sistema de gestión de residuos sólidos en el Perú, es articulando el trabajo entre las autoridades y la población local. Por último, Prakash et al. (2016), resalta que las ciudades deben enfrentar y desarrollar planes de mitigación para solucionar todos los desafíos que surgen en la gestión de los residuos sólidos, emisión de gases de efecto invernadero, servicios sanitarios y seguridad.

## **7 Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones**

### **7.1 Conclusiones**

El principal problema que tiene el conglomerado de Caquetá es la inadecuada gestión de los residuos sólidos aprovechables y escasa educación ambiental; que va acompañado de las malas prácticas de segregación, deficiencias en el almacenamiento temporal de residuos sólidos, informalidad y poca intervención de la municipalidad.

Los resultados del estudio de caracterización de residuos sólidos del mercado Megacentro Caquetá, señalan que la generación promedio total de los 32 puestos es de 150.01 kg; la composición de los residuos sólidos: 56.81% de residuos orgánicos, 27.86% de residuos inorgánicos y 15.33% de residuos no aprovechables; la densidad es de 183.05 kg/m<sup>3</sup>, y el porcentaje de humedad es 48.71%

La evaluación de impacto ambiental por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el mercado Megacentro Caquetá, manifiesta que el mercado genera impactos negativos en el suelo, aire, agua, y daños a la salud pública; y la forma de monitorear y superar estos impactos, es a través de promover la minimización de residuos sólidos, participar del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, y optimizar el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, y el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos.

El análisis de la matriz de requisitos legales y otros requisitos realizado al mercado megacentro de Caquetá, evidencia los incumplimientos de varios dispositivos legales en materia de gestión ambiental y de medidas de bioseguridad, cuya responsabilidad es compartida por los comerciantes del mercado y la municipalidad.

La propuesta del instrumento ambiental, ha sido realizado bajo los lineamientos del Ministerio del Ambiente: Guía para elaborar el plan de manejo de residuos sólidos, el Programa Municipal Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental del Plan Nacional de Educación Ambiental-PLANEA 2017-2022 y la iniciativa "Perú Limpio", instrumentos ambientales que promueve minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos sólidos, bajo criterios de eficiencia ambiental, social y económica; y fomento sistemas económicos más sostenibles y eficientes en manejo de residuos sólidos; cuyo presupuesto para el primer año de implementación sería de S/ 74 518.3.

## **7.2 Recomendaciones**

Existe la oportunidad de generar un ingreso por la venta de compost, por lo tanto, se recomienda realizar un estudio de prefactibilidad, a fin de contar con más información, como el estudio de mercado, financiero, evaluación técnica y sostenibilidad para la producción y comercialización del compost.

La Ley N° 30884, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, obliga a los mercados de abasto a la reducción progresiva de bolsas de base polimérica, y a promover el impuesto al consumo de las bolsas de plástico. Durante las visitas a campo, no se evidenció la aplicación de la normativa, en consecuencia, se recomienda emitir una ordenanza que permita obligar a los comerciantes lo manifestado en la Ley N° 30884.

Implementar el instrumento ambiental en el mercado megacentro Caquetá, con la participación del mercado de abasto y la municipalidad, a fin de ser un modelo de adecuada gestión de residuos sólidos, y puedan los mercados adyacentes replicar el trabajo de acuerdo a su realidad.

Debido a la gran actividad económica que existe en el conglomerado, se sugiere constituir con los grandes mercados de abastos, comerciantes independientes e informales, un único mercado de abastos, para así realizar un trabajo integrado.

El Ministerio de Producción, Ministerio del Ambiente, la Municipalidad Metropolitana de Lima, empresas privadas y Organismos no gubernamentales podrían sumarse a la ejecución de este proyecto, a través de ayuda técnica, financiera u logística.

El Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el artículo 34 sostiene que los generadores de residuos municipales que superen los 500 litros diarios de residuos sólidos, deben contratar a una empresa operadora de residuos sólidos para que se encargue de realizar la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos. En ese sentido, se recomienda, a los mercados de abastos del conglomerado que superen esta generación, contratar los servicios de una empresa operadora de residuos sólidos.

Los distritos de Lima metropolitana se encuentran divididos políticamente y administrativamente en 42 distritos, donde la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales se realiza bajo responsabilidad de cada jurisdicción. Considerando que un objetivo importante de las municipalidades es brindar una eficiente y eficaz servicio de la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales, se recomienda un trabajo integral, es decir, unificar los distritos en mancomunidades (Lima Norte, Lima Sur, Lima Este, Lima Centro, etc. ), y realizar el servicio de manera conjunta.

## Referencias

- Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. y Zepeda, F. (1997). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe* (Primera edición). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Diagn%C3%B3stico-de-la-situaci%C3%B3n-del-manejo-de-residuos-s%C3%B3lidos-municipales-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional. (2013). *Experiencias internacionales en el composteo de residuos sólidos orgánicos*.
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental y Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. (2006). *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en América latina y el Caribe*. AIDIS-IDRC.
- Aspilcueta, M. (2007). Migración y empresariedad urbana: Comerciantes Aymaras en Lima. *Debates en Sociología N° 32 2007*.
- Balboa, C. y Domínguez, M. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. *Informador Técnico (Colombia)*, 78, 82 - 90.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Situación de la gestión de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Situaci%C3%B3n-de-la-gesti%C3%B3n-de-residuos-s%C3%B3lidos-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Banco Mundial. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>
- Banco Mundial. (2018). *What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30317/211329ov.pdf?sequence=11&isAllowed=y>
- Bejar, A. (2016). *Plan de Manejo de residuos sólidos de un centro de medicina alternativa* (Tesis de pregrado). <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2567/T10-B4-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Blasco, J. y Pérez, J. (2007). *Metodologías de Investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte: Ampliando horizontes*.  
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12270/1/blasco.pdf>
- Blum, S. (1976). Tapping Resources in Municipal Solid Waste. *Science, New Series*, 191, 669-67.
- Boadi, K. y Kuitunen, M. (2003). Municipal Solid Waste Management in the Accra Metropolitan Area, Ghana. *The Environmentalist* 23, 211-213.
- Burntley, S. (2007). A review of municipal solid waste composition in the United Kingdom. *Journal of Waste Management*, 27(10), 1274-1285.
- Cabildo, M., Claramunt, R., Cornago, M., Escolastico, C., Esteban, S., Farra, A., et al. (2008). *Reciclado y tratamiento de residuos* (Primera edición). UNED.
- Castillo, G. (2020). *Regulación de los mercados de abastos en el derecho peruano (tesis de pregrado)*.[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4626/DER\\_169.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4626/DER_169.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cajusol, O. (2019). *Elaboración del plan de manejo de los residuos sólidos para el mercado modelo de abastos del distrito de chulucanas - Piura 2017* (tesis de pregrado).[http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/725/Cajusol\\_Osvar\\_tesis\\_bachiller\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/725/Cajusol_Osvar_tesis_bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Canter, L. (1997). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental* (segunda edición). Mc Graw Hill.
- Carballo, M. y Guelmes, E. (2016). Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1) 140-150.
- Chung, S. y Lo, C. (2004). “Waste Management in Guangdong Cities: The Waste Management Literacy and Waste Reduction Preferences of Domestic Waste Generators”. *Environmental Management*, 33, 699-711.
- Ciudad Saludable. (2010). *Por la ruta del reciclaje en el Perú. Estudio socioeconómico de la cadena del reciclaje*. Biblioteca Nacional del Perú.
- Decreto Legislativo N° 1501 del 2020 [con fuerza de ley]. Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de gestión integral de residuos sólidos. 10 de mayo del 2020. Normas Legales, N° 15415. Diario Oficial El Peruano.

- Decreto Legislativo N°1278 del 2016 [con fuerza de ley]. Que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. 23 de diciembre del 2016.
- Decreto Supremo N° 110 2020-PCM. (18 de junio del 2020). Normas Legales, N° 15489. Diario Oficial El Peruano.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM del 2017 [con fuerza de ley]. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. 21 de diciembre del 2016. Diario Oficial El Peruano.
- Del Borghi, A., Gallo, M., Strazza, C., Margrassi, F. y Castagna, M. (2014). *Waste management in Smart Cities: the application of circular economy in Genoa (Italy)*. <https://pdfs.semanticscholar.org/e581/b4b47b99b9b71504df6174e3733a7ca3a90b.pdf>
- De la Maza, C. (2007). *Evaluación de Impactos Ambientales*. Universitaria.
- Durán, H. (1997). *Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos un enfoque de política integral*.  
file:///C:/Users/Administrador/Downloads/S9700510\_es%20(1).pdf
- Durand, M. (2011). La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales?. *Espacio y desarrollo*, 23,115-130
- Escudero, A., Molinares, N., Logreira, N., Sisa, A. y Isaacs, M. (2009). *La Gestión Sostenible de los Residuos*.  
[https://books.google.com.gt/books?id=Cp0\\_WxCMhzwC&pg=PA26&dq=caracterizacion+de+los+residuos+solidos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwikkTOhno\\_LAhVm nIMKHxmXDzMQ6AEIzAC#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=Cp0_WxCMhzwC&pg=PA26&dq=caracterizacion+de+los+residuos+solidos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwikkTOhno_LAhVm nIMKHxmXDzMQ6AEIzAC#v=onepage&q&f=false)
- Espinoza, M. (1989). *Programación Manual para trabajadores sociales*. Humanitas.
- Fondo Multilateral de Inversiones. (2017). *Más allá del reciclaje: un modelo de economía circular para América Latina y el Caribe*.
- Fuentes, J. (2014). *Propuesta de manejo de residuos sólidos en la granja avícola de codornices la Escogida* (Tesis de pregrado).  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2430/Q70-F8-T.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- García, S. (2018). Economía circular: 30 años del principio de desarrollo sostenible evolucionan en el nuevo gran objetivo medioambiental de la unión europea. *Revista de Estudios Europeos N° 71*, 309-321.

- Graziani, P. (2018). *Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos: Oportunidades en América Latina*. CAF.
- Guevara, B. (2019). *Diagnóstico y propuesta de plan de manejo ambiental para el mercado de abastos José Olaya, ciudad de Nueva Cajamarca, región San Martín* (tesis de pregrado). <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/817>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Cambio Climático 2014 Informe de síntesis*. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf)
- Gómez, R y Flores, F. (2015). *Ciudades sostenibles y gestión de residuos sólidos*. <http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>
- Glynn, J. y Heinke, K. (1999). *Ingeniería Ambiental* (segunda edición). [https://www.ucursos.cl/usuario/037b375d320373e6531ad8e4ad86968c/mi\\_blog/r/ingenieria-ambiental\\_glynn.pdf](https://www.ucursos.cl/usuario/037b375d320373e6531ad8e4ad86968c/mi_blog/r/ingenieria-ambiental_glynn.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (cuarta edición). [https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf)
- Hoornweg, D. y Bhada-Tata, P. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>
- Illescas, W., Landin, S. y Fierro, W. (2018). *Las ciudades inteligentes* (1ª edición). Universidad Técnica de Machala.
- Instituto Nacional de Calidad. (2019). *GESTION DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*.
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). *Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016: Resultados a Nivel nacional*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1448/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1448/libro.pdf)
- ISO 14001 (2015). *Norma Internacional ISO 14001* (tercera edición).
- Jaramillo, J. (2003). Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos [<https://estrucplan.com.ar/>]. <https://estrucplan.com.ar/efectos-de-la-inadecuada-gestion-de-residuos-solidos/>.
- Jiménez, L. y Leiva, A. (2010). *Informe Empleo verde en una economía sostenible*. Observatorio de la Sostenibilidad en España y Fundación Biodiversidad.

- Johnson, L. et al. (1978). "Effects from Past Solid Waste Disposal Practices". *Environmental Health Perspectives*, 27, 215-221.
- Kathiravale, S. y Muhd, M. (2008). "Waste to Wealth". *Asia Europe Journal*, 6, 359-371.
- Lazarte, M., Méndez, C. y Suarez, L. (2006). *Posibilidad de gestión local y desarrollo económico en Lima Norte*.  
[http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4845/Lazarte\\_Martha.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/4845/Lazarte_Martha.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lerma, H. (2009). *Metodología de la Investigación (cuarta edición)*.  
<http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3244/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20PROPUESTA%20ANTEPROYECTO%20Y%20PROYECTO.pdf>
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278 (24 de abril del 2017).  
<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/06/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos. (20 del mes de julio del 2000).  
<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- Ley N° 30884 Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables (19 de diciembre del 2018). <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-que-regula-plastico-un-solo-uso-recipientes-envases-descartables>
- Lima como Vamos. (2019a). *Lima y Callao según sus ciudadanos Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad*.
- Lima como Vamos. (2019b). *¿Cómo vamos en Lima y Callao? Noveno Informe de Indicadores sobre Calidad de Vida*.
- Lina, L. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista Argentina de Microbiología*, 46,1-2.
- López, N. (2009). *Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la Plaza de Mercados de Cerete-Córdoba* (Tesis de Maestría).  
<https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
- Madrid, V. (2011). *Plan de manejo integral de residuos sólidos del mercado central del cantón esmeraldas* (Tesis de grado).  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2008/1/236T0061.pdf>

- Mejía, A. (2017). *Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Orgánicos en el mercado la Parroquia, ciudad de Guatemala* (Tesis de Pregrado). <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/06/15/Mejia-Alejandra.pdf>
- Merino, D. (2016). *Propuesta de Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos generados en el mercado municipal del Cantón Atacames* (Tesis de Pregrado). <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/618/1/MERINO%20CORDOVA%20%20DAYBOR%20FABIAN.pdf>
- Mezua, L. y Domínguez, V. (2016). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá [versión electrónica]. *Revista de Iniciación Científica*, 2, 46-55
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal 2019* [Diapositiva].
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Cuarto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales. Gestión 2010-2011*(Informe N° 4).
- Ministerio del Ambiente. (2018a). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*.[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/320560/Gu%C3%ADa\\_para\\_elaborar\\_la\\_caracterizaci%C3%B3n\\_de\\_Residuos\\_S%C3%B3lidos.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/320560/Gu%C3%ADa_para_elaborar_la_caracterizaci%C3%B3n_de_Residuos_S%C3%B3lidos.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2018b). *Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM)*. <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2019a). *Programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal-Taller: “implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales”-meta 03* [Diapositiva].
- Ministerio del Ambiente. (2020a). *Actividad 1 valorizar los residuos sólidos inorgánicos municipales-Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales* [Diapositiva].
- Ministerio del Ambiente. (2020b, 14 de octubre). Minam impulsa el reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos. <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/307260-minam-impulsa-el-reciclaje-de-residuos-electricos-y-electronicos>
- Ministerio del Ambiente. (2020c). *Protocolo para el manejo de residuos sólidos durante la emergencia sanitaria por covid-19 y el estado de emergencia nacional*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/675298/protocolo-actualizado.pdf>

