

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MINIMIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
GENERADOS EN EL CENTRO DE ABASTO: MERCADO SAN FRANCISCO DEL
DISTRITO DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

CENTENO MERINO ALEXANDER JUNIOR

**Villa El Salvador
2019**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Suficiencia Profesional a mi familia, por su innumerable sacrificio y a Olivia, determinante en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Apesteguía, por su apoyo en la realización de este trabajo. A mi madre, por motivarme constantemente y a mi viejo, por su apoyo incondicional e indeterminado.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
LISTADO DE FIGURAS	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I: PLANIFICACION DEL TRABAJO	9
1.1. Descripción de la realidad problemática	9
1.2. Justificación del Problema	13
1.3. Delimitación del Proyecto	15
1.3.1. Teórica	15
1.3.2. Temporal	15
1.3.3. Espacial.....	15
1.4. Formulación del Problema.....	18
1.4.1. Problema General	18
1.4.2. Problemas específicos	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1. Objetivo General	18
1.5.2. Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes	20
2.2. Marco teórico	24
2.2.1. Mercados en el Perú	24
2.2.2. Característica del Mercado.....	25
2.2.3. Áreas diferenciadas en los mercados de abasto	27
2.2.4. Residuos sólidos	29
2.2.5. Clasificación de residuos sólidos.....	29
2.3. Definición de términos básicos.....	36
CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL...41	41
3.1. Metodología.....	41
3.1.1. Recursos a emplear	41
3.1.2. Procedimientos	42
3.1.3. Implementación.....	45
3.2. Resultados	52
3.2.1. Diagnóstico situacional de los residuos sólidos	52

322. Identificación de fuentes generadoras y manejo de residuos sólidos	64
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	87
PRESUPUESTO DEL TRABAJO DE SUFIENCIA PROFESIONAL	88
BIBLIOGRAFIA	89
ANEXOS	91

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos por distrito de Lima Metropolitana, I Trimestre 2018.....	11
Figura 2 Mapa de ubicación del mercado “San Francisco”	16
Figura 3 Mercado “San Francisco”	16
Figura 4 Áreas diferencias en los mercados de abasto.....	27
Figura 5 Zona de acopio temporal	46
Figura 6 Total, de giros de negocio en el mercado “San Francisco”	52
Figura 7 Avícola - del mercado “San Francisco”	55
Figura 8 Abarrotes del mercado “San Francisco”	55
Figura 9 Frutería del mercado “San Francisco”	56
Figura 10 Juguería del mercado “San Francisco”	56
Figura 11 Florería del mercado “San Francisco”	57
Figura 12 Vidriería del mercado “San Francisco”	57
Figura 13 Composición física de residuos sólidos del mercado “San Francisco” por su capacidad de aprovechamiento	62
Figura 14 Edad de la población.....	63
Figura 15 Porcentaje de género de la población participante.....	64
Figura 16 Grado de Instrucción	64
Figura 17 Ingreso promedio de ventas al mes.....	65
Figura 18 Servicios con que cuenta el mercado.	66
Figura 19 Envase donde se deposita la basura.....	66
Figura 20 Cantidad de veces en que se llena el recipiente de basura.....	67
Figura 21 ¿Se mantiene tapado el tacho de basura?	68
Figura 22 Sobre el recojo de la basura en el mercado.....	68
Figura 23 Sobre el recojo de la basura en el mercado.....	69
Figura 24 Sobre el reaprovechamiento.	70
Figura 25 Sobre las botellas plásticas	70
Figura 26 Sobre las bolsas plásticas.....	71
Figura 27 Sobre el periódico y el cartón	71
Figura 28 Sobre la disposición al reaprovechamiento.....	72
Figura 29 Sobre el pago de limpieza	73
Figura 30 Monto de servicio de limpieza en el mercado.....	73
Figura 31 ¿De qué manera se realiza el pago?	74
Figura 32 La satisfacción del servicio de recojo de basura	74

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Ventajas y Desventajas por tipos de Mercados	25
Tabla 2 Composición de los residuos sólidos.....	48
Tabla 3 Número de puestos a muestrear por giro de negocio en el mercado San Francisco.....	54
Tabla 4 Resultado de generación de residuos	58
Tabla 5 Pesaje de residuos por tipo de negocio.	58
Tabla 6 Composición de los residuos sólidos.....	61
Tabla 7 Colores para contenedores de residuos.....	75
Tabla 8 Cantidad de residuo generado	76
Tabla 9 Volumen generado por día.....	77
Tabla 10 Precios de venta de residuos reaprovechables en el Distrito de Villa María del Triunfo	78
Tabla 11 Estimación de ingresos.....	78

INTRODUCCIÓN

El mercado San Francisco, del distrito de Villa María del Triunfo, será el objeto de estudio, para la presente propuesta, que se enfocará en la minimización de los residuos sólidos generados, donde la gestión, tanto administrativa como operativa serán parte fundamental de que esta; se encamine, se mantenga y se proyecte al manejo de sus residuos, logrando así la formación de hábitos y una cultura conciencia ambiental, con el objetivo final de mejorar el ambiente en la que hoy vivimos.

Para lograr lo descrito líneas arriba, la propuesta de minimización deberá contar con un diagnóstico situacional, la cual estará compuesta por la información brindada por la gestión del mercado y sustentada, mediante una encuesta realizada a los comerciantes generadores de los residuos sólidos. Otro punto a analizar será determinar la cantidad de generación de residuos sólidos durante un día; con ella se obtendrá como resultado la tipología y parámetros como el peso, volumen y densidad, importantes datos para evaluar y determinar, la segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de estos.

CAPITULO I: PLANIFICACION DEL TRABAJO

1.1. Descripción de la realidad problemática

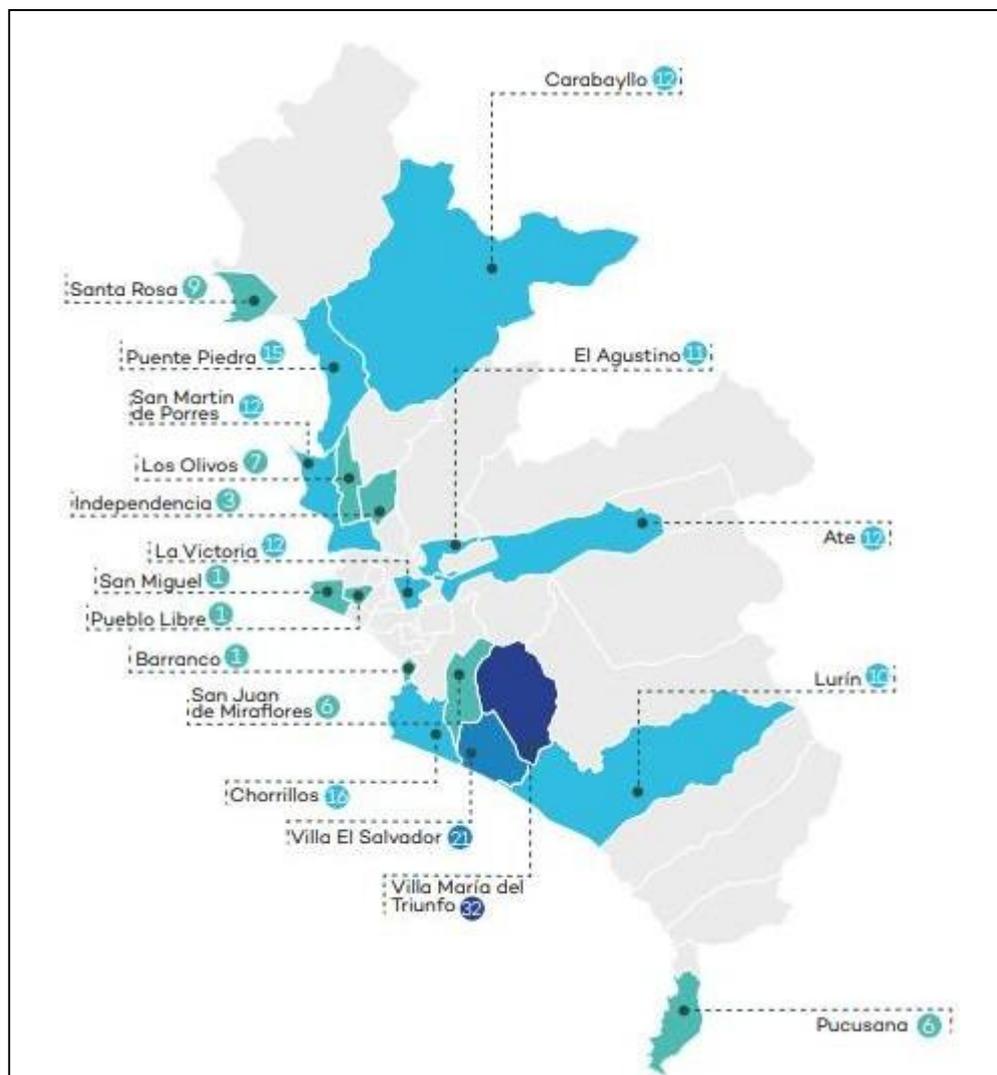
Para poder tener una visión amplia de la realidad problemática en la que se encuentra el Mercado San Francisco, debemos tener en cuenta factores de gestión ambiental por parte de la Municipalidad distrital de Villa María del Triunfo, así como también la limpieza de calles y bermas del distrito en mención.

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM) conjuntamente con el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), identificó 92 distritos en todo el país que requieren tomar medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos y sus servicios de limpieza. El distrito de Villa María del Triunfo aparece en esta lista, lo que indica que no tiene una cobertura del 100% en el servicio de limpieza y recojo de basura.

La Municipalidad distrital de Villa María del Triunfo, al no contar con una buena gestión de sus recursos, ni con la cobertura necesaria para el control y manejo de residuos sólidos, ha generado que los habitantes no tengan dónde poder disponer sus residuos, formando así un hábito de que la basura no debe estar en casa sino fuera de esta, lo que ha generado como resultado calles, avenidas, pistas, veredas y esquinas como punto críticos de acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos, que en un tiempo, sin el debido control, son focos infecciosos posibles generadores de vectores los cuales pueden transmitir enfermedades respiratorias, estomacales, entre otros.

Según datos estadísticos del OEFA, al I trimestre de 2018, se ha identificado 187 puntos críticos por acumulación de residuos sólidos en toda Lima Metropolitana, siendo el distrito de Villa María del Triunfo el distrito con mayor cantidad de puntos críticos (32). Estos puntos se encuentran distribuidos en la Av. Pachacútec, frente al Terminal Pesquero de Villa María del Triunfo, centros de abastos de alimentos, muy cerca de un local del INABIF, inmediaciones de colegios, mercados, plazas y parques del distrito.

Figura 1 Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos por distrito de Lima Metropolitana, I Trimestre 2018



Fuente: OEFA

El resultado de la mala gestión municipal y la falta de cultura ambiental por parte de la población, generó que en diciembre del 2018, el Ministerio del Ambiente (MINAM), declare en estado de emergencia la gestión y manejo de los residuos sólidos en el distrito de Villa María del Triunfo, mediante Resolución Ministerial N°437 – 2018 – MINAM, debido a que la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA) concluye que la acumulación de residuos sólidos genera efectos severos en la salud pública, situación que se evidencia en el distrito de Villa María del Triunfo,

específicamente en los puntos críticos evidenciados en la Av. 26 de noviembre y en la Av. Villa María, los cuales se han convertido en focos de infección que podrían causar enfermedades y severos daños a la vida y la salud de los pobladores; del referido distrito, ante la exposición a los posibles riesgos a la salud y vida de las personas.

Por otro lado, señala que, en relación al servicio de limpieza pública, que a través de la visita técnica realizada el 11 de diciembre de 2018 por personal de la DGRS y del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), se pudo constatar la existencia de 50 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos distribuidos en distintas zonas del distrito. Los puntos descritos líneas arriba determinó la exigencia necesaria para declarar en emergencia la gestión y manejo de los residuos sólidos en el distrito de Villa María de Triunfo, por un plazo de sesenta (60) días hábiles, de conformidad con lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278 y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM.