- Montes, M. (2014). *Propuesta de plan de Manejo de residuos sólidos en la tienda comercial Sodimac Atocongo* (Tesis de pregrado). [http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1910/Q70\\_M6%20-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1910/Q70_M6%20-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ojeda, L. y Quintero, W. (2008). Generación de residuos sólidos domiciliarios por periodo estacional: el caso de una ciudad mexicana. *I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*.
- Olascoaga, R. (2017). *Propuesta de un plan de manejo de residuos sólidos en una empresa procesadora de pulpas de frutas* (Tesis de Pregrado). <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2253/Q70-O43-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ordenanza N° 497-MDSMP del 2020 [Municipalidad distrital de San Martín de Porres]. Aprueban “Medidas de Bioseguridad y Control Sanitario para prevenir el COVID-19 en los establecimientos públicos y privados en el distrito de San Martín de Porres tales como, mercados, locales comerciales, industriales y de servicios” y dictan diversas disposiciones. 6 de mayo del 2020.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2016). *La vinculación y retroalimentación entre la certificación y la fiscalización ambiental* (primera edición). [https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=17031](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=17031)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Manual de compostaje del agricultor-Experiencias en América Latina*. <http://www.fao.org/3/i3388s/i3388s.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Empleos verdes, trabajo decente y desarrollo sostenible*. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_163470.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_163470.pdf)
- Ponte, C. (2008). Integrated solid waste management: recycling program. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación*, 32, 173-200.
- Prakash, S., Omar, J y Kumar, A. (2016). STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF SMART CITIES. *International Journal of Advance Engineering and Research Development*, Volume 3, Issue 5.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Asociación Internacional de Residuos Sólidos. (2015). *Global Waste Management Outlook*. <https://www.uncclearn.org/sites/default/files/inventory/unep23092015.pdf>

- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2016). *GEO-6 Regional Assessment for Latin America and the Caribbean*.  
<https://www.unenvironment.org/resources/assessment/geo-6-regional-assessment-latin-america-and-caribbean>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe*.  
[https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos\\_LAC\\_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. (2012). *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe, Rumbo a una nueva transición Urbana*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.
- Sáez, A. y Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Revista OMNIA*, 335, 183–189.
- Sharholly, M., Ahmad, K., Mahmood, G. y Trivedi, R. C. (2008). Municipal solid waste management in Indian cities. *A review. Journal of Waste Management* 28, 459-467.
- Sousa, V., Driessnack, M. y Mendes, I. (2007). Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. *Revista Latinoamericana de enfermería*, 12, 502-507.
- Stone, R. (1978). “Municipal Solid Wastes and Their Disposal”. *Environmental Health Perspectives*, 27, 239-244.
- Sujauddin, M., Huda, M. y Rafiqul, A. (2008). Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh. *Journal of Waste Management* 28, 1688-1695.
- Taboada, P., Aguilar, Q. y Ojeda, S. (2011). Análisis estadístico de residuos sólidos domésticos en un municipio fronterizo de México. *Avances en Ciencias e Ingeniería* 2, 9-20.
- Terraza, H. (2009). *Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos (2009-2013)*.  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manejo-de-Residuos-S%C3%B3lidos-Lineamientos-para-un-Servicio-Integral-Sustentable-e-Inclusivo.pdf>

- Tchobanoglous et al. (1996). *Gestión Integral de Residuos Sólidos* (2ª Edición). McGraw-Hill
- Ramírez, E. y Galán, L. (2012). *El ecodiseño como herramienta básica de gestión industrial*. [https://www.academia.edu/26818622/El\\_Ecodise%C3%B1o\\_Como\\_Herramienta\\_B%C3%A1sica\\_De\\_Gesti%C3%B3n\\_Industrial](https://www.academia.edu/26818622/El_Ecodise%C3%B1o_Como_Herramienta_B%C3%A1sica_De_Gesti%C3%B3n_Industrial)
- Ramírez, J. (2018). *Propuesta de gestión de residuos sólidos en el mercado mayorista pesquero de Villa María del Triunfo* (Tesis de Pregrado). <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3331/ramirez-gaston-zuloeta-jorge-jair.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Reno, J. (2015). Waste and Waste Management. *Annual Review of Anthropology*, 44, 557-572.
- Resolución Ministerial N°282-2003-SA/DM del 2003 [Ministerio de Salud]. Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto. 27 de junio del 2003.
- Reyes, H. (2018). *Estudio de la generación de aceites usados en los diferentes establecimientos de comida y su reutilización industrial* (tesis de pregrado). <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1381/IND-REY-VAR-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodriguez, M. y Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación en corte transversal. *Revista Médica Santías*, 21(3), 141-146.
- Rondon, E., Szanto, M., Francisco, J., Contreras, C. y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/S1500804\\_es%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/S1500804_es%20(1).pdf)
- United Nations Environment Programme. (2015). *Global Waste Management Outlook*. [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9672/-Global\\_Waste\\_Management\\_Outlook-2015Global\\_Waste\\_Management\\_Outlook.pdf.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9672/-Global_Waste_Management_Outlook-2015Global_Waste_Management_Outlook.pdf.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2007). *Climate change: impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries*. <https://unfccc.int/resource/docs/publications/impacts.pdf>
- Veiga, J., De la Fuente, E. y Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: Conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 54(210), 81-88.

- Verishk Maplecroft. (2019). *Waste Generation and Recycling Indices 2019*.  
<https://www.circularonline.co.uk/wp-content/uploads/2019/07/Verisk-Maplecroft-Waste-Generation-Index-Overview-2019.pdf>
- Vidanaarachchi, C. K., Yuen, S. T. S. y Pilapitiya, S. (2006). Municipal solid waste management in the Southern Province of Sri Lanka: Problems, issues and challenges. *Journal of Waste Management* 26, 920-930.
- World Economic Forum. (2017). *Annual Report 2016-2017*. De [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Annual\\_Report\\_2016\\_17.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Annual_Report_2016_17.pdf)
- Zhu, D., Asnani, P., Zurbrugg, C., Anapolsky, S. y Mani, S., (2007). *Improving Municipal Solid Waste Management in India: A Sourcebook for Policymakers and practitioners*. USA: World Bank Publications.

**Anexo N°1: ENTREVISTA A REPRESENTANTES DE MERCADOS DE ABASTOS  
DEL CONGLOMERADO DE CAQUETA**

1. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que tiene el conglomerado?
2. ¿Cuáles son las causas del inadecuado manejo de los residuos sólidos en el conglomerado?
3. ¿Cómo está dividido su asociación o centro comercial (sectores, zonas, áreas, etc.)?
4. ¿Cuántos locales tienen?
5. ¿Cuántas personas trabajan?
6. ¿Cuántos compradores vienen al día (aproximadamente)?
7. ¿Cuál es el horario de atención?
8. ¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y almacenamiento de los residuos sólidos del conglomerado?
9. ¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en el conglomerado?
10. ¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos del conglomerado (reciclaje, compostaje)?
11. ¿Cuál es el destino final de los residuos sólidos?
12. ¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del medio ambiente?
13. ¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?

**Anexo N°2: ENCUESTA PARA COMPRADORES DEL CONGLOMERADO DE CAQUETA**

1. Nombre y apellido :
2. Edad:
3. Distrito en el que vive:
4. Nivel de instrucción:
  - a) Primaria completa
  - b) Primaria incompleta
  - c) Secundaria completa
  - d) Secundaria incompleta
  - e) Universitario
  - f) Técnico
  - g) Otro:
5. ¿Hace cuánto tiempo realiza sus compras en el conglomerado?
  - a) 1-2 años
  - b) 2-4 años
  - c) 4 años a más
6. ¿Con que frecuencia viene al conglomerado?
  - a) Diario
  - b) Días intermedios
  - c) Una vez a la semana
  - d) Cada 15 días
  - e) Una vez al mes
7. ¿Cuál es la principal problemática ambiental en el mercado?
  - f) El sistema de recojo de residuos sólidos

- g) El nivel de ruido
  - h) La falta de sistema de reciclaje
  - i) Otro:
8. ¿Cuál es la principal causa del inadecuado manejo de los residuos sólidos?
- a) Falta de educación ambiental
  - b) Ausencia de gestión ambiental por parte de la municipalidad
  - c) Crecimiento demográfico
  - d) Consumismo
  - e) Otro:
9. ¿Cuál es la principal consecuencia del inadecuado manejo de los residuos sólidos?
- a) Residuos sólidos en la vía pública
  - b) Malos Olores
  - c) Aparición de insectos o roedores
  - d) Otro:
10. ¿Encuentra tachos diferenciados para residuos inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos?
- a) Si
  - b) No
11. ¿Cómo calificaría el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en el mercado?
- a) Bueno
  - b) Regular
  - c) Malo

12. ¿Cómo calificaría el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado?
- a) Bueno
  - b) Regular
  - c) Malo
13. ¿En qué parte del día se debería realizar la recolección de los residuos sólidos?
- a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
14. ¿Cuál debería ser la frecuencia de la recolección de los residuos sólidos?
- a) Diario
  - b) Dos veces por día
  - c) Tres veces por día
  - d) Otro:
15. ¿Estaría de acuerdo en que se instale un punto limpio para residuos orgánicos, inorgánicos, generales y peligrosos en el mercado?
- a) Si
  - b) No
16. ¿Estaría de acuerdo con la instalación de una planta de compostaje en el interior o exterior del mercado?
- a) Si
  - b) No

**Anexo N°3: ENCUESTA PARA VENDEDORES DEL CONGLOMERADO DE  
CAQUETA**

1. Nombre y apellido :
2. Edad:
3. Distrito en el que vive :
4. Nivel de instrucción:
  - a) Primaria completa
  - b) Primaria incompleta
  - c) Secundaria completa
  - d) Secundaria incompleta
  - e) Universitarios
  - f) Técnico
  - g) Otro:
5. ¿Cuánto es el ingreso (mensual) que gana como vendedor?
  - a) 0-S/465
  - b) S/465- S/930
  - c) S/930 a mas
6. ¿Hace cuánto tiempo trabaja?
  - a) 1-5 años
  - b) 5-10 años
  - c) 10 años a más
7. ¿Cuál es la principal problemática ambiental?
  - a) El sistema de recojo de residuos sólidos
  - b) El nivel de ruido

- c) La falta de sistema de reciclaje
  - d) Otro:
8. ¿Cuál es la principal causa del inadecuado manejo de los residuos sólidos?
- a) Falta de educación ambiental
  - a) Ausencia de gestión ambiental por parte de la municipalidad
  - b) Crecimiento demográfico
  - c) Consumismo
  - d) Otro:
9. ¿Cuál es la principal consecuencia del inadecuado manejo de los residuos sólidos?
- a) Residuos sólidos en la vía pública
  - b) Malos Olores
  - c) Aparición de insectos o roedores
  - d) Otro:
10. ¿Qué tipo de residuos sólidos genera su negocio? (puede marcar más de dos opciones)
- a) Residuos inorgánico (aprovechables)
  - b) Residuos orgánicos
  - c) Residuos generales (no aprovechables)
  - d) Residuos peligrosos
11. ¿Dónde deposita sus residuos sólidos que genera su negocio ? (puede marcar más de dos opciones)
- a) Bolsa
  - b) Tacho
  - c) Costal
  - d) Piso

e) Contenedor

f) Otro:

12. ¿Usted segrega (separa) los residuos sólidos en su local en inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos?

a) Si

b) No

13. ¿Cuenta el mercado con un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos?

a) Si

b) No

Si respondió si, responder las siguientes preguntas (caso contrario, pasar a la pregunta N° 18)

14. Los residuos generados en su local, son llevados al área de almacenamiento por:

a) Usted mismo

b) Personal de limpieza

c) Vigilante

d) otro:

15. ¿Qué tipo de recipientes tiene el área de almacenamiento?

c) Contenedores

d) Barriles

e) Otro:

16. ¿Son suficientes estos recipientes de almacenamiento?

a) Si

b) No

17. ¿El área de almacenamiento cuenta con recipientes diferenciados para residuos orgánicos, inorgánicos, generales y peligrosos?
- a) Si
  - b) No
18. ¿Existe el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en los exteriores del mercado?
- a) Si
  - b) No
19. ¿Cuál es la frecuencia del recojo de los residuos sólidos?
- a) Diario
  - b) Cada dos días
  - c) Cada 3 días
  - d) Otro:
20. ¿En qué parte del día se realiza la recolección de residuos sólidos?
- a) Mañana
  - b) Tarde
  - c) Noche
21. ¿Qué tipo de vehículo se utiliza para el transporte de los residuos sólidos?
- a) Camiones compactadores
  - b) Camiones barandas
  - c) Motofurgon
  - d) Triciclo
  - e) Otro:
22. ¿Qué se realiza con los residuos sólidos inorgánicos (plástico, papel, cartón, etc.)?
- a) Es entregado a un reciclador

- b) Se lo lleva el camión de basura
- c) Lo vendo
- d) Otro:

23. ¿Qué se realiza con los residuos sólidos orgánicos (restos de fruta, verdura, etc.)?

- a) Realizo la técnica del compostaje
- b) Se lo lleva el camión de basura
- c) Es entregado a una chanchería
- d) Otro:

24. ¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?

Si  Donde: \_\_\_\_\_ No

25. ¿Estaría de acuerdo en que se instale un punto limpio con tachos para residuos orgánicos, inorgánicos, residuos generales y peligrosos en el área de almacenamiento y/o pasadizo del mercado?

- a) Si
- b) No

26. ¿Estaría de acuerdo con la instalación de una planta de compostaje en el interior o exterior del mercado?

- a) Si
- b) No

27. ¿Cuál debería ser la frecuencia del recojo de los residuos sólidos?

- e) Diario
- f) Cada dos días
- g) Cada 3 días
- h) Otro:

28. ¿En qué parte del día se debería hacer el recojo de los residuos sólidos?

- a) Mañana
- b) Tarde
- c) Noche

29. ¿Estaría de acuerdo en recibir capacitaciones sobre el buen manejo de los residuos sólidos?

- a) Si
- b) No

30. ¿Estaría de acuerdo en participar en una faena de limpieza y barrido en el mercado?

- a) Si
- b) No

**Anexo 4: ENTREVISTA AL GERENTE DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES**

1. ¿En qué consiste el programa de valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos?
2. ¿Trabajan con el conglomerado de Caquetá los programas de valorización de residuos sólidos?
3. ¿Cuántos giros o comercios están en el programa de valorización de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos?
4. ¿Existe actividades de educación ambiental en materia de residuos sólidos para los comerciantes y vendedores?

**Anexo N°5: ENTREVISTA AL SUBGERENTE DE LIMPIEZA PÚBLICA DE LA  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES**

1. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que tiene el conglomerado?
2. ¿Cuáles son las causas del inadecuado manejo de los residuos sólidos en el conglomerado?
3. ¿Qué cantidad de residuos sólidos se genera (por mes o día) en el conglomerado?
4. ¿Qué tipo de residuos sólidos se generan más?
5. ¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos en el conglomerado?
6. ¿Cómo es el servicio de recolección, transporte, almacenamiento de los residuos sólidos del conglomerado?
7. ¿Cuál es el destino final de los residuos sólidos?
8. ¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?









**Anexo N° 8: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Actividad	Entradas	Salidas	Situación			Aspecto	Impacto	Colocar: A, M ,B		Puntaje	Clasi. del aspecto	S/ NS	Riesgo/oportunidad			Requisito Legal u otro asociado	Control
			N	A	E			Severidad	Probabilidad				Riesgo	Oportunidad	Descripción del riesgo u oportunidad		

:



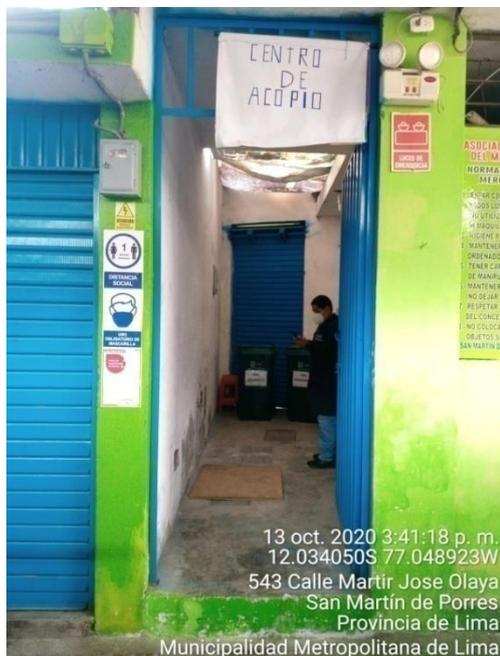
## **Anexo N° 10: ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

- I. Presentación
- II. Marco Legal
- III. Diagnostico
  - a) Análisis del entorno físico
    - Aspectos geográficos y políticos
    - Aspectos Climatológicos
    - Recursos Hídricos, ecosistemas y/o reservas naturales
    - Áreas naturales protegidas y/o zonas arqueológicas
  - b) Análisis de la situación institucional
    - Aspecto normativo
    - Aspecto institucional
    - Recursos humanos
    - Presupuesto
  - c) Análisis de los aspectos técnicos y operativos
    - Generación
    - Almacenamiento
    - Barrido de vías y espacios públicos
    - Recolección y transporte
    - Valorización
    - Transferencia
    - Disposición final
  - d) Matriz de brechas y necesidades
- IV. Desarrollo del PMRS

- a) Objetivos y Medios
- b) Alternativas de solución
- c) Plan de acción

**Anexo N° 11: GRANDES MERCADOS DE ABASTOS**

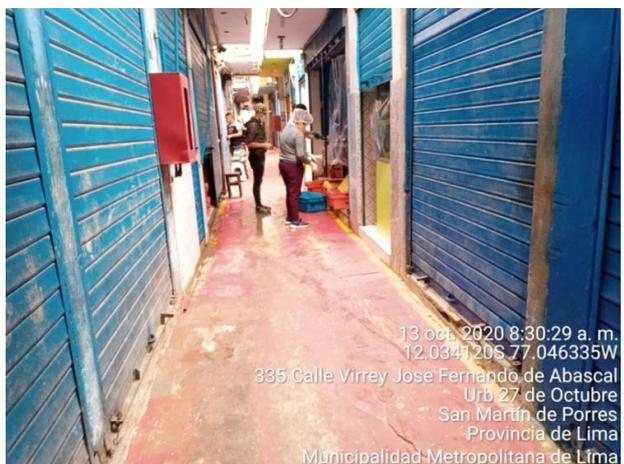
- Mercado Asociación de Comerciantes mercado Mártir Olaya.



- Asociación de comerciantes Caquetá Plaza

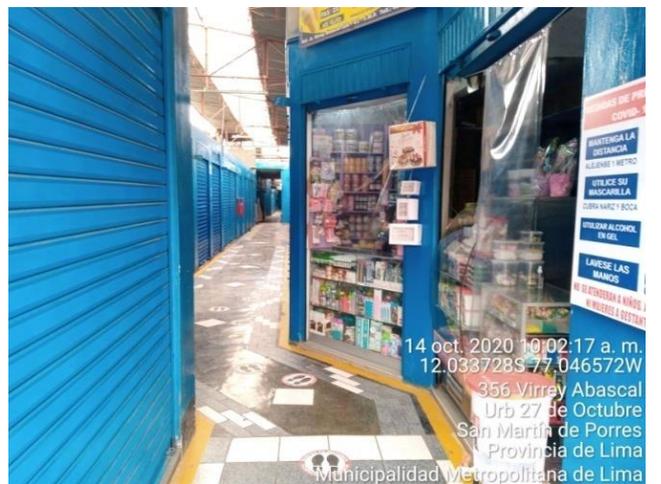


- Asociación Centro Ferial Caquetá.





- Policom S.A. (Galerías Gregorio Virrey Abascal).



- Asociación rey de Caquetá Gregorio VII 355



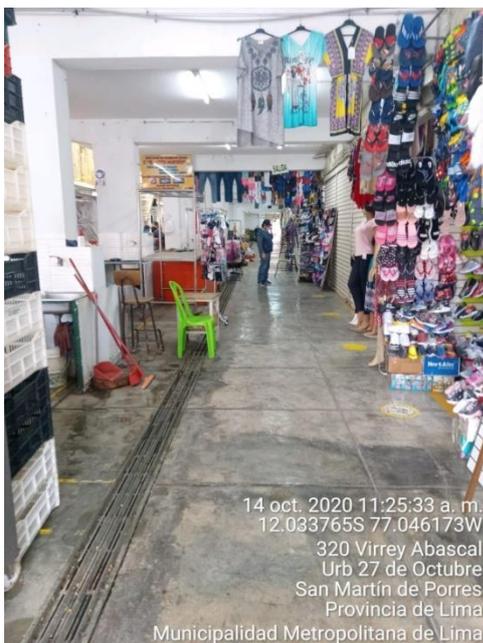
- Asociación mercado Mártir Olaya.



- Asociación de Comerciantes del Mercado Megacentro Caquetá.



- Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A



- Embasadora Rímac S.A. (Galería Juan XXIII)



- Mercado Zarumilla



- Mercado mayorista Zarumilla- Caquetá "ACOMAZAC"



15 oct. 2020 3:14:06 p. m.  
12.033817S 77.047348W  
294 Jirón Pocitos  
Urb 27 de Octubre  
Cercado de Lima  
Provincia de Lima

Municipalidad Metropolitana de Lima



15 oct. 2020 3:16:00 p. m.  
12.033878S 77.047760W  
283 Calle Pocitos  
Urb 27 de Octubre  
San Martín de Porres  
Provincia de Lima

Municipalidad Metropolitana de Lima



15 oct. 2020 3:15:03 p. m.  
12.033927S 77.047478W  
220 Calle Pocitos  
Urb 27 de Octubre  
San Martín de Porres  
Provincia de Lima

Municipalidad Metropolitana de Lima



15 oct. 2020 3:15:47 p. m.  
12.033845S 77.047717W  
283 Calle Pocitos  
Urb 27 de Octubre  
San Martín de Porres  
Provincia de Lima

Municipalidad Metropolitana de Lima

## **Anexo N° 12: LISTA DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DEL CONGLOMERADO DE CAQUETA DEL DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES**

---

**RV: LISTA DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DEL CONGLOMERADO DE CAQUETA DEL DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES**

Servicios Públicos y Gestión Ambiental - MDSMP <servicios.publicos@mdsmp.gob.pe>

Vie 06/11/2020 19:41

Para: JORDAN JESUS ACOSTA INGA <jordan.acosta@usil.pe>

 1 archivos adjuntos (26 KB)

LISTA\_DE\_ESTABLECIMIENTOS\_COMERCIALES\_CAQUETA\_MDSMP.xlsx

Estimado

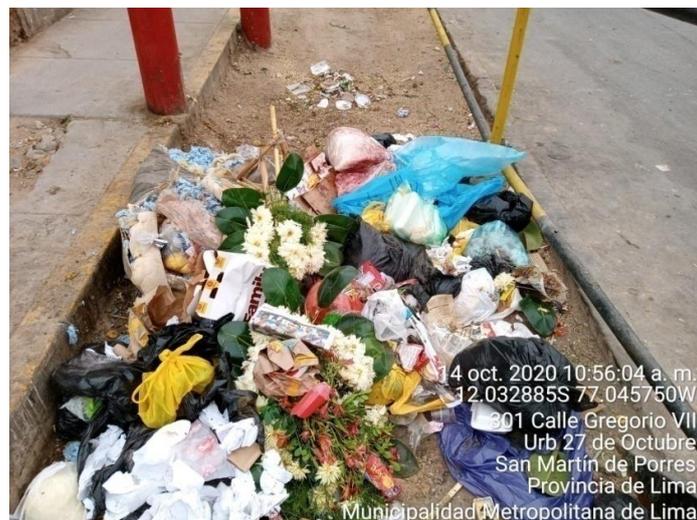
se adjunta la lista de establecimientos comerciales del conglomerado de Caqueta del Distrito de San Martín de Porres; dicha información fue proporcionada por la Subgerencia de Promoción empresarial y comercialización; el cual contiene:

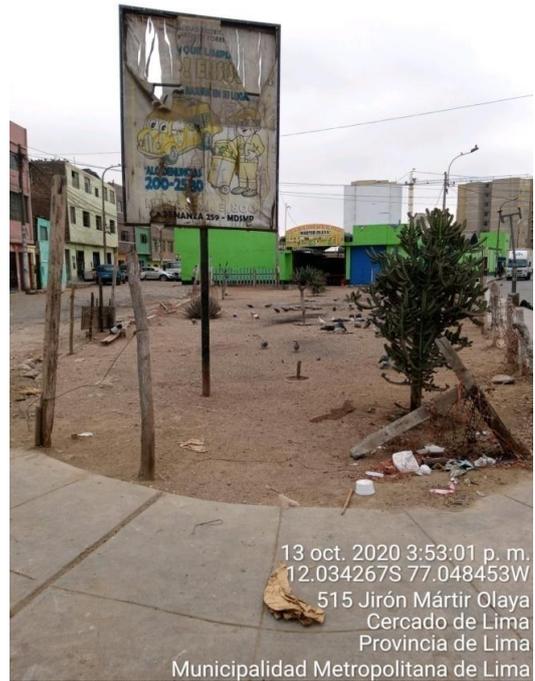
- Nombre y apellido/Razón Social
- Dirección
- Giro de la actividad económica
- Área del local
- Nº de licencia de funcionamiento

Saludos cordiales,

**Gerencia de Servicio Público y Gestión Ambiental  
Municipalidad de Distrital de San Martín de Porres  
Telf. 200 2545**

### Anexo N° 13: IMÁGENES DEL CONGLOMERADO DE CAQUETA





**Anexo N° 14: ENTREVISTAS A REPRESENTANTES DE LOS GRANDES  
MERCADOS DE ABASTOS**

Entrevista al presidente de la Asociación de comerciantes mercado Mártir Olaya	
Fecha	13/10/20
Nombre y apellido	Gilber Nina Pacheco.
Cargo	Presidente de la Asociación de Comerciantes mercado Mártir Olaya.
Número de locales	120 locales dedicados a la venta de cereales, carnes rojas, alimentos de granel y frutas; que son traídos de la provincia de Carhuaz, departamento de Ancash.
Horario de atención	Lunes a Viernes de 6.00 a.m. hasta las 2.00 p.m., y los fines de semana de 6.00 a.m. hasta las 6.00 p.m.
Número de compradores al día	12000.
¿Cuáles son los principales problemas?	La acumulación de residuos sólidos en la vía pública, falta de áreas verdes, informalidad y pandillaje.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de educación ambiental, y poca presencia de la municipalidad en materia de gestión ambiental y fiscalización.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	La recolección no es frecuente, desconoce el horario establecido y el lugar en donde disponen los residuos sólidos.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	Lo realiza en las avenidas adyacentes de manera periódica.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Contar con un camión compactador propio, y una reunión con el Gerente de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la municipalidad.



Entrevista al presidente de la asociación Centro Ferial Caquetá.	
Fecha	13/10/20
Nombre y apellido	Arturo Poma Cosco.
Cargo	Presidente de la Asociación Centro Ferial Caquetá.
Número de locales	80 locales dedicados a la venta de carnes, frutas, verduras, pollo y pescado.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 6.00 a.m. hasta las 4.00 p.m.
Número de compradores al día	100
¿Cuáles son los principales problemas?	Recolección de residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de organización de la municipalidad con los comerciantes.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	La recolección no es frecuente y desconoce el lugar donde disponen los residuos sólidos.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	No se realiza.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.

¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	La recolección de residuos sólidos debe ser dos veces por día, y con horario fijo.
	

<b>Entrevista a la presidenta de la asociación de comerciantes Caquetá Plaza.</b>	
Fecha	15/10/20
Nombre y apellido	Betzi Oria Flore.
Cargo	Presidenta de la asociación de comerciantes Caquetá Plaza.
Número de locales	150 locales dedicados a la venta de ropa, calzado, celulares y accesorios.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 9.00 a.m. hasta las 8.00 p.m.
Número de compradores al día	70.
¿Cuáles son los principales problemas?	Recolección de residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de educación ambiental.

¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad en el turno noche pero no es eficiente.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	No se realiza.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	La instalación de contenedores soterrado.



Presidenta de Policom S.A. (Galerías Gregorio Virrey Abascal)

Fecha	14/10/20
Nombre y apellido	Sara Abanto Calderón.
Cargo	Presidente de Policom S.A. (Galerías Gregorio Virrey Abascal).
Número de locales	150 locales dedicados a la venta de ropa, calzado y comida.

Horario de atención	Lunes a Domingo desde las 6.00 a.m. hasta las 6.00 p.m.
Número de compradores al día	20
¿Cuáles son los principales problemas?	Acumulación de residuos sólidos en la vía pública.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de educación ambiental.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Se realiza todos los días, sin embargo no es tan eficaz.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	Se realiza de manera periódica.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	Se dedican a reciclar cartón, el cual, es regalado a personas que pasan por la zona.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del medio ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Mayor presencia de la municipalidad en materia ambiental.



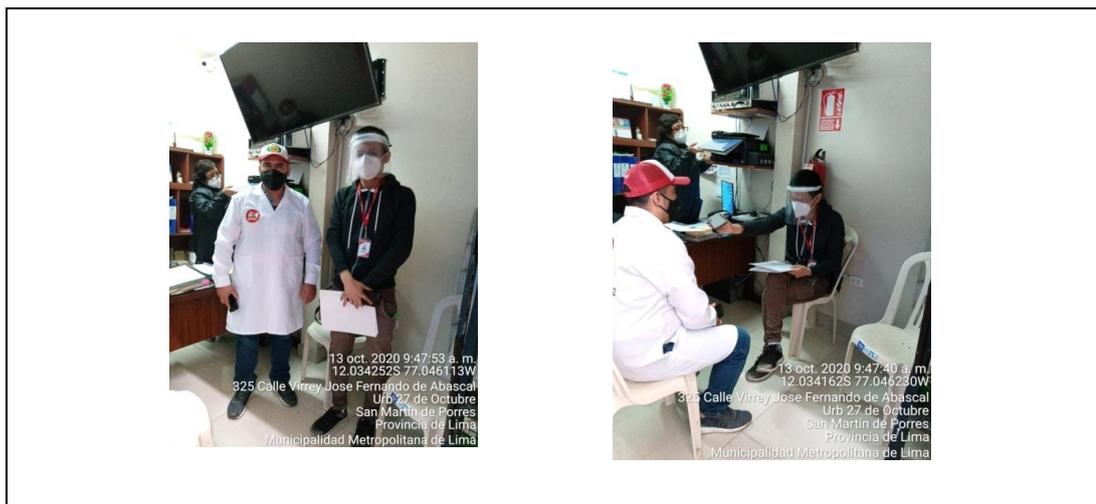
### Entrevista a la presidente de la asociación Rey de Caquetá Gregorio VII 355

Fecha	17/10/20
-------	----------

Nombre y apellido	Carlos Vigo Casanova.
Cargo	Presidente de la asociación Rey de Caquetá Gregorio VII 355.
Número de locales	50 locales dedicados a la venta de ropa y calzado.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 9.00 a.m. hasta las 6.00 p.m.
Número de compradores al día	1000 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Residuos sólidos y delincuencia.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Reordenamiento con los comerciantes informales.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad pocas veces, y desconoce donde disponen los residuos sólidos.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	La municipalidad lo realiza pocas veces.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Propone una reunión entre la municipalidad y los comerciantes.