En esa misma línea, tal como se señala líneas arriba, uno de los puntos críticos del Distrito, es los centros de abastos de alimentos del Distrito, entre ellos el mercado “San Francisco” que cuenta con un total de 345 puestos en 19 giros de negocio, en donde predomina la venta de verduras con 67 puestos.

1.2. Justificación del Problema

En la actualidad, el distrito de Villa María del Triunfo, es uno de los más contaminados por residuos sólidos debido a la mala gestión de estos por parte de la Municipalidad. Este problema es tal, que la acumulación de residuos no ha tenido diferencia ni respeto por nada, tal es así que hasta las capillas vienen siendo identificadas como punto crítico. De igual forma, este problema se observa en el Mercado San Francisco, pues su presidente dirigenial indica que los vecinos, al ver que no pasan los camiones recolectores, traen sus residuos a sus alrededores, es así que el recojo de basura del mercado, no se da abasto, debido a la alta acumulación de residuos, generando puntos críticos e impactos negativos al ambiente y la salud de la población existente a sus alrededores.

Cabe indicar que el Mercado San Francisco, no cuenta con un plan de manejo ni caracterización de residuos, en líneas generales el Mercado San Francisco no tiene una gestión como tal de sus residuos y por sobre eso, ni mucho menos cuenta con un programa de capacitación o concientización de sus socios, de tal forma que estos solo saben disponer sus residuos. El Mercado San Francisco cuenta con un punto de acopio de dos pisos, en el cual solo se almacena los residuos, y solo se recogen cuando superan el volumen límite, no hay una segregación, ni limitación entre posibles residuos peligrosos como pilas, aceites, trapos contaminados de residuos orgánicos.

La problemática que se ha identificado entonces es perjudicial para el ambiente y el entorno al cual se expone tanto comerciantes, como consumidores; es así que el presente trabajo, tiene como finalidad proponer un plan de minimización de residuos, de tal forma que se busca lograr disminuir los impactos negativos generados por la acumulación de los residuos en puntos críticos, veredas, esquinas, etc. Otro punto beneficioso es que se deberá realizar una concientización esto para comercializadores sepan qué tipos de residuos generan, dónde y cómo disponerlos.

Dentro del enfoque de sostenibilidad, caemos en cuenta de que dos de sus pilares están siendo vulnerados notablemente; el medio ambiente y la sociedad, mientras que la economía, si no se actúa de forma inmediata, comenzará a desarrollar una inestabilidad más notoria, donde solo recién seremos conscientes del tiempo perdido. Es por tal motivo, que este proyecto, tiene como finalidad poder implementar un plan de manejo de residuos sólidos, lo que nos permitirá poder equilibrar nuestros ejes de la sostenibilidad, mejorando el medio ambiente, dando una calidad y educación ambiental a la población del mercado y generando ingresos (con las diversas alternativas que podamos a nuestros residuos generados).

El beneficio como tal para el Mercado San Francisco será poder reducir el volumen de sus residuos generado tanto por los comerciantes como los consumidores, se evaluará poder trabajar con asociaciones de recicladores, para que luego de todo lo acumulado estos residuos no terminen en el camión recolector con la descarga

final en el botadero más cercano perjudicando el ambiente, salud, paisaje entre otros al Distrito de Villa María del Triunfo.

1.3. Delimitación del Proyecto

1.3.1. Teórica

Este trabajo tiene como finalidad generar una propuesta de minimización de los residuos sólidos en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo, para lograr esto se deberá aplicar la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del Ministerio del Ambiente, aprobado con Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM. Dicho documento normativo tiene por objetivo orientar la elaboración de Estudios de Caracterización de Residuos Municipales (EC-RSM) mediante pautas metodológicas que describen los pasos para la obtención de cifras relacionadas a estos residuos.

1.3.2. Temporal

La elaboración de este trabajo de investigación fue está comprendido entre el mes de enero y marzo del año 2019.

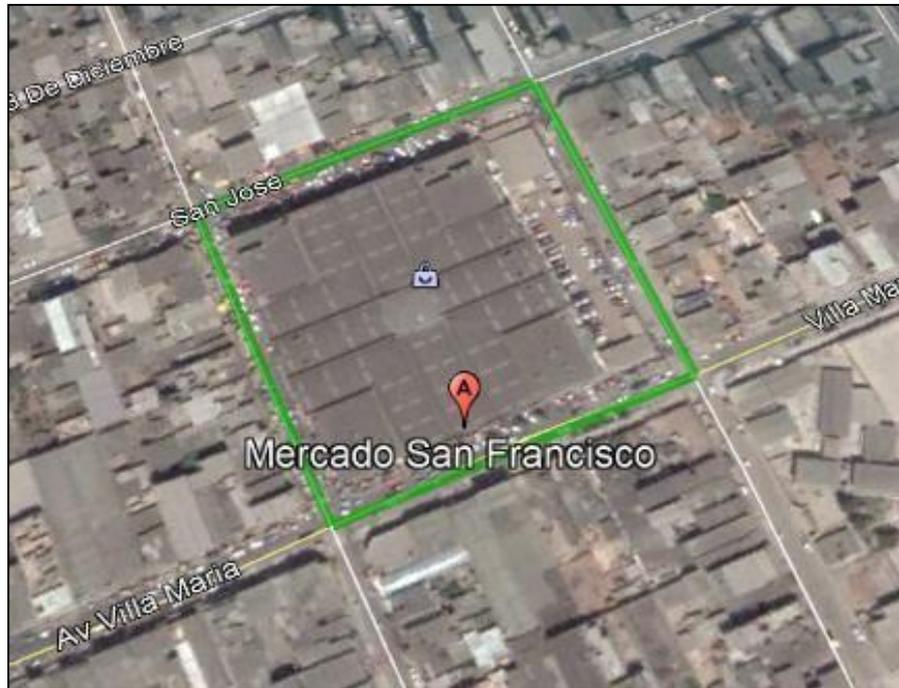
1.3.3. Espacial

La elaboración de este trabajo de investigación se desarrolló en el Mercado “San Francisco” ubicado en la Av. Villa María N° 621, distrito Villa María del Triunfo cuyo perímetro es de 456 m. (Figura 1).

El Mercado “San Francisco” cuenta con dos niveles y presenta un área de

213.037 m². (Figura 2).

Figura 2 Mapa de ubicación del mercado “San Francisco”



Fuente: Fotografía satelital

Figura 3. Mercado “San Francisco”



Fuente: Fotografía propia

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

- ¿Cómo elaborar la propuesta de minimización de los residuos sólidos en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo?

1.4.2. Problemas específicos

- ¿Cómo elaborar el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECSR) en el “Mercado San Francisco” de la Municipalidad Distrital Villa María del Triunfo?
- ¿Cuál es la actual gestión de los residuos orgánicos en el “Mercado San Francisco” de la Municipalidad Distrital Villa María del Triunfo?
- ¿Qué propuestas, técnicas y/o métodos de minimización de los residuos sólidos son las más viables para reducir la generación de residuos y con ello fomentar su reaprovechamiento?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Elaborar una propuesta de un Plan de Minimización de los residuos sólidos generados en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de

Villa María del Triunfo, con la finalidad de reducir la cantidad, volumen y peligrosidad de los residuos sólidos generados.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico situacional de los residuos sólidos generados en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo”.
- Identificar las fuentes generadoras de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo.
- Proponer y describir técnicas y/o métodos de minimización de los residuos sólidos para reducir la generación y fomentar su reaprovechamiento.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Dentro de la revisión de literatura se ha encontrado algunas investigaciones con la misma situación problemática, pero con enfoques diferentes. Sin embargo, se va a presentar algunos de estos trabajos para ilustrar mejor los antecedentes del problema presente.

(Hannibal, 2016), realizó la investigación: Diseño De Un Sistema De Gestión Integral Para el Manejo De Residuos Sólidos En El Mercado “La Merced”, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en Ecuador. La investigación tuvo como objetivos; elaborar el diagnóstico ambiental mediante el levantamiento de línea base, hacer una caracterización de los residuos sólidos emitidos por el mercado la Merced, determinar la producción Per cápita de los residuos generados, evaluar los impactos ambientales significativos generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, así como elaborar un sistema de Gestión Integral para el Manejo de Residuos Sólidos Municipales responsables del manejo de residuos sólidos para conocer las condiciones

actuales del servicio de recolección de residuos y una serie de entrevistas a la población involucrada, para la caracterización se utilizó recipientes para pesar y seguidamente se calculó el porcentaje de cada uno de los componentes en base al peso total de los residuos generados al día en un periodo de 8 días continuos. Algunos de los resultados que obtuvo Hannibal fueron; respecto a la caracterización en el ciclo de 8 días se obtuvo un peso total de 3852,66 Kg con un promedio diario de 550,38 Kg/día, donde se evidencio que en su mayoría los residuos son de tipo orgánico, siendo óptimo para procesos de compostaje y los demás residuos fueron de tipo papel, cartón y plástico, siendo estos adecuados para reutilización y fabricación de nuevos productos. En cuanto al resultado de la PPC promedio en el mercado La Merced es de 0,18 Kg/hab/día, siendo un valor bajo debido a la constante variación de visitantes. Concluyendo así el autor con la elaboración de un diseño de proyecto de gestión Integral de residuos sólidos en el Mercado “La Merced”, la cual ayudará a mitigar los impactos ambientales negativos y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

(Mejia, 2017), realizó una investigación de tesis de grado: Manejo Integral de los Residuos Sólidos Orgánicos en el mercado la parroquia, en la universidad Rafael Landívar en la ciudad de Guatemala. La investigación tuvo como objetivos; capacitar e informar al personal y comerciantes del mercado para la clasificación de los residuos sólidos, caracterizar los residuos sólidos generados en el mercado y estimar el porcentaje de materia orgánica, realizar un diagnóstico social técnico, económico y ambiental con relación al manejo de residuos sólidos en el mercado y realizar una propuesta integral para el manejo

de la materia orgánica en el mercado “La Parroquia”. La metodología que se empleo fue la recopilación de información por medio de boletas de evaluación con indicadores y para la parte de campo consistió en la clasificación y caracterización de los residuos. Los resultados que se obtuvieron en la caracterización permitieron conocer el volumen y peso, generación y composición de cada sector del mercado, pudiéndose observar que en los días de la semana la mayor cantidad producida fue de materia orgánica con 63% del total de generación con un promedio de peso volumétrico de 996.77 Kg/m³ esto debido a que la mayoría de puestos de ventas del mercado venden verduras y frutas, y por lo que la generación de desperdicios y restos será de mayor cantidad. De las entrevistas se obtuvo como resultado que el mercado “La Parroquia” no cuenta con una coordinación constante con la municipalidad. De esto se concluye que la implementación de una compostura beneficiara a que la materia orgánica producida, o se traslade al vertedero municipal reduciendo así impactos negativos en el ambiente, como lixiviados y malos olores. Como segunda premisa el autor concluye que el plan de manejo integral para el mercado propone una mejora interna que beneficia a los comerciantes, compradores y al manejo municipal que actualmente se ejecuta.

(Lopez, 2009), Con su tema de grado, Propuesta de Programa para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete, Cereabastos-Córdoba, en la Universidad Pontifica Javeriana en Colombia. Tiene como objetivo; caracterizar los tipos y el manejo de los residuos sólidos, a fin de identificar el porcentaje de producción y las acciones realizadas al respecto en Cereabastos, evaluar los impactos ambientales significativos asociados a la problemática, y formular un programa de manejo de los residuos sólidos en la plaza de mercado Cereabastos que contribuya a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental del municipio de Cerete. Ante lo expuesto el autor concluye y afirma que la problemática está relacionada con las malas prácticas de separación en la fuente, deficiencia en almacenamiento en las fuentes de generación de los residuos sólidos, educación ambiental y en el desconocimiento para el aprovechamiento de los residuos, otra conclusión es que existe en la plaza una gran producción de residuos reciclables que están siendo desaprovechadas y podrían representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico.