Entrevista al vicepresidente de la Asociación mercado Mártir Olaya	
Fecha	13/10/20
Nombre y apellido	Juan Capcha Sánchez.
Cargo	Vicepresidente de la Asociación mercado Mártir Olaya.
Número de locales	63 locales dedicados a la venta de carnes, abarrotes, alimentos, frutas y jugos.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 4.00 a.m. hasta las 6.00 p.m.
Número de compradores al día	100 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Recolección y acumulación en la vía pública de los residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Informalidad y falta de contenedores.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Manifiesta que lo realiza la municipalidad; en el caso de la recolección, señala que se realiza usualmente en la madrugada, pero desconoce el lugar donde lo disponen.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	La municipalidad lo realiza pocas veces.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	La recolección de los residuos sólidos debería ser dos veces por día.



Entrevista realizada al Delegado de la Asociación de Comerciantes del mercado Megacentro Caquetá.	
Fecha	14/10/20
Nombre y apellido	Elmer Vílchez Hurtado.
Cargo	Delegado de la Asociación de Comerciantes del mercado Megacentro Caquetá.
Número de locales	90 locales dedicados a la venta de aves vivas, cuy, conejo, verduras, carnes, pescado, frutas y servicio de restaurante.
Horario de atención	Lunes a domingo de 7.00 a.m. hasta las 2.00 p.m.
Número de compradores al día	350 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de educación y poca presencia de la municipalidad.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	La municipalidad lo realiza todos los días en el turno de la noche, sin embargo desconoce donde disponen los residuos sólidos.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	Actualmente no realiza dicho servicio.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.

¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del medio ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Campañas de educación en materia de reciclaje.
 <p>14 oct. 2020 8:57:31 a. m. 12.033705S 77.048173W 494 Calle Virrey Jose Fernando de Abascal Urb 27 de Octubre San Martin de Porres Provincia de Lima Municipalidad Metropolitana de Lima</p> <p>14 oct. 2020 8:44:09 a. m. 12.034287S 77.048467W 135 E. Venirir San Martin de Porres Provincia de Lima Municipalidad Metropolitana de Lima</p>	

Entrevista realizada al Promotor de Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A-Centro comercial de los hermanos Guisado	
Fecha	14/10/20
Nombre y apellido	Emilio Franciso Llacua Avando.
Cargo	Promotor de Inmobiliaria e inversiones Guipor S.A (centro comercial de los hermanos Guisado).
Número de locales	250 locales dedicados a la venta de alimentos, frutas, servicios de barbería, zapatería, sastrería y restaurantes.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 4.00 a.m. hasta las 7.00 p.m.
Número de compradores al día	1000 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Los comerciantes informales y por la gran cantidad de residuos que generan los comercios.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad de lunes a sábado en el turno de la noche, sin embargo, desconoce donde disponen los residuos sólidos.

¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	La municipalidad lo realiza pocas veces.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Instalación de contenedores, charlas de educación ambiental y formalización de comerciantes informales.



Entrevista realizada al socio de Embasadora Rímac S.A.-Galería Juan XXIII	
Fecha	14/10/20
Nombre y apellido	Juan Ángel López Velásquez.
Cargo	Socio de Embasadora Rímac S.A. (Galería Juan XXIII).
Número de locales	100 locales dedicados a la venta de ropa, calzado, comida y servicio de lavandería.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 8.00 a.m. hasta las 7.00 p.m.
Número de compradores al día	20 compradores.

¿Cuáles son los principales problemas?	Acumulación de residuos sólidos en la vía pública y falta de limpieza.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Falta de educación y mala conducta de las personas.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad, sin embargo, desconoce donde disponen los residuos sólidos.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	La municipalidad lo realiza frecuentemente.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Instalación de contenedores en lugares estratégicos.



Entrevista realizada al Presidente de la asociación mercado Zarumilla.

Fecha	14/10/20
Nombre y apellido	Rubén Ovalle Aragon.
Cargo	Presidente de la asociación mercado Zarumilla.

Número de locales	260 locales dedicados a la venta de abarrotes, verduras, frutas, pescados y pollos.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 5.00 a.m. hasta las 5.00 p.m.
Número de compradores al día	250 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Recolección residuos sólidos.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Informalidad, falta de educación y poca presencia de la municipalidad.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad, sin embargo, es poco eficaz y eficiente.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	La municipalidad actualmente no realiza dicho servicio.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Recolección de residuos sólidos sean dos veces por día y tenga un horario establecido

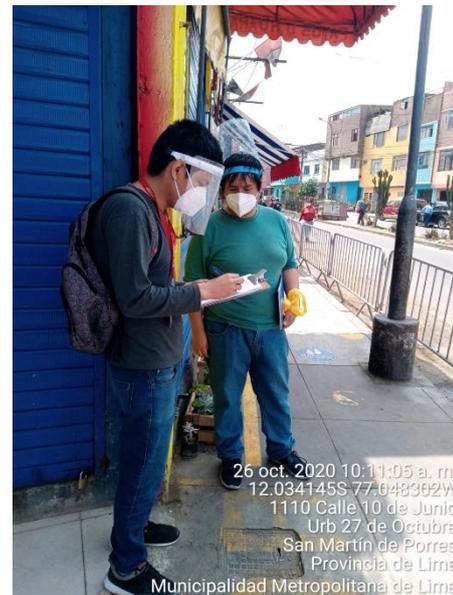


Entrevista realizada Presidente de la asociación mercado mayorista Zarumilla-Caquetá "ACOMAZAC	
Fecha	15/10/20
Nombre y apellido	Néstor Cayuri.
Cargo	Presidente de la asociación mercado mayorista Zarumilla- Caquetá "ACOMAZAC".
Número de locales	50 locales.
Horario de atención	Lunes a Domingo de 4.00 a.m. hasta las 3.00 p.m.
Número de compradores al día	100 compradores.
¿Cuáles son los principales problemas?	Informalidad.
¿Cuáles son las causas de estos problemas?	Poca presencia de la municipalidad.
¿Cómo es el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos?	Lo realiza la municipalidad periódicamente.
¿Cómo es el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos?	Lo realiza la municipalidad periódicamente.
¿Hay un proceso de valorización de residuos sólidos en el mercado?	No.
¿Conoce el destino final de los residuos sólidos?	No.
¿Han recibido alguna capacitación sobre manejo de residuos sólidos o algún tema relacionado al cuidado del ambiente?	No.
¿Qué soluciones propone para mejorar la gestión de los residuos sólidos?	Plan de trabajo que incluya charlas de educación ambiental y optimizar el servicio de limpieza.



**Anexo N° 15: ENTREVISTAS A COMPRADORES DEL MERCADO**

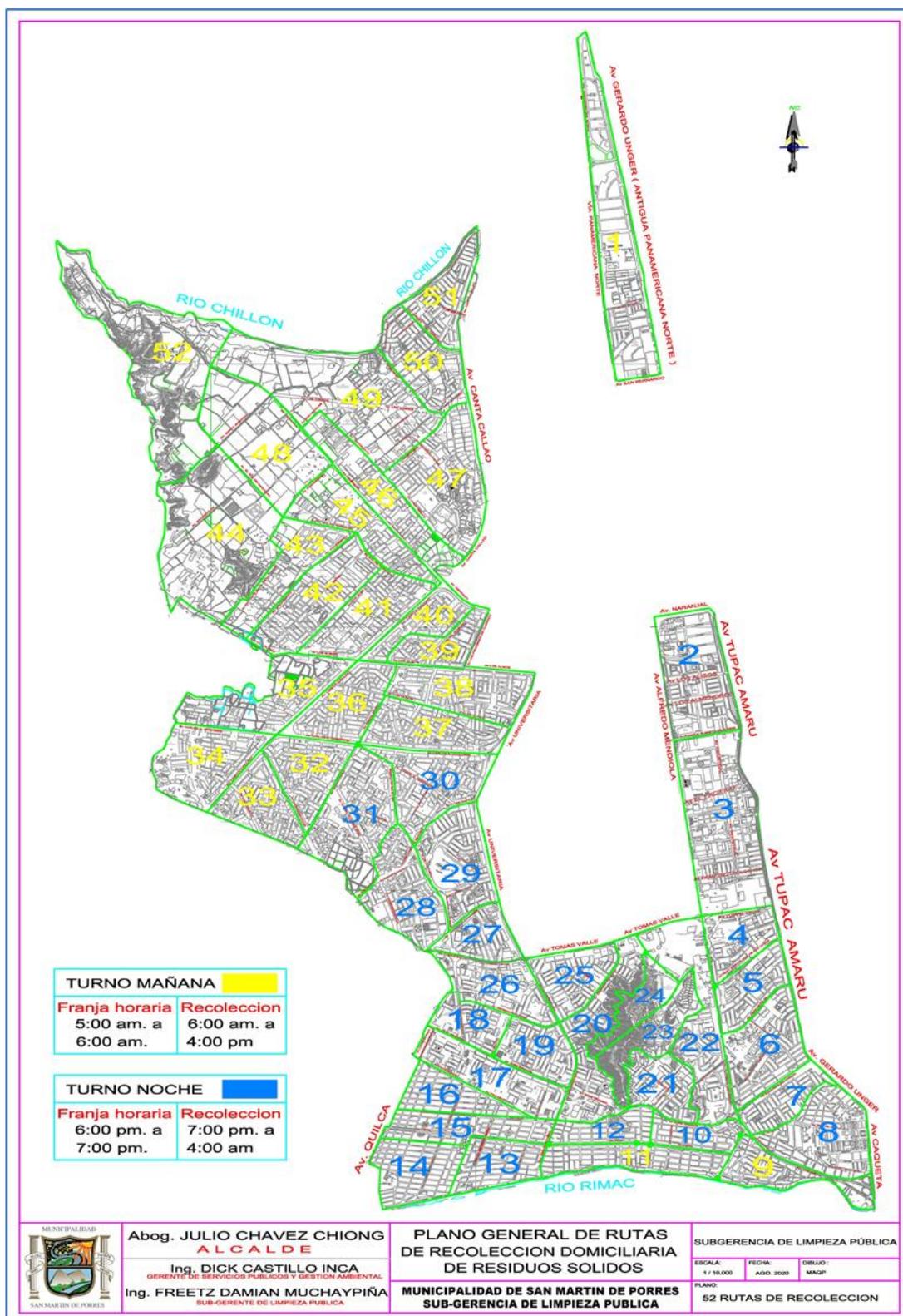
**MEGACENTRO CAQUETA**

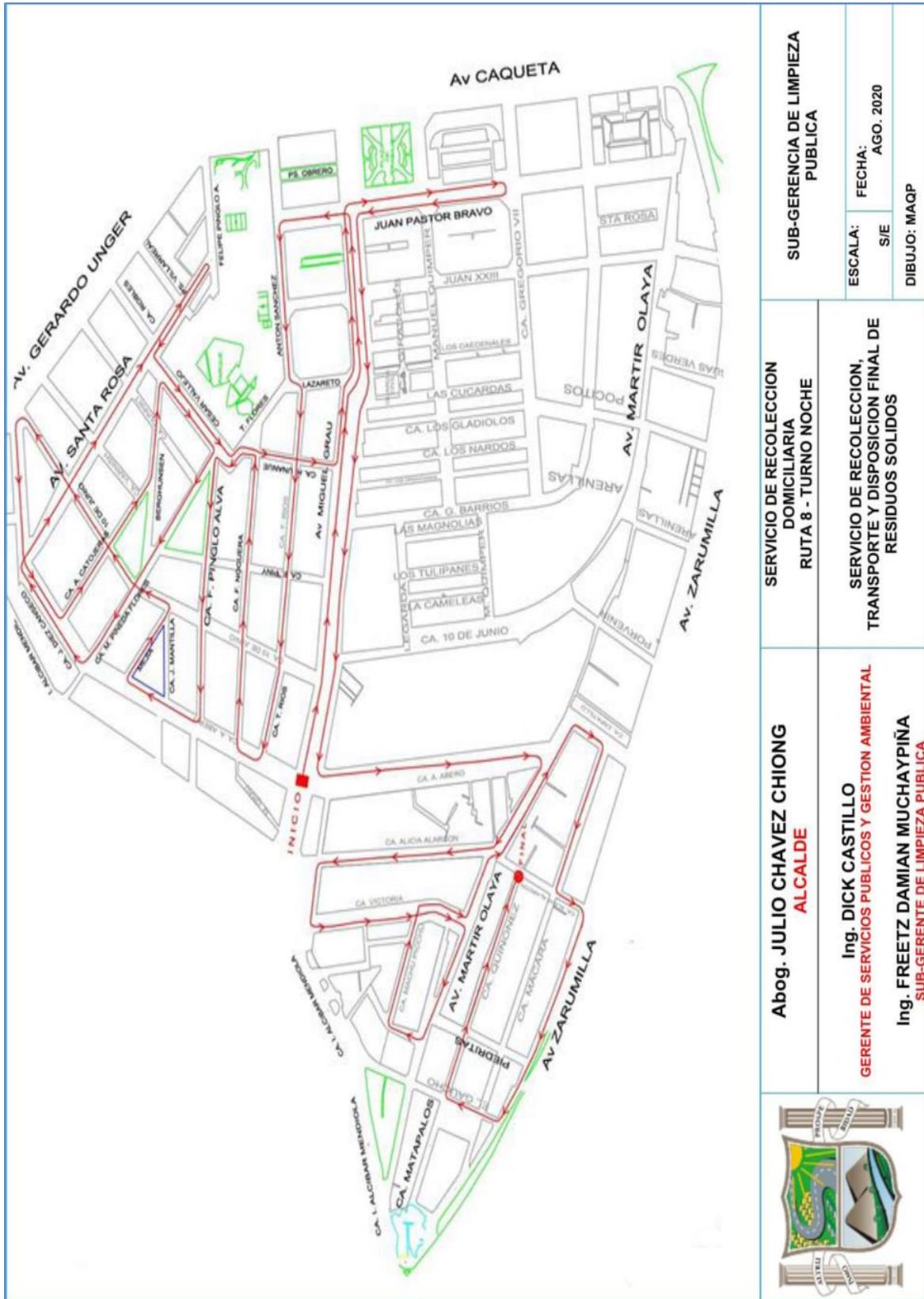


### Anexo N° 16: ENTREVISTA A VENEDORES DEL MERCADO MEGACENTRO CAQUETA



### Anexo N° 17: PLANO GENERAL DE LA RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES





	<p><b>Abog. JULIO CHAVEZ CHIONG</b> <b>ALCALDE</b></p> <p>Ing. DICK CASTILLO <b>GERENTE DE SERVICIOS PUBLICOS Y GESTION AMBIENTAL</b></p> <p>Ing. FREETZ DAMIAN MUCHAYPIÑA <b>SUB-GERENTE DE LIMPIEZA PUBLICA</b></p>	<p><b>SERVICIO DE RECOLECCION DOMICILIARIA</b> <b>RUTA 8 - TURNO NOCHE</b></p> <p><b>SERVICIO DE RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS</b></p>	<p><b>SUB-GERENCIA DE LIMPIEZA PUBLICA</b></p> <p>ESCALA: S/E      FECHA: AGO. 2020</p> <p>DIBUJO: MAQP</p>
--	---	--	---

**Anexo N° 18: GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS**

### Anexo N° 19: DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



## Anexo N° 20: COMPOSICIÓN Y HUMEDAD DE LOS RESIDUOS SOLIDOS



## Anexo N° 21: RESULTADOS DE HUMEDAD

# LABECO

ANÁLISIS AMBIENTALES S.C.R.L.

### INFORME DE ENSAYO N° 0601-20<sup>1</sup>

**Solicitante** : JORDAN JESUS ACOSTA INGA  
**Dirección del Solicitante** : Jr. Los Algarrobos N° 385 - San Martín  
**Atención** : Jordán Jesús Acosta Inga  
**Proyecto** : Tesis de Investigación  
**Plan de Muestreo** : Análisis de Humedad de Residuos Sólidos  
**Lugar de Muestreo** : Conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres  
**Tipo de Muestra** : Suelo  
**Fecha de Monitoreo** : 03/11/2020  
**Fecha de Recepción de Muestra** : 04/11/2020  
**Fecha de Inicio de Análisis** : 04/11/2020  
**Fecha de Término de Análisis** : 09/11/2020  
**Fecha de Emisión** : 10/11/2020

#### CALIDAD DE SUELO

Código de Laboratorio	0601-1	0601-2	Límite Detección	Unidad
Código de Cliente	H-01	H-02		
<b>Parámetro Físicoquímico</b>				
Humedad	87,01	57,55	0,10	%

- Muestra tomada por el cliente.
- La fecha de muestreo es dato proporcionado por el cliente.
- Lugar y condiciones ambientales del muestreo: Indicado por el cliente.

#### Método de Análisis:

Humedad: ASTM D2216-10 2010 Standard Test Methods for Laboratory Determination of water (Moisture) Content of Soil and Rocky by Mass.


**Quim. Ellen Liliana Deza Montoya**

CQP N° 1328

Director Técnico

Lima, 10 de Noviembre de 2020.

Nota 1: El presente documento sólo es válido para la(s) muestra(s) de la referencia.

Nota 2: Este resultado no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de productos "o como certificado del sistema de Calidad de la entidad que lo produce".

Nota 3: La(s) muestra(s) y contramuestras se mantendrán por un período de siete (7) días de emitido el presente Informe de Ensayo.

Nota 4: El laboratorio declara la validez del presente Informe de Ensayo por el período de un año, para los fines que el cliente estime conveniente.

Nota 5: Toda corrección o enmienda física al presente Informe de Ensayo será emitida con "un nuevo informe que haga referencial al corregido".

Nota 6: Está prohibido la reproducción total y/o parcial del presente informe, salvo autorización escrita por LABECO Análisis Ambientales S.C.R.L.

Nota 7: Se adjunta el LB-F-13: Cadena de Vigilancia correspondiente a este informe.

Nota 10: El superíndice "1" perteneciente al título de Informe de Ensayo se está considerando para los parámetros que no estén dentro del alcance de acreditación.

Nota 12: Los resultados mencionados en este documento proceden de muestras proporcionadas por el cliente. El laboratorio no es responsable del origen o fuente de la cual ha sido tomadas".

—oooOooo—

LB-F-14

Av. Víctor Alzamora 348, Urb. Barrio Medico  
 Surquillo - Lima  
 Teléfonos: 242-2696 / 444-8987  
 web: www.labecoperu.com  
 e-mail: labeco@labecoperu.com, labecoperu@gmail.com

1 de 1  
 Revisión: 22

**Anexo N° 22: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.**

ACTIVIDAD	ENTRADAS	SALIDAS	N	A	E	ASPECTO	IMPACTO	Severidad	Probabilidad	Puntaje	Clasificación del aspecto	S ) ( S	Riesgo	Oportunidad	Descripción del riesgo / oportunidad	Requisito Legal u otro asociado	CONTROL
Venta de productos y animales	Generación de residuos inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos	Mal olor			X	Emisión de olores desagradables	Daños a la salud	A	A	5	PC	S	X		Población con enfermedades respiratorias y digestivas.	Decreto Legislativo 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	*Promover la minimización de residuos sólidos y participar del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos. *Optimizar el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, y el servicio de barrido y limpieza de espacios públicos.
		Puntos críticos de residuos sólidos			X	Contaminación visual	Daños a la salud	A	A	5	PC	S	X		Incremento de estrés, el cual impacta negativamente en la salud emocional y psicológica	Decreto Legislativo 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.	*Promover la minimización de residuos sólidos y participar del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos. *Optimizar el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos



Lavado de productos	Agua	Agua con desechos de biomasa	x			Consumo del recurso agua	Agotamiento del recurso agua	M	A	4	PC	S	X		Tarifas altas por consumo	Decreto Supremo N°010-2019-VIVIENDA que aprueba el reglamento de valores máximos admisibles (VMA) para las descargas de aguas residuales no domesticas en el sistema de alcantarillado sanitario.	*Filtración de residuos de los productos. *Reaprovechamiento del agua. *Donación de residuos filtrados para la producción de compostaje. *Capacitación sobre el uso eficiente del agua.
Uso de máquinas y/o aparatos eléctricos y electrónicos (balanza, televisor, etc.)	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	x			Consumo del recurso	Agotamiento del recurso energético	M	A	4	PC	S	X		Tarifas altas por consumo	Ley N° 28611, Ley Marco sobre el Cambio Climático y Ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía	*Revisión, mantenimiento y control de las máquinas y aparatos eléctricos y electrónicos. *Realizar capacitaciones para el uso eficiente de la energía.
Servicio de comida (restaurante)	Combustible	Emisión de CO2	x			Emisión de gases	Contaminación del aire	M	A	4	PC	S	X		Fomenta el Cambio Climático	Ley N° 28611, Ley Marco sobre el Cambio Climático	*Promover acciones de control y eficiencia.

	Combustible	Consumo de combustible	x			Consumo de hidrocarburo	Agotamiento del recurso	M	A	4	PC	S	X	Fomenta el Cambio Climático	Ley N° 28611, Ley Marco sobre el Cambio Climático	*Promover acciones de control y eficiencia.
Limpieza	Insumos de limpieza general	Residuos líquidos/sólidos	x			Generación de residuos líquidos/sólidos	Contaminación del agua/suelo	M	A	4	PC	S	X	El alto/moderado uso de insumos para la limpieza podría incrementar la carga orgánica de los efluentes.	Decreto Supremo N°010-2019-VIVIENDA que aprueba el reglamento de VMA para las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario.	*Vigilar y supervisar el uso correcto y proporcional de materiales de limpieza.

	Agua	Agua residual	x			Generación de efluentes	Contaminación del agua	M	A	4	PC	S	X		Moderado consumo de agua para el mantenimiento de los espacios	Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario D.D. N° 021-2009-vivienda	*Distribución eficiente del agua
--	------	---------------	---	--	--	-------------------------	------------------------	---	---	---	----	---	---	--	--	---	----------------------------------

**Anexo N° 23: MONITOREO DEL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS**

REQUISITO LEGAL ASOCIADO U OTRO REQUISITO	N° ARTÍCULO	EXTRACTO DEL ARTÍCULO A CUMPLIR	RESPONSABLE DE GESTIONAR CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN/ MONITOREO	REGISTROS ASOCIADOS (EVIDENCIA)	CUMPLIMIENTO (SI / NO)	ACCIONES A TOMAR	PLAZO	% CUMPLIMIENTO	RIESGO	OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO / OPORTUNIDAD
Decreto Supremo N° 110 2020-PCM, Decreto Supremo que dispone la ampliación de actividades económicas de la Fase 2 de la Reanudación de Actividades Económicas dentro del marco de la Declaratoria de Emergencia Sanitaria Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19 y dicta otra disposición.	Artículo 6.- Sobre el manejo de residuos sólidos	6.1. Las empresas, entidades, personas naturales o jurídicas que reinicien actividades deben obligatoriamente segregar en la fuente los residuos sólidos que generen. 6.2 Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizados u operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio. 6.3 Las empresas, entidades, personas naturales o jurídicas que reinicien actividades deben cumplir con lo establecido en la Ley N° 30884 que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 006-2019-MINAM.	Mercado	Semanal	Reporte de peso, en el cual, se certifique la cantidad de residuos aprovechables que se entrega al reciclador formal y constancia de participación al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	Inscribirse en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Corto Plazo	0%		X	Reducción en volumen y peso de residuos sólidos que tienen como destino final a los rellenos sanitarios, situación que incrementa la vida útil de estas. Reducción en el consumo de recursos naturales y energía, al reinsertar los residuos sólidos reciclables al proceso productivo. Líderes capacitados que difunden las buenas prácticas ambientales de la segregación. Optimización de costos por concepto de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.

Decreto Legislativo N° 1501, Que modifica el Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	"Artículo 34.- Segregación en la fuente	Los generadores de residuos municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a asociaciones de recicladores formalizados u operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio. El generador de residuos municipales está obligado a separar y entregar los residuos, debidamente clasificados para facilitar su aprovechamiento.	Mercado	Semanal	Reporte de peso, en el cual, se certifique la cantidad de residuos aprovechables que se entrega al reciclador formal y constancia de participación al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.	No	Inscribirse en el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Corto Plazo	0%		X	Reducción en volumen y peso de residuos sólidos que tienen como destino final a los rellenos sanitarios, situación que incrementa la vida útil de estas. Reducción en el consumo de recursos naturales y energía, al reinsertar los residuos sólidos reciclables al proceso productivo. Líderes capacitados que difunden las buenas prácticas ambientales de la segregación. Optimización de costos por concepto de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. Mejora la calidad de vida de los recicladores formales.
Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Decreto Supremo	Artículo 34.- Cobros diferenciados por prestaciones municipales	Las municipalidades deben garantizar la prestación de los servicios de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales hasta los 150 litros diarios por fuente generadora. En caso el generador tuviese regularmente un volumen diario de residuos sólidos mayor a 150 y hasta los 500 litros diarios, la municipalidad podrá cobrar derechos adicionales, el mismo que reflejará el costo efectivo del servicio. De superarse los 500 litros diarios, el generador de residuos	Mercado	Mensual	Boleta de pago por el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.	No	Contratar el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos de una Empresa Operadora	Corto Plazo	0%		X	Mejora el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. Reducción de puntos críticos de residuos sólidos, por consiguiente, ausencia de contaminación visual y proliferación de insectos y roedores.

N° 014-2017-MINAM		sólidos debe contratar a una EO-RS para que se encargue de realizar la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.					de Residuos Sólidos.			
Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	Artículo 36.- Almacenamiento	El almacenamiento es de exclusiva responsabilidad de su generador hasta su entrega al servicio municipal correspondiente, sea éste prestado en forma directa o a través de terceros, en el tiempo y forma que determine la autoridad. El almacenamiento de residuos municipales y no municipales se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material de recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente. El almacenamiento de residuos municipales y no municipales deben cumplir con la Norma Técnica Peruana 900.058:2005 “GESTIÓN AMBIENTAL”. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, o su versión actualizada.	Mercado	Diario	Acta de Fiscalización Ambiental, por parte de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	Acondicionar un espacio para el almacenamiento de residuos sólidos.	Corto Plazo	50%	X Permite separar los residuos sólidos que genera el mercado de acuerdo a la normativa actual; fomentando la valorización de residuos inorgánicos y orgánicos, el cual, deberá ser entregado a los actores formales (recicladores); y los residuos generales y peligrosos a la empresa operadora de residuos sólidos.

<p>Norma Técnica Peruana de colores 900.058-2019- Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos</p>	<p>5.1 Residuos Sólidos del ámbito municipal.</p>	<p>Tabla 1 - Código de colores para los residuos del ámbito municipal</p> <table border="1" data-bbox="474 288 875 667"> <thead> <tr> <th colspan="3">Residuos del ámbito municipal</th> </tr> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <th>Color</th> <th>Ejemplos de residuos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aprovechables</td> <td>Verde</td> <td>Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik<sup>1</sup>) Metales (latas, entre otros)</td> </tr> <tr> <td>No aprovechables</td> <td>Negro</td> <td>Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)</td> </tr> <tr> <td>Orgánicos</td> <td>Marrón</td> <td>Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca</td> </tr> <tr> <td>Peligrosos</td> <td>Rojo</td> <td>Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros</td> </tr> </tbody> </table>	Residuos del ámbito municipal			Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos	Aprovechables	Verde	Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik <sup>1</sup> ) Metales (latas, entre otros)	No aprovechables	Negro	Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)	Orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca	Peligrosos	Rojo	Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de Fiscalización Ambiental, por parte de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>Comprar contenedores para residuos inorgánicos, orgánicos, generales y peligrosos.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Permite separar los residuos sólidos que genera el mercado de acuerdo a la normativa actual; fomentando la valorización de residuos inorgánicos y orgánicos, el cual, deberá ser entregado a los actores formales (recicladores); y los residuos generales y peligrosos a la empresa operadora de residuos sólidos.</p>
Residuos del ámbito municipal																													
Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos																											
Aprovechables	Verde	Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik <sup>1</sup> ) Metales (latas, entre otros)																											
No aprovechables	Negro	Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)																											
Orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca																											
Peligrosos	Rojo	Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros																											
<p>Ley N° 30884 Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables</p>	<p>Artículo 2. Reducción progresiva de bolsas de base polimérica</p>	<p>2.1 Los supermercados, autoservicios, almacenes, comercios en general u otros establecimientos similares, así como sus contratistas o prestadores de servicios, dentro del plazo de treinta y seis (36) meses contados desde la vigencia de la presente ley, deben reemplazar en forma progresiva la entrega de bolsas de base polimérica no reutilizable, por bolsas reutilizables u otras cuya degradación no generen contaminación por microplástico o sustancias peligrosas y que aseguren su valorización.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Quincenal</p>	<p>Acta de fiscalización ambiental, por parte de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>Solicitar capacitación a la Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización y Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental; para la ejecución del citado artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>0%</p>	<p>X</p>	<p>Permite reducir los impactos (negativos) ocasionados por el plástico.</p>																		

	Artículo 12. Impuesto al consumo de las bolsas de plástico	12.1 Créase el impuesto al consumo de las bolsas de plástico con el objeto de desincentivar el uso de bolsas de plástico y contribuir a la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible. 12.5 La cuantía del impuesto al consumo de las bolsas de plástico es gradual y se aplica por la adquisición unitaria de bolsas de plástico, de acuerdo con el siguiente cronograma: S/ 0.10 en el 2019, S/ 0.20 en el 2020, S/ 0.30 en el 2021, S/ 0.40 en el 2022 y S/ 0.50 en el 2023 y años subsiguientes.	Mercado	Quincenal	Acta de fiscalización ambiental, por parte de la Gerencia de Servicios Públicos y Gestión Ambiental de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	Solicitar capacitación a la Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización y Gerencia de Servicios Públicos y Gestión ambiental para la ejecución del citado artículo.	Corto Plazo	0%	X	Impacta negativamente en la fauna marina y salud pública.
Resolución Ministerial N° 282-2003-SA/DM Reglamento de Funcionamiento de mercados de abasto	Artículo 7°.- Ubicación de los mercados	Los locales de los mercados deberán estar situados en lugares autorizados por la municipalidad respectiva, libres de plagas, humo, polvo, malos olores o cualquier otro foco de contaminación.	Mercado	Al inicio de la apertura del mercado de abasto	Licencia de funcionamiento emitido por la Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización; y permiso de Defensa Civil, emitido por la Subgerencia de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100%	X	Permite asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.