(Polo, 2015) En su investigación de tesis de grado “Propuesta de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Planta de Lubricantes Nobelio del Perú” se obtiene las siguientes conclusiones; para el segundo año de implementado el programa de segregación en la fuente con un 100% de trabajadores permanentes concientizados, se pretende lograr reaprovechar 173, 107.2 Kg mensuales de residuos reciclables. Para el cálculo de beneficios económicos y ambientales de la implementación del programa de segregación en la fuente y manejo de residuos

sólidos en la Planta de lubricantes se ha considerado un tiempo total de implementación de 2 años de acuerdo a la concientización gradual de la población trabajadora: 50% el primer semestre, 75% para el segundo semestre y 100 % para el segundo año. Los beneficios económicos de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos en la Planta, se ven favorecidos desde su inicio. Obteniéndose un flujo positivo neto de S/. 138, 692.21 nuevos soles el primer año y S/. 277, 742.82 a partir del segundo año. Luego de implementado el Programa de Segregación en la Fuente, se espera reducir el 2% de los residuos sólidos generales y peligrosos, los cuales son enviados a rellenos sanitarios y de seguridad respectivamente.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Mercados en el Perú

(Manrique, 2015) Todos los mercados están compuestos de segmentos y éstos a su vez están formados usualmente por sub segmentos constituido por un grupo importante de compradores, la segmentación es un enfoque orientado hacia el consumidor y se diseñó para identificar y servir a éste grupo.

(Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016) Mercado de Abasto es aquel local cerrado en cuyo interior se encuentran distribuidos puestos individuales, en secciones definidas,

dedicados a la comercialización de alimentos, productos alimenticios y otros tradicionales no alimenticios.

Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE (23 de mayo de 2016)
Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos. Se denomina Mercado de Abastos al local bajo la gestión centralizada de una entidad operadora en cuyo interior se desarrolla principalmente la actividad de comercio de productos alimenticios de consumo humano, así como de servicios y bienes complementarios que contribuyen a mejorar la eficiencia de la actividad principal, ya sean a nivel mayorista o minorista. Pueden contar con actividades conexas que aprovechen las ventajas de la concentración del público usuario y agentes de comercio haciendo más competitiva la infraestructura instalada

2.2.2. Característica del Mercado

Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE (23 de mayo de 2016)
Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de Mercados de Abastos. Por el tipo de comercio puede ser:

Mercado Mayorista. - Es el establecimiento que bajo la gestión de una empresa operadora negocian agentes de comercio mayorista y se concentra la mayor oferta de productos alimenticios, ya sea de productos agrícolas perecederos (raíces, tubérculos, hortalizas, frutas y verduras), menestras y otros granos secos, o de

productos hidrobiológicos. Adicionalmente se desarrollan actividades comerciales y de servicios complementarios y conexos que contribuyen a mejorar la eficiencia de la actividad principal y aprovechan las potencialidades económicas que se generan por la misma.

Mercado Minorista. - Es el establecimiento que bajo una gestión centralizada desarrolla actividades de venta al por menor de productos de consumo humano perecibles y no perecibles, así como bienes y servicios complementarios y conexos de uso cotidiano. Aprovecha las ventajas de la proximidad, el trato directo y familiar, así como la posibilidad de especializarse en productos frescos y desarrollar el potencial turístico y cultural según la zona donde se ubiquen.

Tabla 1. Ventajas y desventajas por tipos de mercado

Tipo de mercado	Ventaja	Desventaja
Minorista	<ul style="list-style-type: none"> • Debido a que los retailers venden productos directamente a los usuarios finales, pueden ganar más por los mismos artículos que si se tratara de un mayorista, ya que estos deben dejar espacio en sus estructuras de precios para que los minoristas obtengan ganancias de estos mismos productos. • El uso de estrategias de marketing ayuda a vender artículos al por menor y a desarrollar relaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de estrategias de marketing puede ser costoso y requiere de mano de obra adicional e infraestructura. • Los retailers tienden a operar empresas más pequeñas que los mayoristas y por ende manejan menos volumen y encuentran menos oportunidades de obtener mejores precios.

	<p>fidelidad que pueden llevar a la repetición de las ventas.</p>	
<p>Mayorista</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad: Los mayoristas pueden trabajar con una gran variedad de diferentes productos, dándoles una mayor exposición al mercado y una mayor cuota de mercado. Esto permite a los comerciantes atraer más clientes, mientras que ofrecen a los clientes la oportunidad de cumplir con múltiples requisitos en un solo lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de costos: los mayoristas se enfrentan a un rápido aumento de los costos. Los terrenos, edificios y otros lugares de almacenamiento son cada vez más caros por día. Mientras que los costos de transporte han subido debido al incremento de los costos de combustible, muchas empresas se están adaptando a las técnicas modernas para superar estos problemas.

2.2.3. Áreas diferenciadas en los mercados de abasto

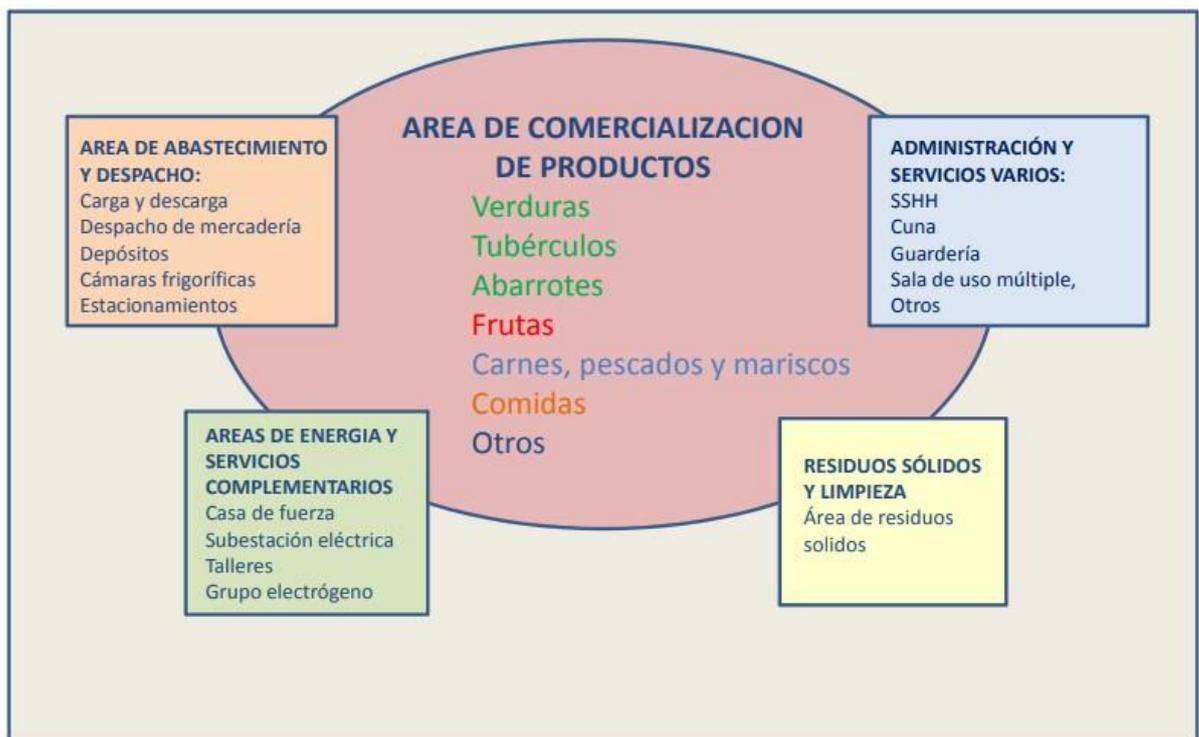
Resolución Ministerial N° 196-2016-PRODUCE (23 de mayo de 2016)
Lineamientos Generales de la Política Nacional para la Competitividad de
Mercados de Abastos.

Se distinguen 5 áreas diferenciadas en un mercado de abastos:

- Área de comercialización (puestos de venta)
- Área de abastecimiento y despacho (carga y descarga, almacenamiento, estacionamientos, etc.)
- Área de residuos sólidos y limpieza (depósito de basura, depósitos de limpieza)

- Área de energía y servicios complementarios (central de fuerza, sistemas contra incendio, bombas de agua, laboratorios, talleres de mantenimiento, etc.)
- Área de administración y servicios varios (Servicios Higiénicos, oficinas administrativas, laboratorio bromatológico, guarderías, salones de reuniones, etc.)
- Complementariamente podrá contar con una sexta área denominada área gastronómica o área de restaurantes.

Figura 4. Áreas diferenciadas en los mercados de abasto



2.2.4. Residuos sólidos

(CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2017) En el Decreto Supremo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Anexo I, nos da la siguiente definición para los residuos sólidos; es 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. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

2.2.5. Clasificación de residuos solidos

(CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2017), DS N.º 1278, en el artículo 31, clasifica a los residuos sólidos según el manejo que reciben, en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad competente para su gestión, en municipales y no municipales.

2.2.5.1. Por su origen

(Collazos, 1997), Otra manera de clasificar es la clasificación según origen.

Con origen uno se refiere a las personas/empresas/instituciones/entidades que generan los residuos sólidos es la siguiente:

- ✓ Residenciales o domesticas
- ✓ Comerciales
- ✓ Industriales
- ✓ Institucional
- ✓ Especiales
- ✓ Barridos de calle
- ✓ Lugares públicos

a. Residenciales o domésticos

Se caracteriza por un alto porcentaje de residuos orgánicos. Su cantidad, composición, volumen y naturaleza son determinadas por la vida cotidiana de los seres humanos.

b. Comerciales

Se caracteriza por un alto porcentaje de papeles y cartón causado por mercadería empacada. Los desechos son generados por negocios y establecimientos comerciales. Dentro de la categoría de desechos originados por comercio también se encuentran los dos grupos de:

- **Comerciales de alimentos**

Aunque pertenece al grupo de comerciales que se caracteriza por un alto porcentaje de papeles y cartón, los desechos de comerciales de

alimentos son en primer lugar orgánicos y provienen clásicamente de restaurantes, cafeterías y hoteles.

- **Plazas de mercado**

Parecido a comerciales de alimentos, las plazas de mercado generan un alto porcentaje de desechos orgánicos, típicamente por cáscaras, hojas y mercadería malograda.

2.2.5.2. Por su manejo

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas a manejo que debe ser realizado. Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

a. Residuo peligrosos

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada. (Jaramillo, 2009)

b. Residuo inerte

Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente (Jaramillo, 2009)

c. Residuos no peligrosos.

Ninguno de los anteriores.

2.2.5.3. Por su composición química

a. Orgánicos

Son aquellos residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Se pueden desintegrar o degradar rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, carne, huevos, etcétera, o pueden tener un tiempo de degradación más lento, como el cartón y el papel. Se exceptúa de estas propiedades al plástico, porque a pesar de tener su origen en un compuesto orgánico, posee una estructura molecular más complicada (Flores, 2001)

b. Inorgánicos

Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos (CONAM, 2005).

2.2.5.4. Por el encargado de su gestión

a. Ámbito municipal

Cuando las municipalidades provinciales y distritales son las encargadas de su tratamiento y disposición final. Pertenecen a este grupo los residuos de domicilios, comercios y espacios públicos.

b. Ámbito no municipal

Los residuos producidos por establecimientos de salud, industrias y construcción de infraestructura deben ser gestionados por el propio generador (CONAM, 2010)

2.2.5.5. Caracterización de residuos sólidos domiciliarios

La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios (RSD), viene a ser el análisis de la cantidad y características de los residuos que se generan en las viviendas y es un dato técnico sumamente importante que nos genera la suficiente información para mejorar la operatividad de cualquier sistema de gestión de residuos sólidos municipales. (Alcas, 2005)

2.2.5.6. Indicadores de generación de residuos sólidos

Generación total de residuos sólidos. La generación per cápita para el año actual es el dato resultante del estudio de caracterización y producción de residuos, efectuado en la elaboración del diagnóstico. Para los siguientes años se asume un incremento de la tasa de generación promedio de 1% anual. La demanda de residuos sólidos viene a ser la Generación total de residuos sólidos municipales, la que se encuentra expresada en ton/día, multiplicando por 365 días del año se obtiene la Demanda anual en ton/año (USAID., 2015)

2.2.6. Composición de los residuos sólidos.

La generación, composición y densidad de los residuos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a implementar acciones para mejorar los sistemas de manejo de residuos y por consiguiente la disposición final de los desechos sólidos (Sandoval, 2010).