Artículo 9°.- Exclusividad	Los mercados deberán contar con un local exclusivo para su funcionamiento, y ser independientes de viviendas, talleres, fábricas, salas de juego o cualquier otro establecimiento en el que se desarrollen actividades diferentes.	Mercado	Al inicio de la apertura del mercado de abasto	Licencia de funcionamiento emitido por la Subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización; y permiso de Defensa Civil, emitido por la Subgerencia de Defensa Civil de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Permite asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.
Artículo 10°.- Estructura física	Los mercados se construirán de acuerdo a las disposiciones en la materia.	Mercado	Al inicio de la apertura del mercado de abasto	Licencia de funcionamiento y permiso de Defensa Civil, emitido por la subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización, y Defensa Civil, correspondientemente; de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	Supervisión de la Subgerencia de Defensa Civil.	Corto Plazo	50%	X	Permite asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.

	Artículo 11°.- Iluminación	Todo mercado deberá tener un alumbrado natural, o artificial cuando sea necesario, que garantice la total visibilidad para el correcto desempeño de las operaciones, y que los consumidores observen con claridad las características de los productos. La iluminación de fuente artificial deberá tener una distribución adecuada para eliminar sombras y brillos, y no deberá alterar los colores. Las bombillas y lámparas que estén suspendidas sobre los alimentos deberán contar con elementos protectores con el fin de evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Permite asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.
	Artículo 12°.- Ventilación	La ventilación será suficiente de modo que se asegure la circulación del aire, así como la eliminación del aire confinado, a fin de evitar la concentración de olores indeseables, humedad e incremento de la temperatura a niveles tales que generen el deterioro de los alimentos o la incomodidad de las personas. Las aberturas de ventilación se protegerán con mallas de material anticorrosivo, fáciles de desmontar para su limpieza y conservación.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Permite asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.

	Artículo 13°.- Instalaciones sanitarias	<p>Los mercados deberán cumplir con las siguientes condiciones sanitarias:</p> <p>a) Deberán asegurar la utilización de agua que sea potable, abastecida de manera continua y en cantidad suficiente de acuerdo a los requerimientos de limpieza del mercado y demás operaciones realizadas en el establecimiento.</p> <p>b) El almacenamiento del agua podrá hacerse en cisternas o tanques elevados ubicados en lugares no expuestos a filtraciones o contaminación, y manteniéndose en ellos su potabilidad, no debiendo contener ésta niveles menores a 0,5 ppm de cloro residual. Tendrán además una capacidad mínima de 100 litros por puesto que expendan alimentos perecederos, y por día; sus paredes deberán ser lisas en su interior, de material que impida filtraciones y estar provistos de tapas herméticas de protección.</p> <p>c) La instalación del agua en el interior del mercado contará con un grifo cada 50 puestos o cada 500 m2 como mínimo, para facilitar las operaciones de limpieza general del mercado.</p> <p>d) El sistema de desagüe debe garantizar la evacuación sanitaria de las aguas residuales; éstas deberán disponerse en la red de alcantarillado o en su defecto, se deberán disponer de manera tal que no se generen riesgos para la salud y el ambiente.</p>	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Contribuye a la prevención y control de enfermedades infecciosas y una mejor salud. Impacta positivamente con el medio ambiente.
--	--	--	---------	--------	--	----	---	---	-------	---	--

	<p>Artículo 14°.- Servicios higiénicos, vestuarios y duchas</p>	<p>Los servicios higiénicos deberán cumplir con las siguientes condiciones:  a) Serán separados para hombres y mujeres.  b) No tendrán comunicación directa con el recinto de comercialización de alimentos, almacenes, u otros ambientes exclusivos para alimentos.  c) Se colocarán recipientes con tapa, de material de fácil limpieza y desinfección, con una bolsa de plástico en su interior para eliminar los papeles y otros residuos.  d) Se colocarán dispensadores de jabón y un dispositivo para secado de manos de aire, el cual se mantendrá operativo, o en su defecto se utilizará papel desechable. Las escobillas para uñas serán de uso personal y obligatorio.  e) La ventilación será suficiente para evitar la concentración de olores desagradables.  f) Las puertas deberán mantenerse cerradas.  g) Los aparatos sanitarios serán de material de fácil limpieza y desinfección, debiendo encontrarse operativos y en buen estado de conservación e higiene.</p>	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	Instalar servicios higiénicos, vestuarios y duchas	Corto Plazo	0%	X	Favorece la sensación de confort generando un ambiente mucho más agradable tanto para los comerciantes como clientes. Mejora el rendimiento de los trabajadores. Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
	<p>Artículo 16°.- De la distribución</p>	<p>La distribución de las secciones será por tipo de alimento, de tal manera que evite la contaminación cruzada, bien sea por efecto de la circulación de los equipos rodantes, del personal, de la proximidad a los servicios higiénicos del colector de residuos sólidos o de cualquier otro punto de contaminación.</p>	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano

Artículo 17°.- De los puestos de comercialización	Los puestos de comercialización de alimentos en los mercados se construirán de material no inflamable, fáciles de limpiar y desinfectar; se deben mantener en buen estado de conservación y el diseño de las instalaciones será apropiado para la exhibición y comercialización de los alimentos en forma inocua. Las superficies que estén en contacto directo con el alimento deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
Artículo 18°.- Identificación de manipuladores	El órgano responsable de los mercados registrará a las personas estables y temporales que comercializan y manipulan los alimentos. El registro debe incluir el nombre del titular de cada puesto, así como de los manipuladores que trabajen en él, consignando además el domicilio y documento de identidad de cada uno de ellos y el tipo de alimento que comercializan. Los registros deberán estar actualizados y a disposición de la Autoridad de Salud Municipal competente cada vez que lo solicite.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres	No	Realizar los formatos de registros	Corto Plazo	0%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
	Es obligación del órgano responsable del mercado cautelar que todos los titulares y manipuladores que laboren en el establecimiento sean sometidos a exámenes médicos semestrales con el fin de descartar a los portadores de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA), en concordancia con las patologías predominantes en la localidad; asimismo, es su obligación la exclusión de las actividades de manipulación de alimentos cuando el estado de salud constituye un riesgo de contaminación para los mismos.	Mercado	Semestral	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres	No	Realizar exámenes médicos para descartar Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)	Corto Plazo	0%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano

<p>Artículo 20°.- De la vestimenta de los manipuladores</p>	<p>Los manipuladores de alimentos utilizarán ropa protectora blanca o de color claro, que constará de chaqueta o mandil guardapolvo y gorro que cubra completamente el cabello. Los comerciantes de carnes y menudencias de animales de abasto, pescados y mariscos, usarán además, calzado de jebe y delantal de material impermeable. La vestimenta debe ser resistente al lavado continuo y deberá mantenerse en buen estado de conservación e higiene. Los manipuladores de alimentos que usen guantes, deben conservarlos en buen estado, limpios y secos en el interior. El uso de guantes no exime al manipulador de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente cada vez que sea necesario y secarse antes de colocárselos.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres</p>	<p>No</p>	<p>Los trabajadores del mercado deberán de adquirir y utilizar toda la indumentaria citada en el artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.</p>
<p>Artículo 21°.- De la capacitación a los manipuladores de alimentos</p>	<p>La capacitación de los manipuladores de alimentos y su aplicación, es obligatoria para el ejercicio de la actividad. La capacitación podrá ser brindada por las municipalidades, por entidades públicas o privadas, o personas naturales especializadas. La capacitación se realizará con una frecuencia mínima de seis (6) meses y deberá tener una duración de por lo menos 10 horas, otorgándose al final de cada capacitación teórico-práctica una constancia que será colocada en el puesto en un lugar visible.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Semestral</p>	<p>Constancia de capacitación</p>	<p>No</p>	<p>El administrador deberá gestionar a la municipalidad entidades públicas o privadas, o personas naturales especializadas, el dictado de la capacitación.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>0%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.</p>

Artículo 22°.- Transporte	Con el fin de asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los productos que provean al mercado, el Comité de Autocontrol Sanitario, conjuntamente con el titular de cada puesto verificará las condiciones de transporte de los alimentos. De acuerdo al tipo de producto y a la duración del transporte, se deberá verificar por lo menos, de la siguiente condicione: a) Estén provistos de medios suficientes para proteger a los productos de los efectos del calor, de la humedad, la sequedad o de cualquier otro efecto indeseable.	Mercado	Diario	Acta simple de verificación.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores , para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	0%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
Artículo 26°.- Comercialización de carnes y menudencias de animales de abasto	Las carnes y menudencias de animales de abasto procederán de camales o de centros de beneficio autorizados. Queda prohibido el beneficio y eviscerado de cualquier animal de abasto en los puestos de venta de los mercados de abasto. Únicamente los mercados de abasto que cuenten con un área independiente y de capacidad suficiente, podrán destinarla al beneficio de aves, siempre y cuando se acondicionen a fin de que cumplan los principios generales de higiene y que no generen olores desagradables, ruidos y otras molestias a la comunidad cercana. Esta área estará sujeta a vigilancia sanitaria por parte de la autoridad competente.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores , para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
Artículo 27°.- Puestos de carnes y menudencias de animales de abasto	Los puestos de comercialización de carnes y menudencias de animales de abasto tendrán las siguientes características: a) Las paredes serán de material de fácil limpieza y desinfección. b) Los puestos contarán con lavaderos recubiertos de material liso, sin grietas. El surtidor de agua deberá tener llave de cierre automático. c) La comercialización de aves, carnes y menudencias en los mercados se hará sólo en	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores ,para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano

	aqueellos que cuenten con facilidades de refrigeración o congelación según el caso. d) Las cámaras y los exhibidores de refrigeración deberán ser de material inoxidable, que no transmita sustancias al alimento y mantenga la cadena de frío.									
Artículo 30°.- Comercialización de frutas y hortalizas	Las frutas deberán transportarse, almacenarse y manipularse de tal forma que no presenten daños físicos, ni se contaminen con otros productos. Queda prohibido utilizar sustancias para acelerar o provocar la madurez forzada de las frutas que entrañen riesgo o daño para la salud de los consumidores. Las hortalizas deberán mantenerse en buen estado de limpieza, integridad, color natural y frescura, hasta el momento de la venta.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano
Artículo 31°.- Puestos de frutas y hortalizas	Las características y operaciones del puesto de comercialización de frutas y hortalizas serán las siguientes: a) Los productos se colocarán sobre tarimas o parihuelas y no ocuparán el espacio de los pasadizos de circulación. b) Los mostradores, andamios, tarimas y parihuelas serán de material de fácil limpieza, se conservarán en buen estado y el anaquel inferior deberá estar como mínimo a 0,20 m del piso.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano

<p>Artículo 32°.- Comercialización de alimentos procesados, envasados y a granel</p>	<p>Se considera dentro de este tipo a los productos industrializados, envasados o a granel, productos secos a granel y salsas y condimentos preparados artesanalmente. Se comercializarán productos industrializados y envasados de procedencia autorizada, que cuenten con Registro Sanitario y que consignen la fecha de vencimiento en su etiqueta o envase. No se comercializarán alimentos adulterados, falsificados, de contrabando, de origen desconocido o en descomposición, bajo responsabilidad del comerciante. El titular o responsable del puesto deberá conocer la procedencia de todos los productos que comercializa. La preparación de las salsas y condimentos artesanales se hará a partir de insumos que reúnan calidad sanitaria e inocuidad; se preparará en condiciones higiénicas, y deberán ubicarse alejados de productos tóxicos. Las vasijas y utensilios usados en la comercialización deberán ser limpios y mantenerse tapados.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano</p>
<p>Artículo 33°.- Puestos de alimentos procesados, envasados y a granel</p>	<p>Las características y operaciones del puesto de comercialización de productos envasados y productos a granel serán las siguientes: a) Cada puesto contará por lo menos, con un exhibidor de refrigeración en el que se mantendrán los productos perecederos de manera ordenada y separada.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano</p>

<p>Artículo 34°.- Comercialización de comidas y bebidas</p>	<p>Las comidas y bebidas de consumo inmediato y para llevar se prepararán en condiciones higiénico-sanitarias y operativas adecuadas, observando las buenas prácticas de manipulación. Las comidas preparadas deberán consumirse en un período no mayor de seis (6) horas. Asimismo, la comida no vendida en el día no deberá ser puesta a la venta en días posteriores, ni constituirá insumo para preparaciones nuevas. Las comidas que requieran recalentamiento deberán ser sometidas a temperatura de ebullición. Las comidas frías deberán conservarse a temperatura de refrigeración (salsa a la huancaína, causa, sándwiches con mayonesa y otros). Asimismo las salsas frías usadas en las comidas se prepararán a partir de insumos que reúnan calidad sanitaria e inocuidad (quesos pasteurizados, mayonesas comerciales, otros).</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano</p>
<p>Artículo 35°.- Puestos de comidas y bebidas</p>	<p>Las características y operaciones de los puestos de comercialización de comidas y bebidas serán las siguientes: a) Los puestos de preparación y expendio de comidas y bebidas se ubicarán en una sección separada de la zona de comercialización de alimentos crudos, de los servicios higiénicos, del colector de residuos sólidos y de cualquier otro punto de contaminación. b) Los puestos deberán contar con agua potable en cantidad suficiente para la preparación de alimentos y limpieza de materiales, utensilios, y del puesto. c) Los mostradores y mesas para el servicio deberán ser de material inocuo, de fácil limpieza, en buen estado de conservación.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>No</p>	<p>El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.</p>	<p>Corto Plazo</p>	<p>50%</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano</p>

Artículo 36°.- Operaciones de limpieza y desinfección	El mercado deberá disponer de un programa de higiene y saneamiento que contemple las siguientes condiciones: a) Una limpieza mínima diaria y una desinfección semanal de todo el local. Debe programarse un reordenamiento, limpieza y desinfección general, sin afluencia de público por lo menos una vez al mes. d) Los puestos de aves, carnes, menudencias, pescados y mariscos deben limpiarse y desinfectarse diariamente, inmediatamente al término de las labores. e) Los puestos de frutas y hortalizas, de productos industrializados y a granel se deberán limpiar diariamente y desinfectarse semanalmente. f) Las cámaras de frío y los almacenes se limpiarán semanalmente y se desinfectarán mensualmente.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
Artículo 37°.- Sustancias químicas utilizadas en la limpieza y desinfección	La utilización de sustancias químicas en las labores de limpieza y desinfección no deberán contaminar los alimentos, por lo que se tendrán los siguientes cuidados: a) La limpieza y desinfección se realizarán con sustancias químicas autorizadas para tal fin por el Ministerio de Salud. b) Los detergentes a usarse en la limpieza deben tener buen poder de eliminación de suciedad de las superficies y ser de fácil enjuague, para eliminar fácilmente los residuos de suciedad y detergente. c) Durante las operaciones correspondientes, se tomarán las precauciones necesarias para no contaminar los alimentos.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.

Artículo 38°.- Del control de plagas	Los mercados se conservarán libres de plagas. El local y las zonas circundantes deberán inspeccionarse para cerciorarse que no hay focos de infestación. Para la prevención y control de plagas, el órgano responsable del mercado deberá asegurar la aplicación de medidas de salud ambiental y el uso de plaguicidas químicos o biológicos autorizados por el Ministerio de Salud.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
Artículo 40°.- De la prohibición de mascotas	Queda terminantemente prohibida la presencia de mascotas en los mercados. Se colocarán carteles visibles advirtiendo sobre la prohibición de traer consigo perros, gatos u otro animal, o la presencia de éstos en el interior del local, por el riesgo para la salud pública.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	0%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
Artículo 41°.- Eliminación de residuos sólidos	Los residuos sólidos que se generen en cada puesto del mercado, se depositarán en recipientes con su respectiva tapa, todo de material impermeable, de fácil limpieza y con una bolsa de plástico en el interior para facilitar la evacuación de los residuos sólidos y su higienización. El titular o responsable del puesto está en la obligación de mantener el recipiente de los residuos sólidos limpio y desinfectado, tarea que realizará diariamente.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	0%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.

	Artículo 44°.- Del autocontrol sanitario	Los mercados tendrán un sistema de autocontrol sanitario para garantizar que los alimentos sean aptos para su consumo, mediante la aplicación de buenas prácticas de manipulación y de los programas de higiene y saneamiento. Con este fin se constituirá dentro de la organización de los mercados, un Comité de Autocontrol Sanitario. En el reglamento interno del mercado se establecerá entre otros, su conformación, funciones y vigencia, en el marco del presente reglamento.	Mercado	Al inicio de la apertura del mercado de abasto	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
	Artículo 45°.- Del Comité de Autocontrol Sanitario	El Comité de Autocontrol Sanitario del mercado estará conformado por un (1) representante y un (1) suplente por cada grupo de alimentos que se expende. Los miembros del comité deberán estar capacitados adecuada y permanentemente con el fin de aplicar el autocontrol sanitario de los alimentos en base al cumplimiento del presente reglamento.	Mercado	Al inicio de la apertura del mercado de abasto	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
Ordenanza N° 497-MDSMP Aprueban “Medidas de Bioseguridad y Control Sanitario para prevenir el COVID-19 en los establecimientos públicos y privados en el distrito de San Martín de Porres tales como, mercados, locales comerciales, industriales y de servicios” y	Artículo 4.- Medidas de Bioseguridad	a) Compromiso de realizar a todo el personal chequeos preventivos de descarte del COVID-19. b) Señalizar con círculos el distanciamiento para el ingreso y dentro del local de dos metros de distancia entre las personas. c) Disponer la desinfección con Hipoclorito de Sodio al 0.1%, ozono o cualquier desinfectante aprobado por el DIGESA en todas las superficies de contacto en el establecimiento, diariamente. d) Disponer la desinfección de productos manipulables en la provisión y entrega de los mismos hacia los clientes. e) Disponer la desinfección de las superficies inertes en contacto con los alimentos, mediante el uso de un paño humedecido con hipoclorito de Sodio al 0.1%.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.

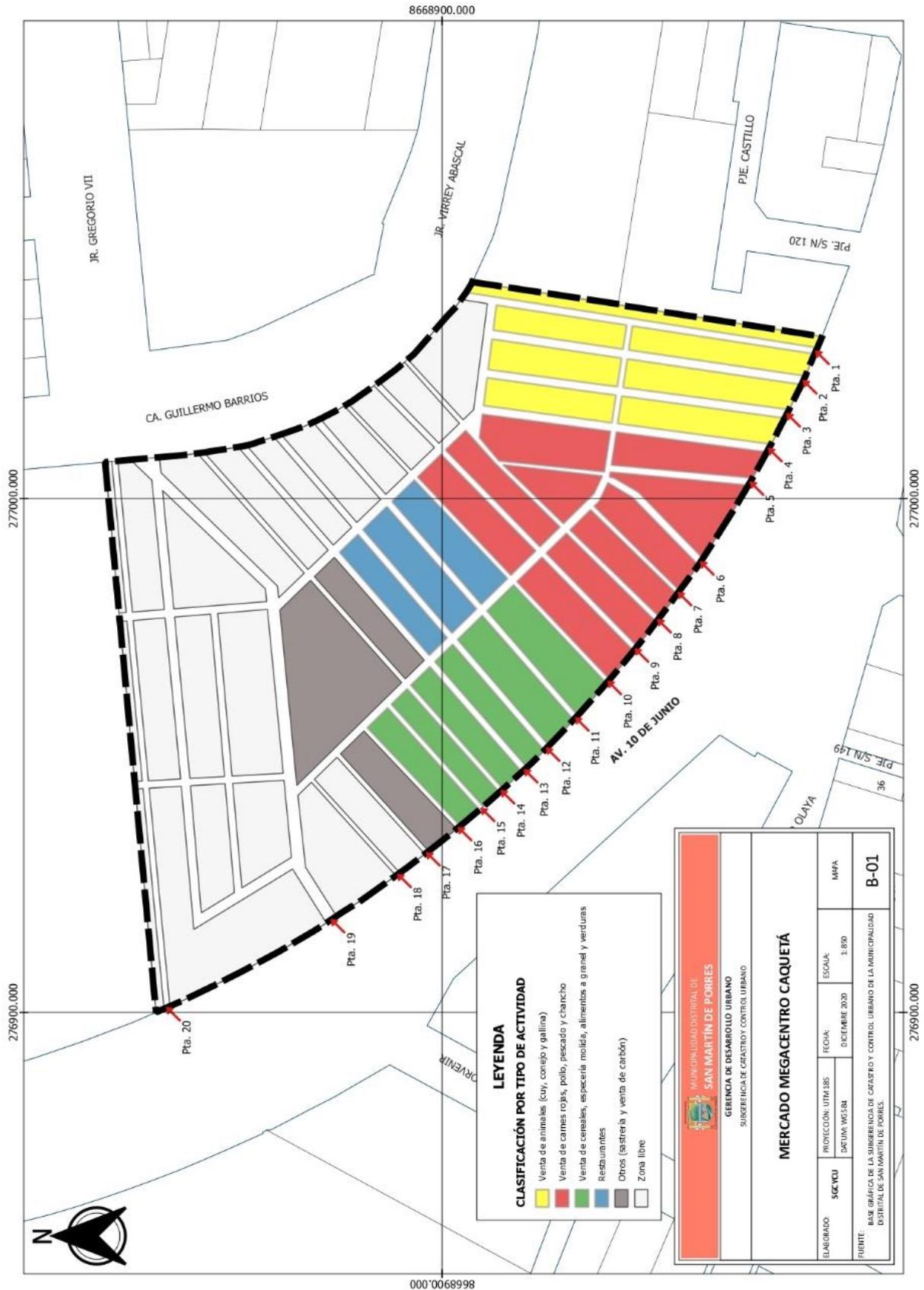
<p>dictan diversas disposiciones.</p>	<p>4.2 Para los trabajadores  a) Usar mascarillas y guantes de acuerdo a la actividad.  b) Elaborar el Plan para la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo", debidamente aprobado por el consejo directivo del mercado.  c) Controlar que al ingreso del personal que labora en los establecimientos, deberán hacerlo manteniendo una distancia mínima de un metro, así mismo, dentro del centro laboral debe existir distanciamiento de un metro entre los trabajadores.  d) En caso algún empleador sea considerado caso sospechoso, deberá ir a un establecimiento de salud.  e) Limpieza y desinfección de manos y cara con agua y jabón para ingresar.  e) Todos los trabajadores deberán presentar una declaración jurada de no tener covid-19 y de tener buena salud, en forma quincenal, y en caso de mentir en la declaración jurada se procederá con la denuncia por el delito contra la salud publica en la modalidad propagación de enfermedad peligrosa o contagios tipificada en el artículo 289 del Código Penal.  f) No permitir que los trabajadores puedan ingresar ni brindar servicios al público, cliente o consumidor si tienen algún síntoma respiratorio.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Diario</p>	<p>Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martin de Porres.</p>	<p>Si</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>100 %</p>	<p>X</p>	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano.  Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.</p>
---------------------------------------	--	----------------	---------------	---	-----------	----------	----------	--------------	----------	--

	Artículo 6.- Medidas de Limpieza y desinfección	Establecer protocolos de limpieza siguiendo las indicaciones del ente rector, (Resolución Directorial N° 003-2020-INACAL/DN). Deberá incrementar las actividades de limpieza y desinfección de todas las áreas del establecimiento, pisos, paredes, puertas, ventanas, ascensores, timbres, rejas, entradas principales, barandas, pasamanos, picaportes, interruptores de luz, puertas, gavetas, topes de puertas, muebles, estantería, áreas comunes y todos aquellos elementos con los cuales las personas tiene contacto constante y directo.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	Si	-	-	100 %	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.
	Artículo 7.- Medidas de difusión	Deberán exhibir en un lugar visible al ingreso del establecimiento los siguientes documentos: 1) Certificado de desinfección vigente o declaración jurada de desinfección diario. 2) Certificado ITSE vigente 3) Licencia de funcionamiento. 4) Declaración jurada de las personas que laboran, comerciantes que no tienen covid 19 o realizarse la prueba rápida dicha información deberá señalar la fecha en que se efectuó la prueba de descarte de covid 19 a los trabajadores y comerciantes, el número de trabajadores a los que se realizó la prueba y el resultado, en cifras de la cantidad de colaboradores que resultaron positivo y negativos para covid 19, siendo que de obtenerse resultados positivo a covid 19, se deberá adicionalmente indicar las medidas adoptadas sobre el particular de aislamiento social.	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El comité de autocontrol sanitario deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	-	50%	X	Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano. Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.

<p>Artículo 9.- El mercado estará organizado de la siguiente forma</p>	<p>a) Administrador del mercado que podrá ser ejercido por el presidente de la junta directiva o representante legal de la persona jurídica o persona natural designada por el consejo directivo según su naturaleza jurídica.  b) Cuerpo de seguridad y prevención, encargados del orden, la seguridad y el control de la calidad precio, peso e higiene de los alimentos que se expenden, seguridad en el trabajo de sus comerciantes, así como del distanciamiento social que deberán tener los asistentes a los mercados.  c) Personal de apoyo de acuerdo a la necesidad, de la subgerencia de limpieza pública para la limpieza diaria de los mercados.  d) Comerciantes, según la naturaleza de los productos que expenden al público.</p>	Mercado	Diario	-	No	Los trabajadores del mercado deberán organizarse para elegir al administrador, cuerpo de seguridad y prevención, y personal de apoyo.	-	50%	X	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano.  Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.</p>
<p>Artículo 12.- El administrador del mercado con el apoyo del cuerpo de seguridad y prevención tendrá las siguientes funciones</p>	<p>1- Velar por el estricto cumplimiento de la ordenanza municipal.  2- Atender los reclamos, quejas y sugerencias de los usuarios, informando a la directiva y está a la subgerencia de promoción empresarial y comercialización para conocimiento y atención correspondiente.  3- Hacer cumplir el horario de aprovisionamiento de mercadería, apertura y cierre de mercado.  4- Coordinar que se mantenga el abastecimiento de los productos de primera necesidad. Supervisar que los puestos permanezcan debidamente equipados y surtidos de mercaderías, vigilando que los productos tengan sus precios en lugares visibles.</p>	Mercado	Diario	Acta de fiscalización de las subgerencias de Salud y Sanidad, y fiscalización de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.	No	El administrador y cuerpo de seguridad y prevención deberá orientar a los trabajadores, para el cumplimiento del citado artículo.	Corto Plazo	50%	X	<p>Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano.  Reducir el nivel de contagio de covid 19 en las personas.</p>

<p>Artículo 14.- El administrador del mercado designado por el consejo directivo o quien haga las veces, deberá tener bajo su responsabilidad los siguientes documentos:</p>	<p>a) Copias de los contratos de arrendamiento, para su control y seguimiento. b) Padrón actualizado de comerciantes usuarios de puestos del mercado. c) Documentos de seguridad de Defensa Civil. d) Licencias y Autorizaciones municipales de funcionamiento. e) Otros que sean necesario para sus funciones.</p>	<p>Mercado</p>	<p>Al inicio de la apertura del mercado de abasto</p>	<p>Licencia de funcionamiento y permiso de Defensa Civil, emitido por la subgerencia de Promoción Empresarial y Comercialización, y Defensa Civil, correspondientemente; de la Municipalidad distrital de San Martín de Porres.</p>	<p>Si</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>100 %</p>	<p>X</p>	<p>Prevenir y/o reducir el riesgo debido a un peligro originado por fenómeno natural o inducido por la acción humana, con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado. Asegura la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano.</p>
--	---	----------------	---	---	-----------	----------	----------	--------------	----------	---

Anexo N° 24: PLANO DEL MERCADO MEGACENTRO CAQUETA



000'0068998

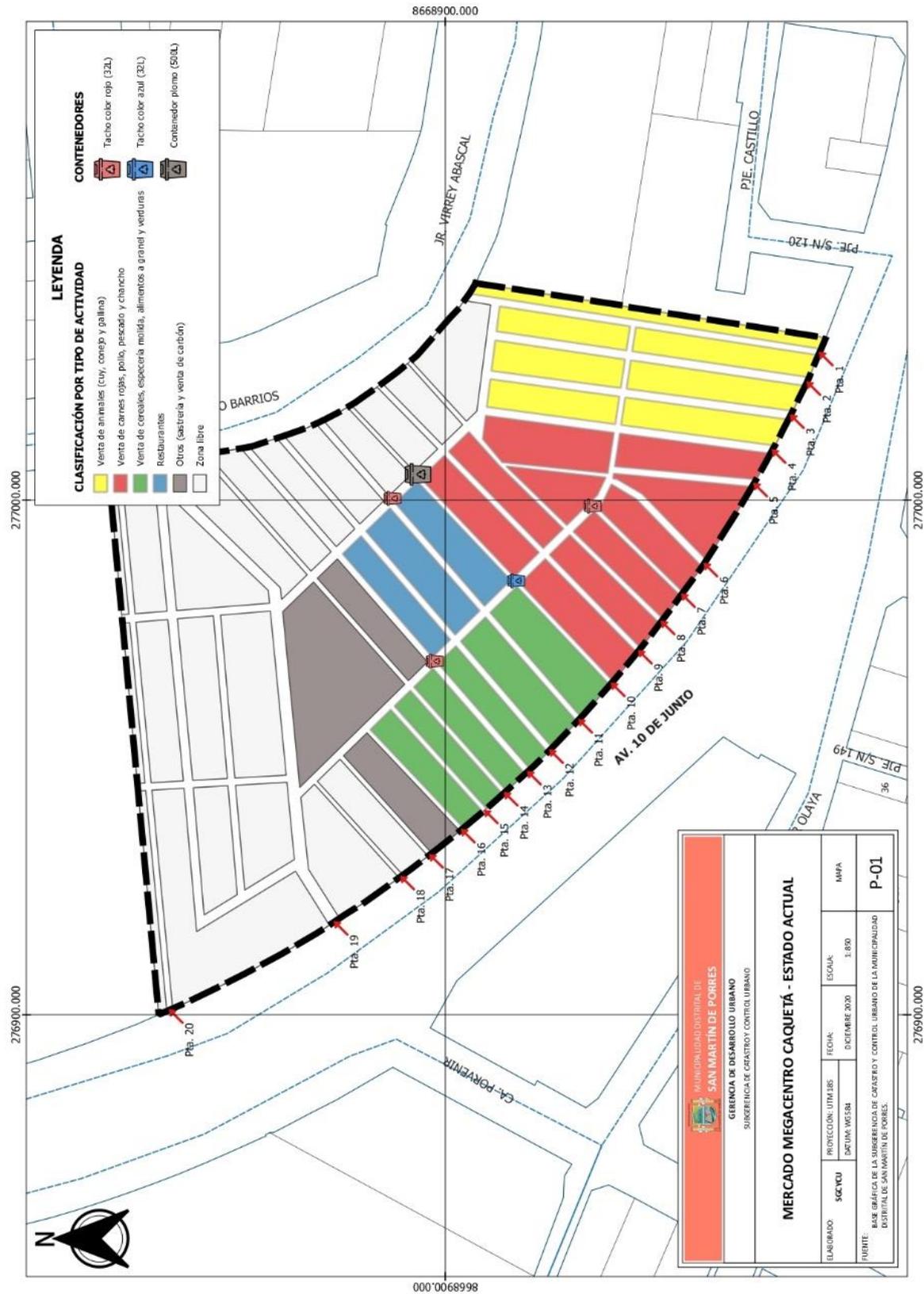
**Anexo N° 25: PUNTOS CRITICOS**



### Anexo N° 26: PUNTOS CRITICOS EN EL RIO RIMAC



Anexo N° 27: ESTADO ACTUAL DEL MERCADO MEGACENTRO CAQUETA



000'0068998

## **Anexo N° 28: INFORMACION BRINDADA SOBRE EL PLAN OPERATIVO DE LIMPIEZA PUBLICA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTIN DE PORRES**

9/1/2021

Correo: JORDAN JESUS ACOSTA INGA - Outlook

**Re: PLAN OPERATIVO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA**

Servicios Publicos y Gestion Ambiental - MDSMP <servicios.publicos@mdsmp.gob.pe>

Sáb 09/01/2021 16:40

**Para:** JORDAN JESUS ACOSTA INGA <jordan.acosta@usil.pe>

1 archivos adjuntos (454 KB)

LP\_MDSMP.pdf;

Estimado

adjunto el Plan Operativo del servicio de Limpieza publica de la zona en mención.