La densidad representativa sin compactar para residuos sólidos municipales en el Perú es de 150 Kg/m³, La densidad real puede variar hasta en un 50% respecto a los valores representativos, de acuerdo a la naturaleza de los componentes y su contenido de humedad. (Heinke, 1999).

La composición física promedio de los residuos sólidos a nivel nacional expresa una preponderancia de la materia orgánica putrescible con un 52%, plásticos en general 11%, papel y cartón 10%, residuos peligrosos 7%, vidrios 4%, metales 3% y otros 13%. (SINIA, 2013).

2.2.6.1. Residuos re aprovechables

a. Residuos no Peligrosos

- Color amarillo para metales: latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
- Color verde para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.

- Color azul para papel y cartón: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
- Color blanco para plástico: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceites comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
- Color marrón para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.

b. Residuos peligrosos

- Color rojo para peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.

2.2.6.2. Residuos no aprovechables

a. Residuos no peligrosos

- Color negro para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.

b. Residuos peligrosos

- Color rojo para peligrosos: Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros. (INDECOPI, 2005)

2.2.7. Densidad de los residuos sólidos.

La densidad es la relación que existe entre la cantidad de residuos (en Toneladas) y el volumen que éste ocupa (expresado en metros cúbicos), este valor nos indica de manera directa la cantidad de residuos que puede ser contenida en un determinado volumen. Se debe medir diferentes valores en distintas etapas del manejo: Densidad suelta: generalmente se asocia con la densidad en el origen. Depende de la composición de los residuos. Fluctúa entre 200-400 Kg/m³. Densidad en la Recolección y Transporte: depende de si el camión es compactador o no y del tipo de residuos transportados, varía entre 300-600 Kg/m³. Densidad en el Relleno Sanitario: se debe distinguir entre la densidad de los residuos sólidos recién dispuestos y la densidad después de asentado y estabilizado el sitio, la densidad de los residuos sólidos recién dispuestos fluctúa entre 500-700 Kg/m³ y la de los estabilizados fluctúa entre 700-900 Kg/m³. (CEPIS, 1997).

2.3. Definición de términos básicos

- **Almacenamiento:** Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final.

- **Aprovechamiento de residuos sólidos:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de aprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
- **Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales:** Es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios.
- **Generador:** Persona natural o jurídica que debido a sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Gestión integral de residuos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de

políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

- **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- **Plan de minimización y manejo de residuos sólidos:** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

- **Recolección selectiva:** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.
- **Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
- **Residuo sólido no aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.
- **Residuos inorgánicos:** Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos.
- **Residuos municipales:** Los residuos del ámbito de la gestión o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades

comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

- **Residuos orgánicos:** Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición. Pueden generarse tanto en el ámbito de gestión municipal como en el ámbito de gestión no municipal.
- **Residuos sólidos:** Residuo sólido es 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.
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
- **Sistema de manejo de residuos sólidos:** Conjunto de operaciones y procesos para el manejo de los residuos a fin de asegurar su control y manejo ambientalmente adecuado.

CAPITULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

3.1. Metodología

3.1.1. Recursos a emplear

Para el cumplimiento de los objetivos del ECRS, se utilizaron los siguientes recursos y materiales:

a. Recursos Humanos

- 01 coordinador.
- 02 encuestadores.
- 05 operarios que realizaran la recolección y caracterización de residuos sólidos.

b. Equipos y Materiales

- 01 balanza analítica con lectura mínima de 0.01 kg y lectura máxima de 40 kg.
- 01 cámara fotográfica digital.
- 02 cilindros de plástico de 200 litros de capacidad
- 02 cinta métrica Power Tape Professional de 3,0 metros.

- 02 lámina doble de polietileno de 6*4 metros.
- 1,000 bolsas de polietileno de alta densidad (4 PE-HD) de 20*30 pulgadas.
- 6 pares de guantes de nitrilo.
- 100 mascarillas.
- 5 mandiles de plástico.
- Tableros, lapiceros
- 5 Cintas de embalaje
- Formato de encuesta.
- Formatos de registro de datos.
- Planos del área de estudio.

3.1.2. Procedimientos

3.1.2.1. Diagnóstico situacional de los residuos sólidos generados en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo”.

Para comprender la situación actual de los residuos generados (volumen, peso, humedad) se utilizó como herramienta la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, la cual se detalla en lo siguiente:

- Se presentó una carta de presentación dirigido al gerente del Mercado, solicitando los datos referidos a cantidad de locales, giros puntos de acopio, entre otros.
- Una vez presentada la carta, se formalizó una reunión, donde se detallará

la fecha para la concientización y puesta en conocimiento a todos los socios, e inquilinos del proyecto a realizarse en dicho mercado.

- Se tomó como dato las líneas de negocio actualizadas en el Mercado San Francisco, luego se determinó el tamaño de la muestra siguiendo las indicaciones del anexo 5 de la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.
- Se debe lograr la participación de los comerciantes en el proceso para poder asegurar la calidad de la muestra a tomar, por tal motivo, se buscó sensibilizar a estos sobre el objetivo principal del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos.
- Luego de realizar la charla informativa, se tomó la muestra dentro de un periodo de 8 días sucesivos descartando el primer día de la recolección, esto pues no se conoce la cantidad generada días antes.
- Con los residuos recolectados, del segundo al octavo día, se consiguió los datos de generación per cápita, densidad, volumen y humedad, estos datos son los que nos indicarán qué cantidad de residuos generó en un día y la humedad me indicará que cantidad de agua se encuentra en estos residuos, para poder calcular la cantidad de lixiviados a generar.

3.122 Identificar las fuentes generadoras y manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo.

- Se realizó una visita técnica donde se recolectará información en gestión de residuos sólidos como segregación de residuos, charlas, señalización, cronograma de fumigación, permisos correspondientes de la Municipalidad.
- Se realizó un análisis de cuántos residuos se genera por la línea de negocio, así como su composición, tanta orgánica como inorgánica.
- En la primera visita realizada se vio los siguientes puntos:
 - Puntos de acopio dentro del Mercado.
 - Puntos críticos a los alrededores del Mercado.
 - Cantidad de contenedores ubicados dentro del Mercado.
 - Cuántas veces a la semana se realiza el recojo de los residuos por medio del camión recolector.
 - Si cuenta con señaléticas referidas al manejo de residuos sólidos en el Mercado.

3.123. Proponer y describir técnicas y/o métodos de minimización de los residuos sólidos para reducir la generación y fomentar su reaprovechamiento.

- Luego de tener la tipología de los residuos generados en el Mercado, se procedió con la segregación de estos.

- Conociendo el volumen generado se realizó el análisis de cuantos contenedores, con los colores correspondientes, se colocarán, estratégicamente, en el Mercado San Francisco.
- El centro de acopio se adaptó a las condiciones necesarias para poder almacenar los residuos de forma correcta y segura.
- Conociendo los pesos de cada tipo de residuos (papeles, plástico, cartones, metales, entre otros), se podrá estimar los posibles ingresos.

3.1.3. Implementación

3.1.3.1. Diagnóstico situacional de los residuos sólidos

- **Carta de presentación**

Esta carta fue dirigida al gerente del Mercado, Señor Félix Ortiz Abollaneda (Anexo 1), solicitando los datos referidos a la gestión de los residuos sólidos generados en el Mercado.

- **Formalización de reunión**

En esta reunión se puso en conocimiento a la mesa directiva sobre la caracterización de los residuos sólidos generados en el Mercado, también se programó una concientización en manejo de residuos sólidos y explicación de esta a todos los socios e inquilinos de las respectivas líneas de negocio.

- **Determinación del Tamaño de la Muestra**

Se tomará como dato las líneas de negocio actualizada en el Mercado San Francisco, luego se determinará el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula, la que se encuentra en el anexo 5 de la guía.

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

Donde:

n: número de muestras

N: Universo

σ : Desviación estándar

$Z_{1-\alpha/2}$: Nivel de

confianza E: Error

permisible

Asimismo, de acuerdo con la recomendación de la Guía Metodológica para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del MINAM, a la muestra calculada se adicionará entre 10% y 20% como contingencia, siendo la muestra final la siguiente:

$$\text{Muestra total } (n_t) = n + 20\%n$$

- **Sensibilización a los comerciantes**

A través de una charla dirigida a los comerciantes del Mercado, se pudo explicar y detallar en qué consistirá la caracterización de los residuos sólidos generados. Se debe lograr la participación de los comerciantes en el proceso para poder asegurar la calidad de la muestra a tomar.

- **Toma de Muestra**

Luego de haber determinado la población, de la cual se tomó la muestra de los residuos sólidos, se procederá a la recolección de estos durante un periodo de 8 días. Cabe resaltar que, como parte de la metodología aplicada, las muestras tomadas el primer día serán descartadas, porque se desconoce la cantidad de residuos que se han almacenado en días anteriores. Los comerciantes seleccionados tendrán que almacenar sus residuos en las bolsas que se dejarán, estas serán rotuladas según el código otorgado a cada línea de negocio.

Figura 5. Zona de acopio temporal



Fuente: Elaboración propia

- **Procedimiento para el análisis de las muestras**

Con los residuos recolectados, del segundo al octavo día, se consiguió los datos de generación per cápita, densidad, volumen y humedad, estos datos son los que nos indicarán qué cantidad de residuos generó en un día y la

humedad me indicará que cantidad de agua se encuentra en estos residuos, para poder calcular la cantidad de lixiviados a generar.

- **Pesaje de residuos sólidos**

Se pasó a recoger las muestras almacenadas por los generadores a una hora indicada, luego serán llevadas al área seleccionada para colocarlas en las balanzas y determinar qué peso se genera por línea de negocio durante un día.

- **Densidad de residuos sólidos**

Luego de haber recogido los residuos generados estos se llevaron al área adaptada en el punto de acopio del Mercado. Los residuos que se encuentran en las bolsas se depositaron en un (01) cilindro de 200 L (con lados homogéneos), dejando una altura de 10 cm en promedio, esto para facilitar su manipulación. Como siguiente paso, debemos levantar el cilindro unos 15 cm y dejarlo caer, repetiremos esta acción unas 3 veces, esto para asegurar una mejor compactación de los residuos, se tomarán los datos de altura para luego determinar su densidad. Este procedimiento se realizará durante los 8 días de estudio.

- **Composición de residuos sólidos**

Realizando una verificación de los códigos asignados a los generadores, se procedió a verter el contenido de las bolsas en la manta de segregación, es aquí donde las muestras fueron separadas en 4 partes iguales, formando montículos de muestras que no deben

ser menor a 50 kg. De estos montículos formados, debemos segregar cada tipo de residuo sólido de acuerdo con la tabla 3:

Tabla 2. Composición de los residuos sólidos

Residuos aprovechables	Residuos Orgánicos	Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares).	
		Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares).	
		Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares).	
	Residuos Inorgánicos	Papel	Blanco
			Periódico
			Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares).
		Vidrio	Transparente
			Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)
			Otros (vidrio de ventana).
		Plástico	PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares).
			PABD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante).
			PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergentes, empaque film).
			PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD's, tapas de bebidas, tapers).
			PS (6) (tapas cristalinas de CD's, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajillas).
			PVC (3) (tuberías de agua, desagüe y eléctricas).
Tetra brik (envases multicapas)			
Metales	Latas (latas de leche, atún, entre otros)		
	Metales ferrosos		

		Aluminio
		Otros metales
		Textiles (telas).
		Caucho, cuero, jebe.
Residuos no aprovechables	Bolsas plásticas de un solo uso	
	Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas)	
	Pilas	
	Tecnopor (poliestireno expandido)	
	Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	
	Restos de medicamentos	
	Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	
	Otros residuos no categorizados	

Fuente: Guía Metodológica para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales

- **Humedad de residuos sólidos**

Posterior a la etapa de composición, se seleccionó, en el cuarto día, una fracción de materia orgánica, hasta obtener un peso de 2 kg, luego esta será desmenuzada en pequeñas piezas de alrededor de 2 cm. El siguiente paso será colocar la muestra en bolsas herméticas, donde se buscó eliminar la mayor cantidad de aire, se almacenará en una caja de tecnopor con refrigerante y será llevado al laboratorio.