Saludos cordiales,

**Gerencia de Servicio Público y Gestión Ambiental  
Municipalidad Distrital de San Martín de Porres  
Telf. 200 2545**

---

**De:** JORDAN JESUS ACOSTA INGA <jordan.acosta@usil.pe>

**Enviado:** sábado, 09 de enero de 2021 03:20 p.m.

**Para:** Servicios Publicos y Gestion Ambiental - MDSMP

**Asunto:** PLAN OPERATIVO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA

Estimados

Soy Jordán Acosta Inga, Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL); y actualmente vengo realizando un trabajo de investigación sobre la problemática ambiental que viene ocurriendo en el conglomerado de Caquetá del distrito de San Martín de Porres.

Por lo cual, solicito el Plan operativo del servicio de Limpieza pública.

Saludos Cordiales

Bach. Jordán Acosta Inga

<https://outlook.office.com/mail/inbox>

1/1

**Anexo N° 29: LOGO DEL MERCADO MEGACENTRO CAQUETA**



Anexo N° 30: MODULO DE PERU LIMPIO



Anexo N° 31: AFICHES DE MENOS PLASTICO MAS VIDA

#MenosPlásticoMásVida

**PERÚ LIMPIO**

**Gracias pero NO**

Más del 99 % de basura plástica que se genera en el Perú no se recicla.

**No pidas** bolsas de plástico cuando compres pocos productos que puedas guardar en tu cartera o mochila.

**No uses** bolsas menores de 30 x 30 cm porque son innecesarias.

Una bolsa plástica se demora **400 años** en degradarse.

#MenosPlásticoMásVida

**PERÚ LIMPIO**

**Elige BIEN**

Las bolsas de tela son más cómodas y resistentes.

**8 millones** de toneladas de plástico terminan en los mares y causa la muerte de más de **1 millón** de aves y **100 mil** mamíferos.

Cuando vayas a comprar, lleva contigo una bolsa de tela, canastas, cajas de cartón u otros similares.

#MenosPlásticoMásVida

**PERÚ LIMPIO**

**Sin cañita, por favor**

Al no degradarse puede ingresar en la cadena alimenticia pudiendo terminar en nuestro plato.

**Es basura** que tarda más de **200 años** en degradarse.

**Se estima** que el **90 %** de las aves han ingerido plástico, incluyendo cañitas.

#MenosPlásticoMásVida

**PERÚ LIMPIO**

**Libres de tecnopor**

Cuida tu salud y el ambiente, usa envases reutilizables.

Los envases de plástico y de tecnopor pueden tardar hasta **1000 años** en degradarse.

El tecnopor al entrar en contacto con la comida caliente, genera sustancias tóxicas para el cuerpo.

## Anexo N° 32: CENEFA DE CONSUMO RESPONSABLE



The banner features a white top section with logos for the Municipality of San Martín de Porres, Mercado Megaceres Cajeta, the 'PERÚ LIMPIO' logo, and the Ministry of Environment. Below this is a teal section with the text 'CONSUMO responsable' and a blue section with the main message 'Reduce el consumo de bolsas plásticas en tus compras'. The bottom left contains the hashtag '#PerúLimpio' and the bottom right contains the 'EL PERÚ PRIMERO' logo.

MUNICIPALIDAD  
SAN MARTÍN DE PORRES

MERCADO  
MEGACERES CAJETA

PERÚ  
LIMPIO

PERÚ  
Ministerio  
del Ambiente

CONSUMO *responsable*

Reduce el consumo de bolsas plásticas  
en tus compras

#PerúLimpio

EL PERÚ PRIMERO

Anexo N° 33: BACKING DIGITAL MI MERCADO LIMPIO Y VERDE

The image is a digital backing for a campaign. On the left, a blue and teal graphic contains the text "PERÚ LIMPIO" in a white circle, surrounded by icons for recycling, a smiley face, a heart, a factory, a speech bubble, a truck, and a bicycle. On the right, the logo for "MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES" is positioned above the logo for "MERCADO MEGACENTRO CAQUETA". Below these logos, the slogan "LIMPIEZA es vida" is written in a large, blue, sans-serif font. At the bottom left is the hashtag "#PerúLimpio". In the center bottom is the logo for "PERÚ Ministerio del Ambiente". At the bottom right is the logo for "EL PERÚ PRIMERO".

**Anexo N° 34: AFICHE DE HORARIO DE RECOLECCION DE RESIDUOS****SOLIDOS**

**Saca tus residuos  
en el horario  
establecido por  
tu municipalidad.**  
No ensucies las calles de tu barrio.

**PERÚ  
LIMPIO**

The poster features a blue background with a white curved shape in the top right corner. In the center, there is an illustration of a waste collector in an orange uniform and white cap, holding a black trash bag next to a grey trash bin. To the right of the collector is a grey waste collection truck. At the bottom, there are three logos: the Peruvian coat of arms with 'PERÚ' and 'Ministerio del Ambiente', the 'MUNICIPALIDAD' logo, and the 'EL PERÚ PRIMERO' logo.

Anexo 35: AFICHE DE RECICLAJE



**Anexo 36: BACKING DIGITAL DE PAGA TUS ARBITRIOS**

The graphic features a blue and teal background with a white circle containing the text "PERÚ LIMPIO". Surrounding the circle are icons for recycling, a smiley face, a heart, a factory, a speech bubble, a bicycle, and a truck. Below the circle, the text "TUS ARBITRIOS mantienen tu ciudad limpia" is written in a blue, cursive font. At the bottom, there are logos for the Municipality of San Martín de Porres, Mercado Megacentro Caqueta, the Ministry of Environment, and El Perú Primero, along with the hashtag #PerúLimpio.

**PERÚ LIMPIO**

MUNICIPALIDAD  
PROVINCIA DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

MERCADO  
MEGACENTRO CAQUETA

**TUS ARBITRIOS  
mantienen tu  
ciudad limpia**

#PerúLimpio

PERÚ Ministerio del Ambiente

EL PERÚ PRIMERO

**Anexo 37: AFICHE DE PAGA PUNTUALMENTE TUS ARBITRIOS**

## Anexo 38: MANDIL DE PERU LIMPIO

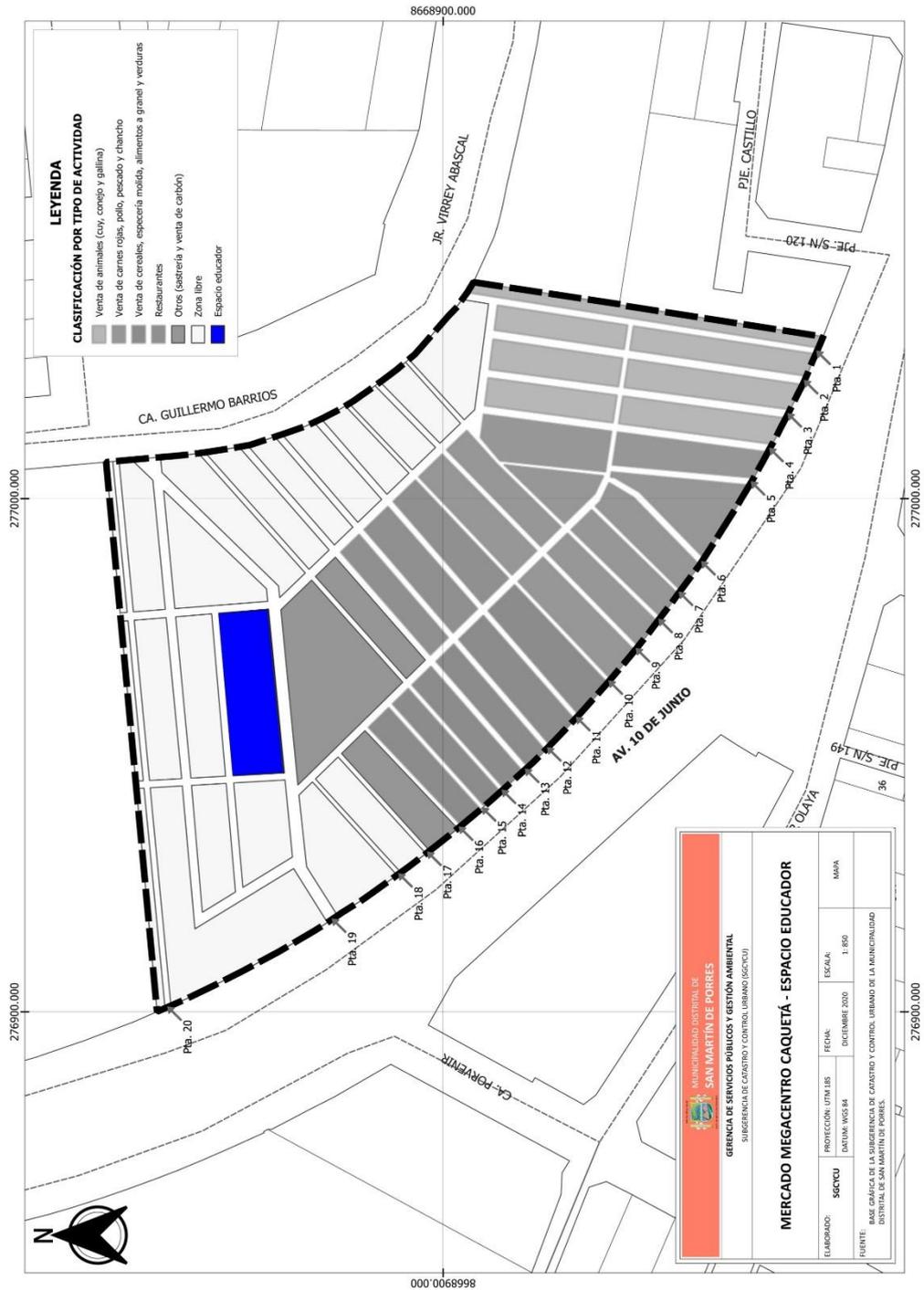


### Anexo 39: GORRO DE PERU LIMPIO



**Anexo 40: BOLSA DE TELA DE PERU LIMPIO**

Anexo 41: PLANO DEL ESPACIO EDUCADOR



 <p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES</p> <p>GERENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y GESTIÓN AMBIENTAL SUBGERENCIA DE CASERIO Y CONTROL URBANO (SECCU)</p>			
<b>MERCADO MEGACENTRO CAQUETÁ - ESPACIO EDUCADOR</b>		PROTECCIÓN: UTM 18S	FECHA: DICIEMBRE 2020
ELABORADO: SECCU	ESCALA: 1:850	MAPA	
FUENTE: BASE GRÁFICA DE LA SUBGERENCIA DE CASERIO Y CONTROL URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN MARTÍN DE PORRES.			

000'0068998

**Anexo 42: AFICHE DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y  
ELECTRONICOS**



## Anexo 43: AFICHE DE ACEITE VEGETAL USADO

MUNICIPALIDAD  
MAYORALDIA DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

#EsteVirusLoParamosUnidos

## ¿Cómo reciclar aceite vegetal usado?

- 1**

**Espera que el aceite se enfríe.**


- 2**

**No debe mezclarse con ningún otro líquido.**


- 3**

**Colocalo en una botella de plástico.**


- 4**

**Una vez llena, deposítala en el contenedor.**



**Ubicación de los contenedores**  
✓ Mercado Megacentro Caqueta  
Av. 10 de Junio 1020





## Anexo N° 44: PRESUPUESTO

Ítem	Recursos	Cantidad	Unidad de Medida	Costo unitario	Costo total
Análisis de la gestión	Encuestas (Hojas Bond)	0.50	Millar	S/. 26.8	S/. 13.4
	Impresión	500.00	Unidad	S/. 0.2	S/. 100.00
	Lapiceros	20	Unidad	S/. 1.8	S/. 36.00
	Lápiz	20	Unidad	S/. 0.5	S/. 10.00
	Borrador	20	Unidad	S/. 1.02	S/. 20.40
	Tableros de Madera	5	Unidad	S/. 3.2	S/. 16.00
	Cámara fotográfica	1	Unidad	*	*
Caracterización de Residuos Sólidos	Laptop	1	Unidad	*	*
	Bolsas	40	Paquete (100 unidades)	S/. 17	S/. 680
	Balanza Digital	1	Unidad	*	*
	Cilindros	3	Unidad	*	*
	Manta de Segregación	2	Unidad	*	*
	Wincha	3	Unidad	*	*
	Cooler	1	Unidad	*	*
	Mascarillas	80	Unidad	S/. 2.25	S/. 180.00
	Guantes	10	Par	S/. 3.10	S/. 31.00
	Mandiles	10	Unidad	S/. 10.00	S/. 100.00
	Uniforme (mameluco)	10	Unidad	S/. 20.00	S/. 200.00
	Gorra Tapanuca	10	Unidad	S/. 15.34	S/. 153.4
	Escobas	3	Unidad	S/. 8.00	S/. 24.00
	Lampas	3	Unidad	*	*
	Lejía	2	Unidad	S/. 5.00	S/. 10.00
	Recogedores	2	Unidad	S/. 8.00	S/. 16.00
	Botiquín	1	Unidad	S/. 39.90	S/. 39.90
	Camioneta de carga	8	Día	S/. 300.00	S/. 2400.00
	Operarios	10	Persona	*	*
	Prueba de Laboratorio (humedad)	1	Prueba	*	*
Identificación del inadecuado manejo de los residuos solidos	Laptop	1	Unidad	*	*
				Total	S/. 4 030.1