3.1.3.2. Identificación de fuentes generadoras y manejo de residuos sólidos

- **Inspección In Situ**

En coordinación con el Gerente del Mercado se eligió un día donde se pueda realizar una inspección, para poder observar los puntos más críticos dentro y de los alrededores del Mercado.

- **Entrevista**

Al señor Félix Abollaneda, gerente del mercado “San Francisco”, se le realizó una entrevista para determinar puntos como año de funcionamiento, si el Mercado cuenta con una limpieza diaria, quiénes recogen los residuos sólidos generados durante el día, entre otros.

- **Encuesta Informativa**

Las encuestas se realizaron a los dueños o inquilinos de las líneas de negocio seleccionados de la muestra, de acuerdo al anexo 2, en esta se determinaron los siguientes factores:

- Datos generales.
- Almacenamiento y recojo de residuos sólidos.
- Segregación y reusó de los residuos sólidos.
- Disponibilidad de pagar el servicio.

3.1.3.3. Propuesta y descripción de técnicas y/o métodos de minimización de los residuos sólidos

- Luego de tener la tipología de los residuos generados en el Mercado, se procedió con la segregación de estos.

- Conociendo el volumen generado se realizará el análisis de cuantos contenedores con los colores respectivos se colocaron, estratégicamente, en el Mercado San Francisco.
- El centro de acopio se adaptó a las condiciones necesarias para poder almacenar los residuos de forma correcta y segura.
- Conociendo los pesos de cada tipo de residuos (papeles, plástico, cartones, metales, entre otros), se pudo estimar los posibles ingresos.

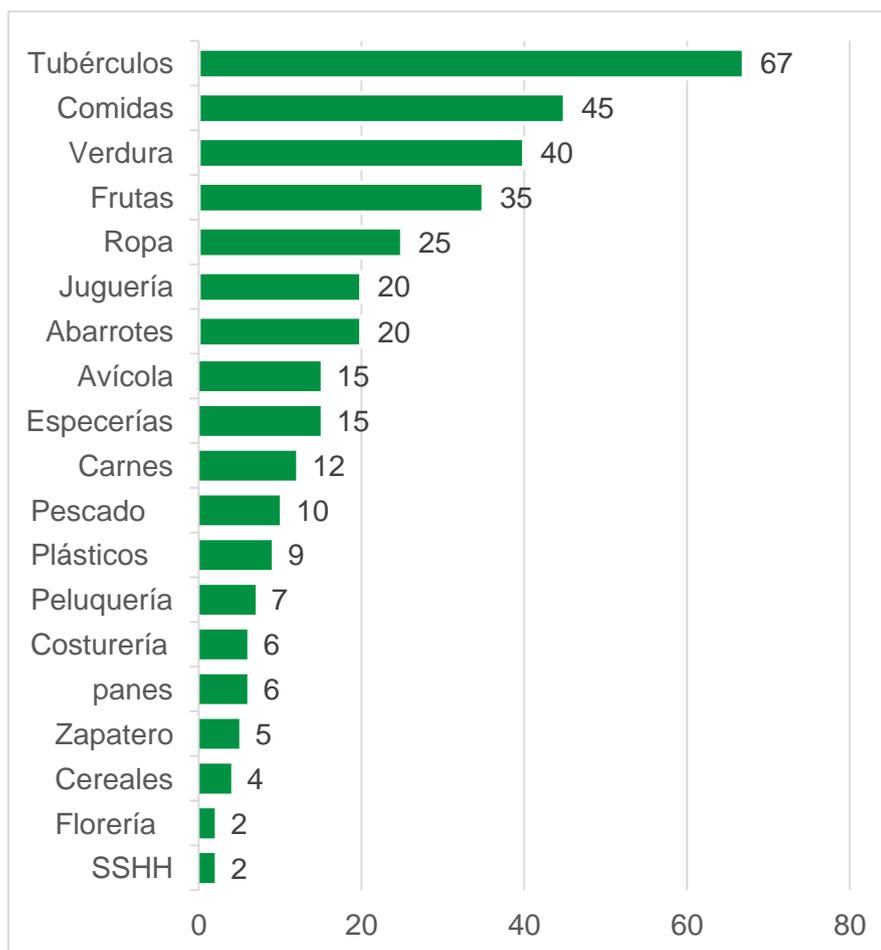
3.2. Resultados

3.2.1. Diagnóstico situacional de los residuos sólidos

3.2.1.1. Determinación del Tamaño de la Muestra

El mercado “San Francisco” tiene 19 giros de negocio en donde predomina la venta de verduras con (67) puestos, tal como se puede ver en la tabla 4 siguiente:

Figura 6 Total, de giros de negocio en el mercado “San Francisco”



Fuente: Gerencia del mercado “San Francisco”

Debido a la imposibilidad de medir o conocer las observaciones de residuos sólidos de todos los 345 puestos del mercado, se trabajó con una muestra representativa que permitirá hacer inferencias sobre la característica total de los puestos del mercado.

Los datos para el cálculo de la muestra son los siguientes:

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

N : 345 puestos del mercado
 Z_{1-α/2} : 1.96, es decir con un nivel de confianza del 95%

Desviación
estándar : 0.25
Error : 0.061

Reemplazando los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 345 * (0.25)^2}{(345 - 1) * (0.061)^2 + (1.96)^2 * (0.25)^2}$$

$$n = 54.49 <> 54$$

En ese sentido, el tamaño de la muestra de una población de 345 puestos en el mercado “San Francisco” es 54 puestos, con un nivel de confianza del 95%.

Asimismo, de acuerdo con la recomendación de la Guía Metodológica para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales del MINAM, a la muestra calculada (54 puestos) se adicionará un 20% como contingencia, siendo el resultado final 68 puestos para la toma de datos.

$$20\%n = 20\%(345) = 10.8 <> 11$$

$$n + 20\%n = 54 + 11 = 65$$

La Generación de residuos sólidos de mercados se muestra por cada giro de negocio, ya que estos establecimientos tienen un comportamiento diferente debido al producto que comercializan. En la tabla 5 se muestra la distribución de la muestra con contingencia, por giro de negocio.

Tabla 3 Número de puestos a muestrear por giro de negocio en el mercado San Francisco

Ítem	Giro de Negocio	N° Puestos	Porcentaje (%)	Total muestra		
				Muestra (n)	Contingencia (20%n)	Total n + 20%n
1	Abarrotes	20	5.8%	3	1	4
2	Tubérculos	67	19.4%	10	2	13
3	Comidas	45	13.0%	7	1	8
4	Verdura	40	11.6%	6	1	8
5	Plásticos	9	2.6%	1	0	2
6	Juguería	20	5.8%	3	1	4
7	Cereales	4	1.2%	1	0	1
8	Frutas	35	10.1%	5	1	7
9	Especerías	15	4.3%	2	0	3
10	Zapatero	5	1.4%	1	0	1
11	Carnes	12	3.5%	2	0	2
12	panes	6	1.7%	1	0	1
13	Avícola	15	4.3%	2	0	3
14	Peluquería	7	2.0%	1	0	1
15	Pescado	10	2.9%	2	0	2
16	Ropa	25	7.2%	4	1	5
17	Costurería	6	1.7%	1	0	1
18	SSHH	2	0.6%	0	0	0
19	Florería	2	0.6%	0	0	0
total		345	100.0%	54	11	65

Fuente: Elaboración propia

Figura 7 Avícola - del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

Figura 8 Abarrotes del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

Figura 9 Frutería del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

Figura 10 Juguería del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

Figura 11 Florería del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

Figura 12 Vidriería del mercado “San Francisco”



Fuente: Elaboración propia

- **Procedimiento para el análisis de las muestras**

- **Pesaje de residuos sólidos**

Luego de realizar la recolección de residuos de la muestra poblacional, se estimó que la cantidad de residuos generados en un día por puesto es

4.23 kilogramos y 1.79 toneladas en todo el mercado (345 puestos).

Ver tabla 6.

Tabla 4 Resultado de generación de residuos

Mercado	N ^a de puestos	Generación por puesto (Kg/puesto/día)	Generación total (toneladas/día)
San Francisco	345	4.23	1.79

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos de la recolección de residuos por tipo de negocio muestran que el giro de negocio “Comidas” es el que genera la mayor cantidad de toneladas por día (0.45 t/d) puesto que cuenta con 45 puestos y se estima que cada puesto genera 9.92 kg/d. Ver tabla 7.

Tabla 5 Pesaje de residuos por tipo de negocio.

Ítem	Tipo de giro de negocio	N° de puestos	Generación por puesto (Kg/puesto/día)	Generación total (toneladas/día)
1	Abarrotes	20	5.51	0.11
2	Tubérculos	67	6.02	0.40
3	Comidas	45	9.92	0.45
4	Verdura	40	6.24	0.25

Ítem	Tipo de giro de negocio	N° de puestos	Generación por puesto (Kg/puesto/día)	Generación total (toneladas/día)
5	Plásticos	9	0.66	0.01
6	Juguería	20	4.18	0.08
7	Cereales	4	0.43	0.00
8	Frutas	35	5.72	0.20
9	Especerías	15	3.01	0.05
10	Zapatero	5	3.26	0.02
11	Carnes	12	4.62	0.06
12	panes	6	1.82	0.01
13	Avícola	15	5.58	0.08
14	Peluquería	7	0.46	0.00
15	Pescado	10	4.56	0.05
16	Ropa	25	0.55	0.01
17	Costurería	6	0.44	0.00
18	SSHH	2	2.32	0.00
19	Florería	2	3.50	0.01
Total		345	4.23	1.79

Fuente: Elaboración propia

- Determinación de la densidad

Con la finalidad de dimensionar el equipamiento de almacenamiento público de residuos en el mercado “San Francisco”, se calculó la densidad de residuos sólidos de acuerdo a la siguiente fórmula establecida en la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales:

$$Densidad (S) = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi\left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (H)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos

(kg/m³) W: Peso de los residuos sólidos

V: Volumen del residuo

sólido D: Diámetro del

cilindro

H: Altura total del

cilindro π : Constante

(3.1416)

- **Densidad de residuos sólidos sin compactar**

Densidad sin compactar del Mercado San Francisco (Kg/m ³)
366.90

- **Densidad de residuos sólidos compactados**

Densidad compactada del Mercado San Francisco (Kg/m ³)
389.89

- **Determinación de la composición física de los residuos sólidos en el mercado “San Francisco”**

La composición física de los residuos sólidos en el mercado “San Francisco” se muestra en la tabla 8:

Tabla 6 Composición de los residuos sólidos

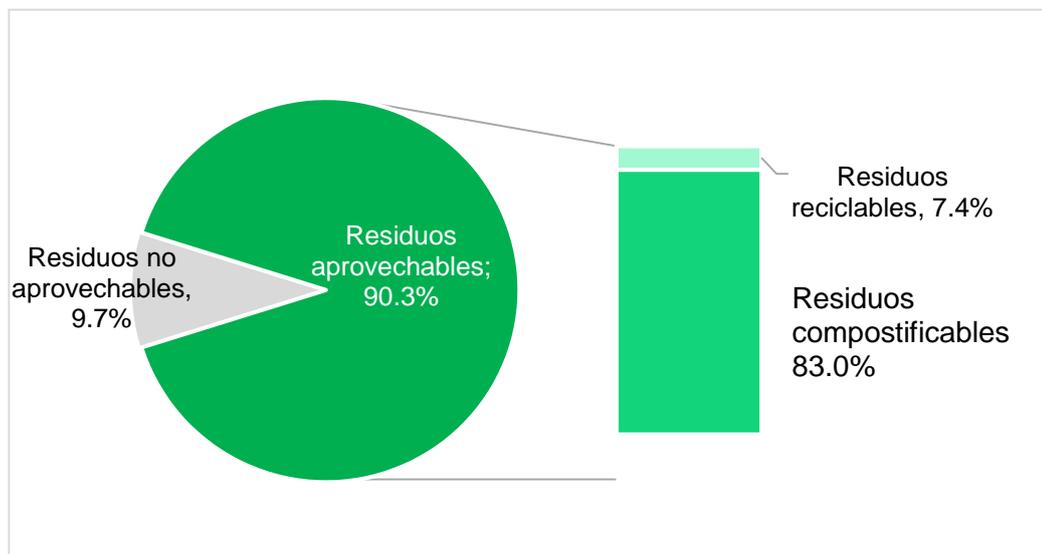
Tipo de residuo en el mercado San Francisco	Porcentaje (%)
A. Residuos Aprovechables (AI + AII)	90.3%
AI. Residuos Compostificable	83%
Residuos de venta de verduras, papa, frutas, juguería y comida	59.6%
Residuos de venta de pescado	10.6%
Residuos de venta de carnes (res y pollo)	12.8%
AII. Residuos Reciclables	7.4%
Papel	1.6%
Blanco	0.8%
Periódico	0.5%
Mixto	0.3%
Cartón	1.6%
Marrón	1.3%
Mixto	0.4%
Vidrio	0.3%
Blanco	0.3%
Plásticos	0.5%
PET (1) botellas	0.2%
PEAD (2) plástico duro	0.2%
Tetra pack	0.9%
Metales	2.4%
Lata (Hojalata)	2.4%
B. Residuos No aprovechables	9.7%
Plásticos simples, PVC (3), PEBD (4), PP (5), PS (6), ABS (7),	2.4%
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	0.8%
Telas	0.3%
Material Inerte (Piedras, Tierra)	4.3%
Papel higiénico (servilletas)	0.9%
Pañal	0.6%
Pilas	0.2%
tecno por	0.1%
Cabello	0.1%
Total	100.0%

Fuente: Elaboración propia

La composición de los residuos sólidos de mercado por su capacidad de aprovechamiento se puede agrupar en:

- **Residuos aprovechables:** Aquellos residuos que pueden ser aprovechados en la elaboración de compost (83.0%) o en la venta por tener un precio en el mercado (7.4%).
- **Residuos no aprovechables:** Aquellos que no pueden ser aprovechados y cuya disposición sería relleno sanitario (9.7%).

Figura 13 Composición física de residuos sólidos del mercado “San Francisco” por su capacidad de aprovechamiento



Fuente: Elaboración propia

- **Determinación de la humedad**

De acuerdo con las características físicas del mercado “San Francisco”, el punto de acopio de los residuos sólidos es una infraestructura cerrada de material de concreto (piso, paredes y techo) por lo que el grado de lixiviación no será un factor determinante, de tal modo que este parámetro no será medido en presente estudio.

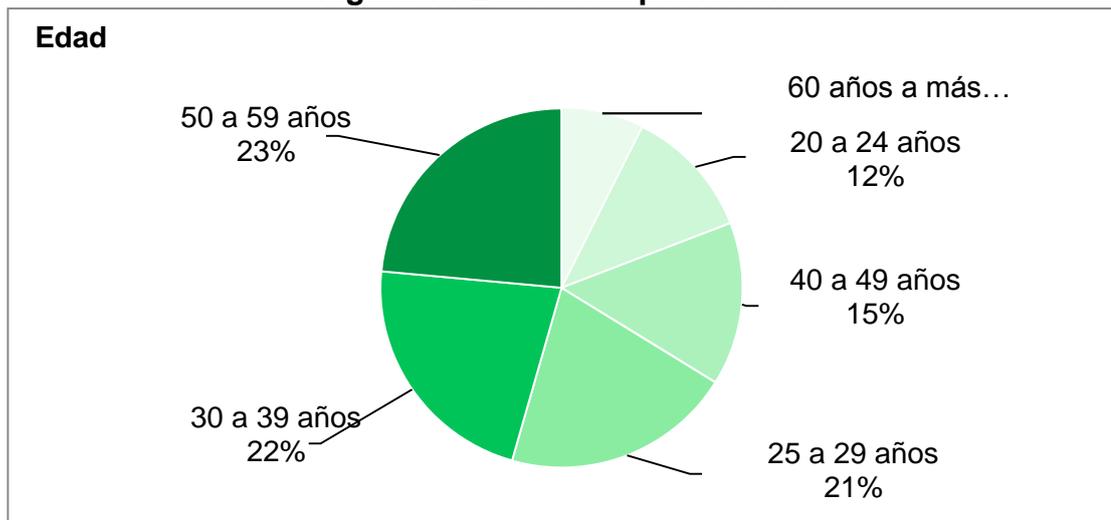
3.2.2. Identificación de fuentes generadoras y manejo de residuos

sólidos Se realizó la encuesta informativa entre los días del recojo de los residuos sólidos generados a los 68 dueños o inquilinos de los giros de negocio seleccionados de la muestra.

3.2.2.1. Datos Generales

De acuerdo con las encuestas realizadas a los comerciantes de los mercados, la edad de los participantes se encuentra comprendido entre los 20 y más de 60 años; siendo las edades con menor porcentaje la población de más de 60 años.

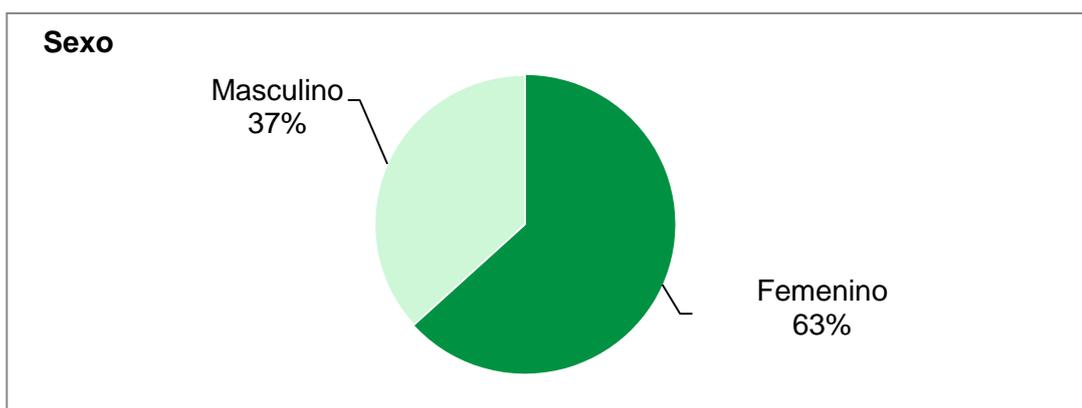
Figura 14 Edad de la población



Fuente: Elaboración propia

El sexo de la población participante: 37% Masculino, y 63% femenino, llegando a la conclusión que la mayoría de los comerciantes de los mercados son mujeres.

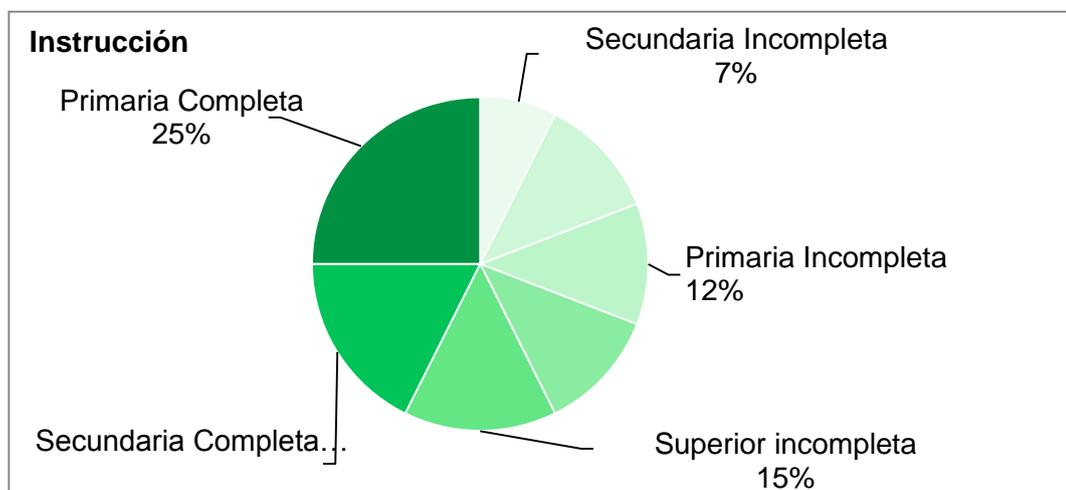
Figura 15 Porcentaje de género de la población participante.



Fuente: Elaboración propia

Respecto al grado de instrucción, el 25% de comerciantes presenta primaria completa, 17% tiene secundaria completa, sin embargo, por otro lado, tenemos que el 12% de la población participante no presenta instrucción alguna.

Figura 16 Grado de Instrucción

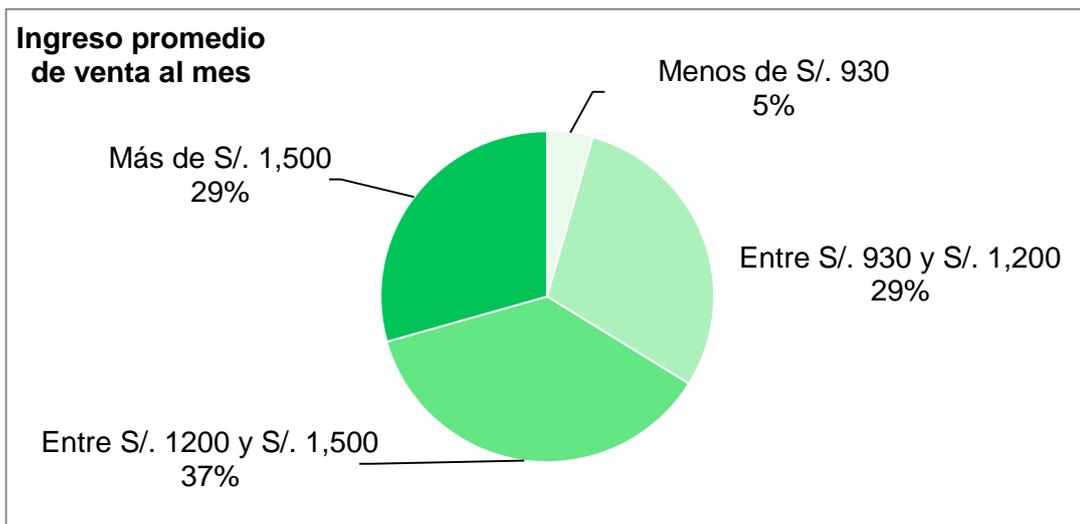


Fuente: Elaboración propia

A la población comerciante de los centros de abasto se le pregunto sobre su ingreso promedio de venta al mes, donde el 37% manifiesta que su ingreso fluctúa entre 1,200 y 1,500 soles y que solo el 5% manifiesta que sus ingresos son menos

al sueldo mínimo (S/. 930). Cabe mencionar que ésta pregunta fue muy incómoda para los participantes, que se mostraron algunos reacios a contestar por el miedo a que se les cobrará algo adicional, sin embargo, se les explico accediendo a contestar.

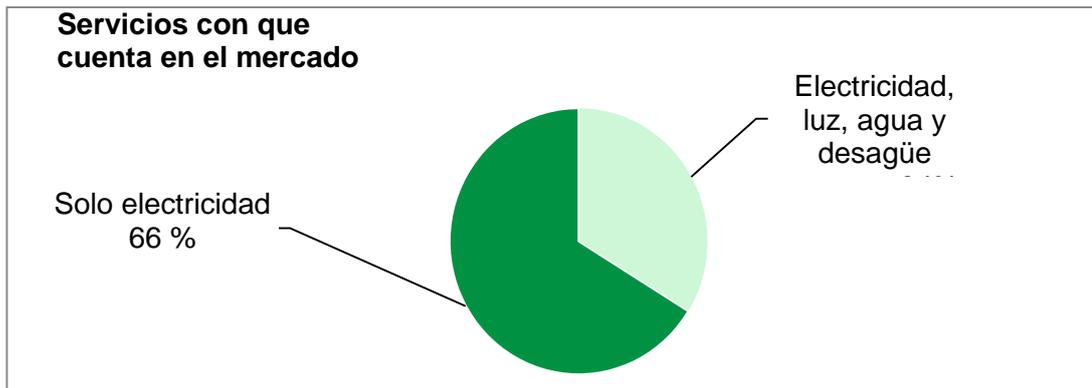
Figura 17 Ingreso promedio de ventas al mes



Fuente: Elaboración propia

A los participantes se le consultó sobre los servicios con que cuenta su puesto de negocio, en donde el 34% manifestó que contaba con todo los servicios (electricidad, luz, agua y desagüe), el 44% manifestó que sólo cuenta con electricidad, el 18% menciona que sólo cuenta con agua y sólo el 13% menciona que cuenta con desagüe, estas respuestas tan divergentes se debe que hay diferentes giros de negocio en los centros abastos, por lo cual los servicios se encuentran distribuidos de acuerdo a la necesidad del negocio.

Figura 18 Servicios con que cuenta el mercado.

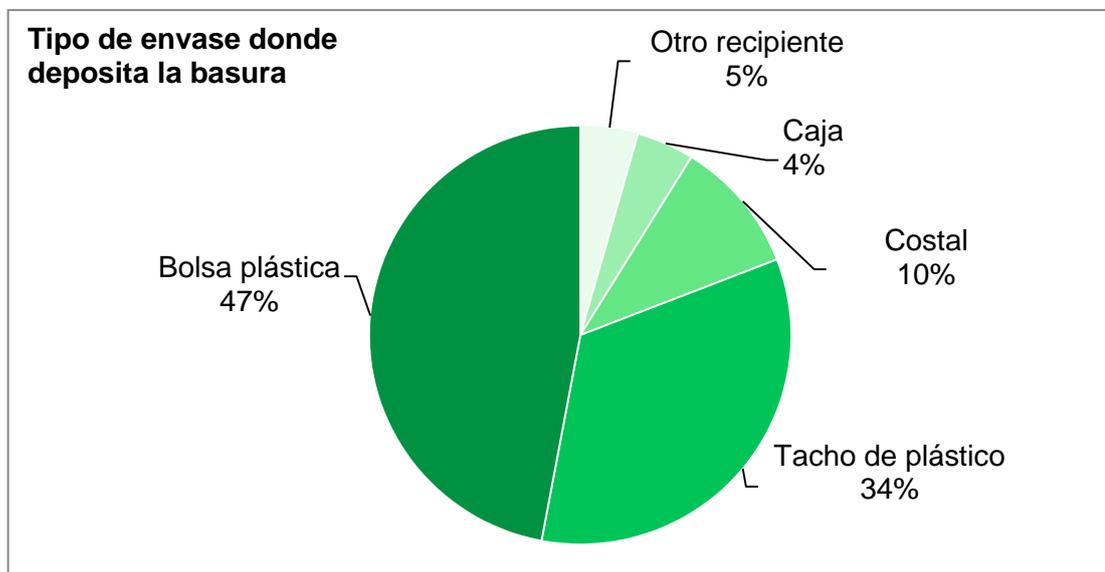


Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2. Almacenamiento y recojo de residuos sólidos.

De acuerdo con el tipo de envase en donde se deposita la basura, por lo general la acumulación de sus residuos es en bolsas plásticas, el resultado se muestra en la siguiente ilustración.

Figura 19 Envase donde se deposita la basura

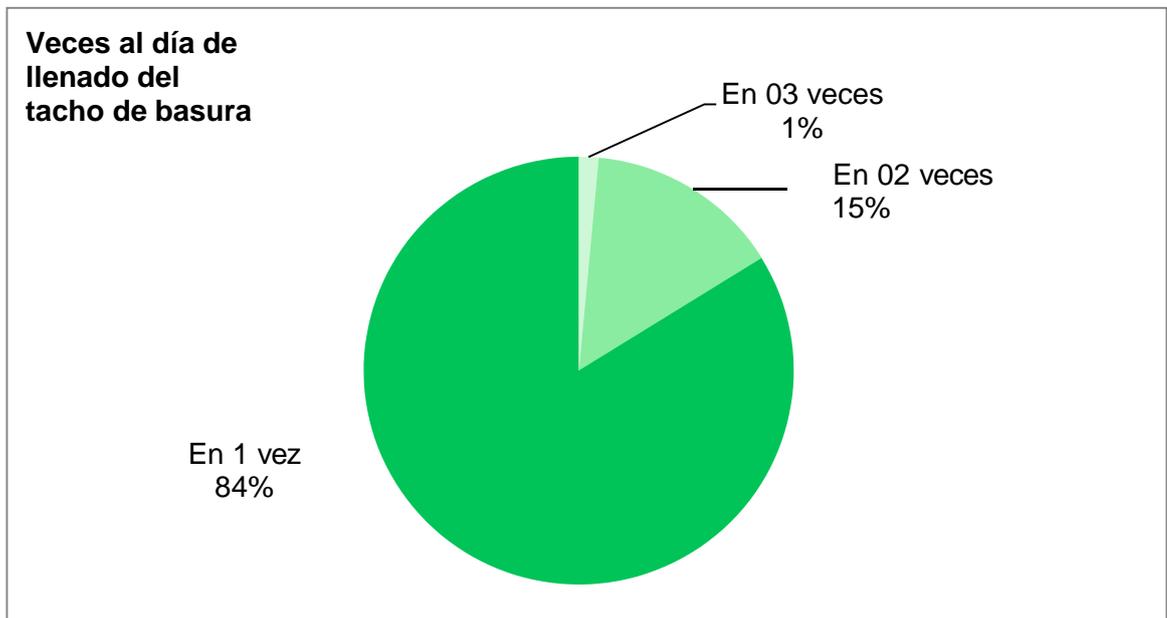


Fuente: Elaboración propia

Respecto a la pregunta de ¿cuántas veces se llena el recipiente de basura al día?, el 84% es decir la mayoría menciona que se llena sólo una vez y el 15% menciona que se llena como dos veces al día y sólo el 1% menciona que se

llena más de 3 veces.

Figura 20 Cantidad de veces en que se llena el recipiente de basura



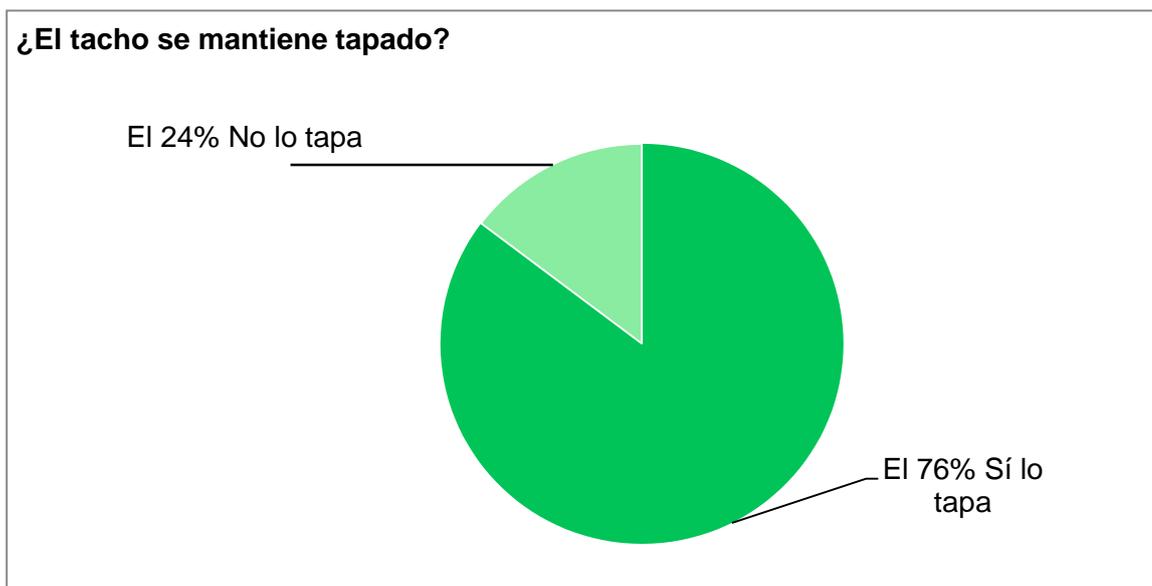
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la pregunta en donde se encuentra tú tacho de basura el 100% de los encuestados manifiestan que tiene tacho de basura ubicado en sus puestos.

Respecto a la pregunta ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura del mercado? El 100% de los comerciantes encuestados menciona que el recojo de los residuos en el mercado es diario, y la encargada es la municipalidad.

Respecto a la pregunta ¿El Tacho de basura se mantiene tapado? El 76% menciona que, si sin embargo se tiene un 24% que no tapa su tacho de basura, esta pregunta nos da una idea sobre las condiciones de higiene que existe en los puestos de negocio.

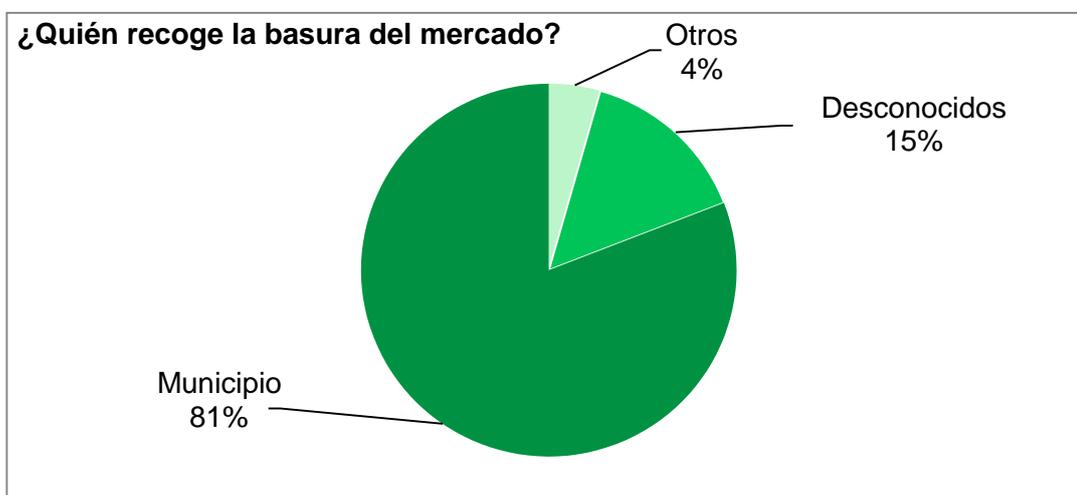
Figura 21 ¿Se mantiene tapado el tacho de basura?



Fuente: Elaboración propia

Sobre la pregunta: ¿Quién se encarga de recoger la basura del mercado?, el 81% manifestó que los residuos de mercados son recogidos por el servicio municipal, el 15% menciona que son recogidos por desconocidos que por lo general son chancheros para alimentar a sus animales de crianza y sólo el 3% menciona que lo recogen otros que por lo general son recicladores.

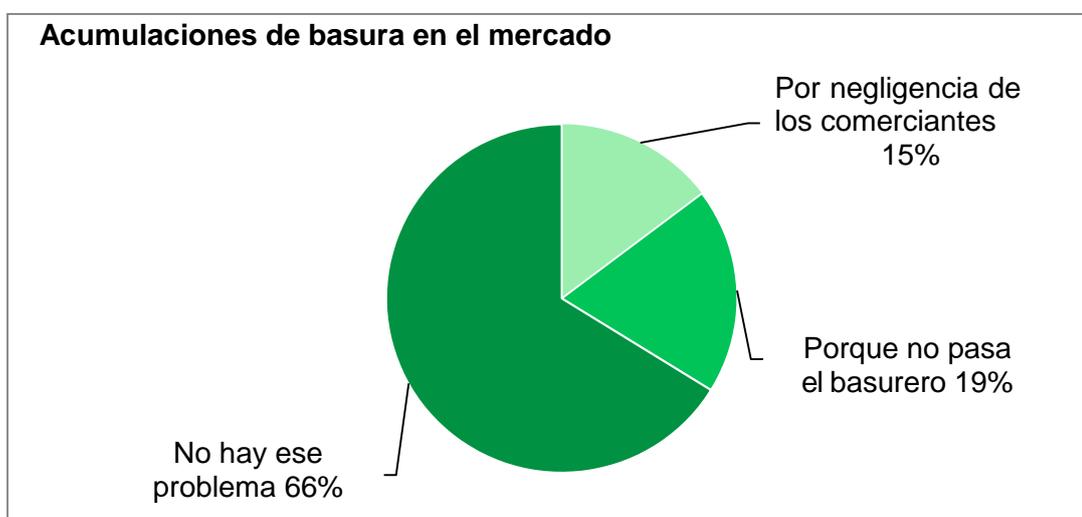
Figura 22 Sobre el recojo de la basura en el mercado



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el 81% de los participantes menciona que no ocurre ese problema de acumulación de basura, frente al 19% que manifiesta que se debe porque no pasa el basurero y 15% de los comerciantes encuestados menciona que se debe por negligencia de los mismos comerciantes

Figura 23 Sobre el recojo de la basura en el mercado

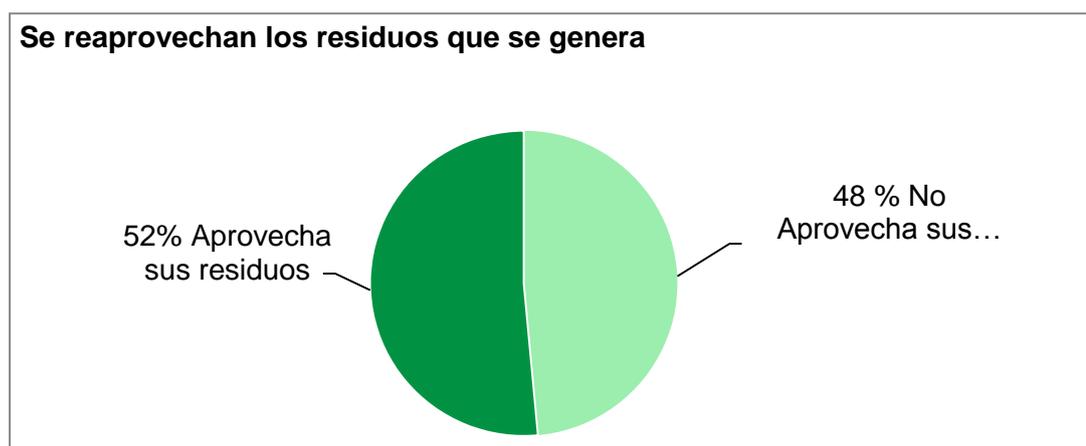


Fuente: Elaboración propia

3.2.2.3. Sobre la Segregación y reuso de los Residuos Sólidos

El 52% de los encuestados manifestaron que no se reaprovecha los residuos que generan en sus puestos.

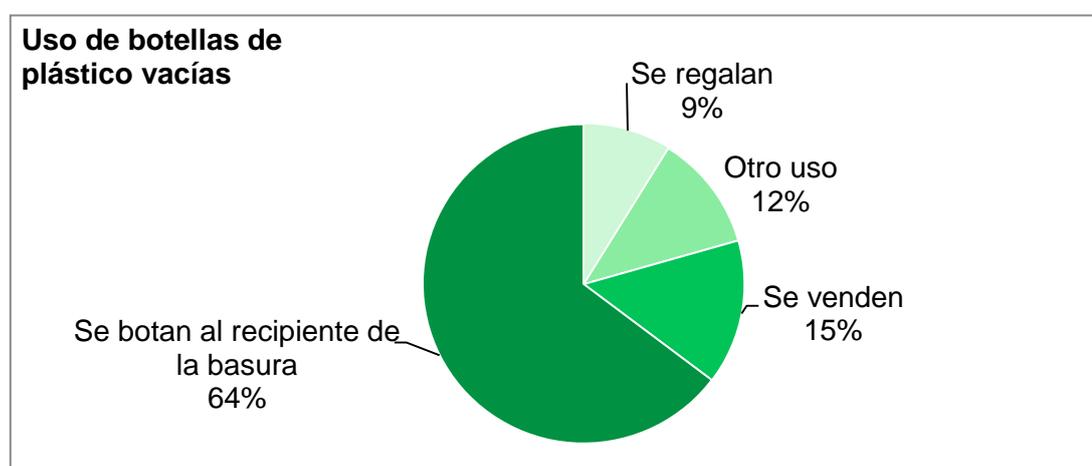
Figura 24 Sobre el reaprovechamiento.



Fuente: Elaboración propia

Respecto al uso que les dan a las botellas plásticas, la mayoría manifiesta que lo bota al tacho de basura.

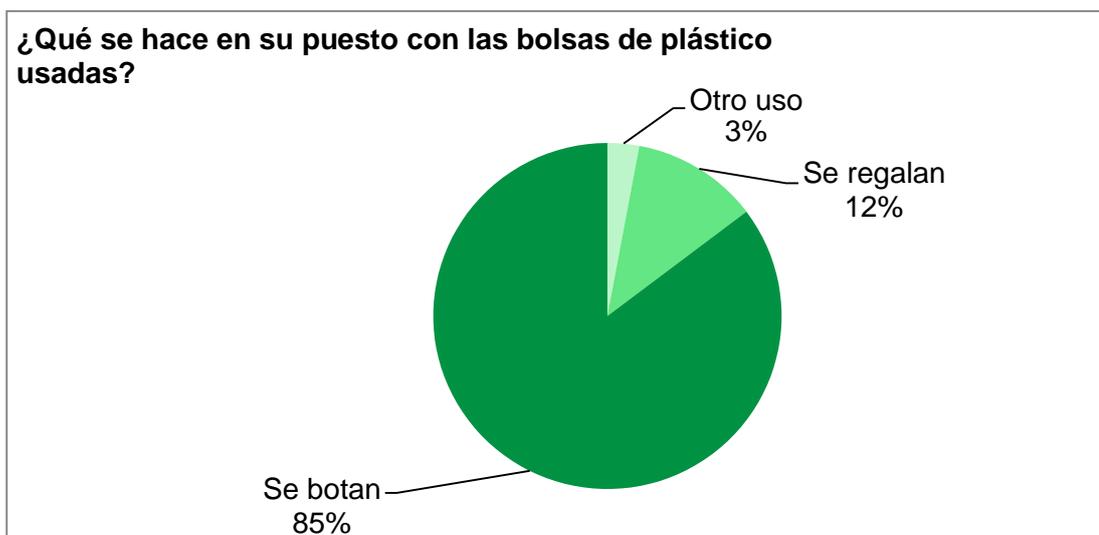
Figura 25 Sobre las botellas plásticas



Fuente: Elaboración propia

Respecto al uso que les dan a las bolsas de plástico, la mayoría manifiesta que lo botan al tacho de basura.

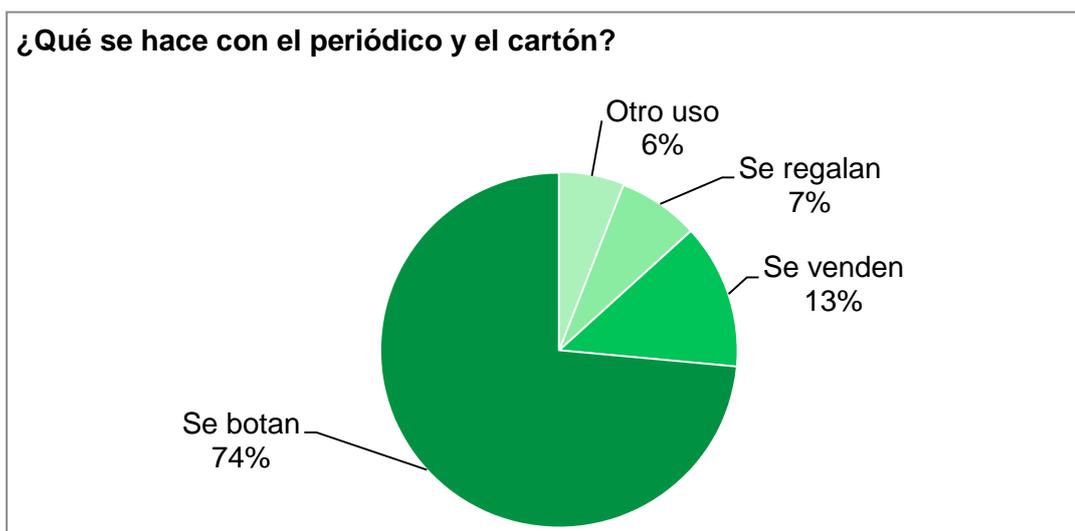
Figura 26 Sobre las bolsas plásticas



Fuente: Elaboración propia

Respecto al uso que le dan al periódico y al cartón, en un 74% manifiestan que se botan.

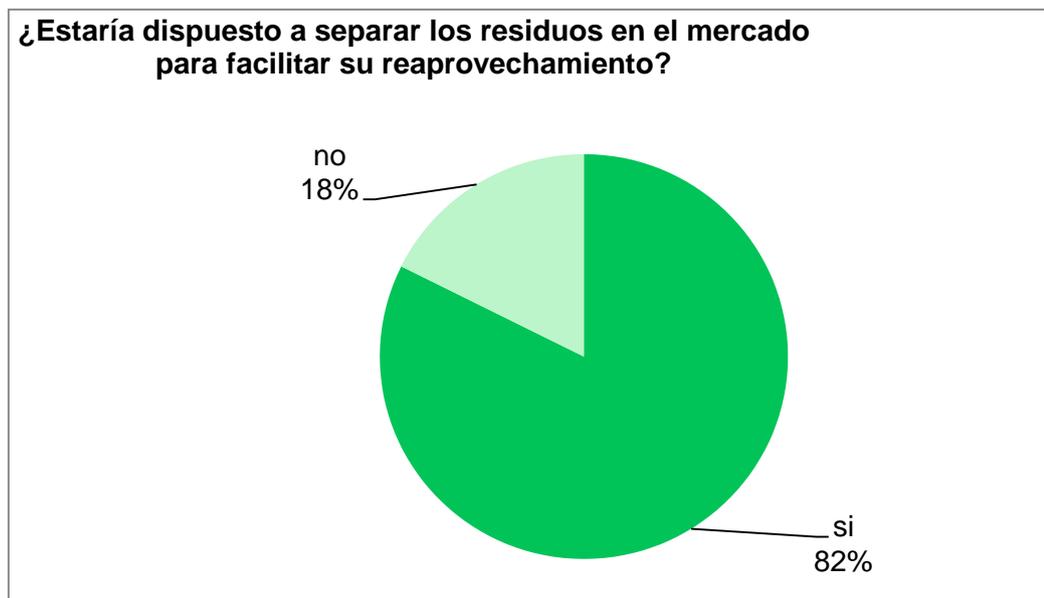
Figura 27 Sobre el periódico y el cartón



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el 82% estaría dispuesto a separar las basuras para su reaprovechamiento.

Figura 28 Sobre la disposición al reaprovechamiento



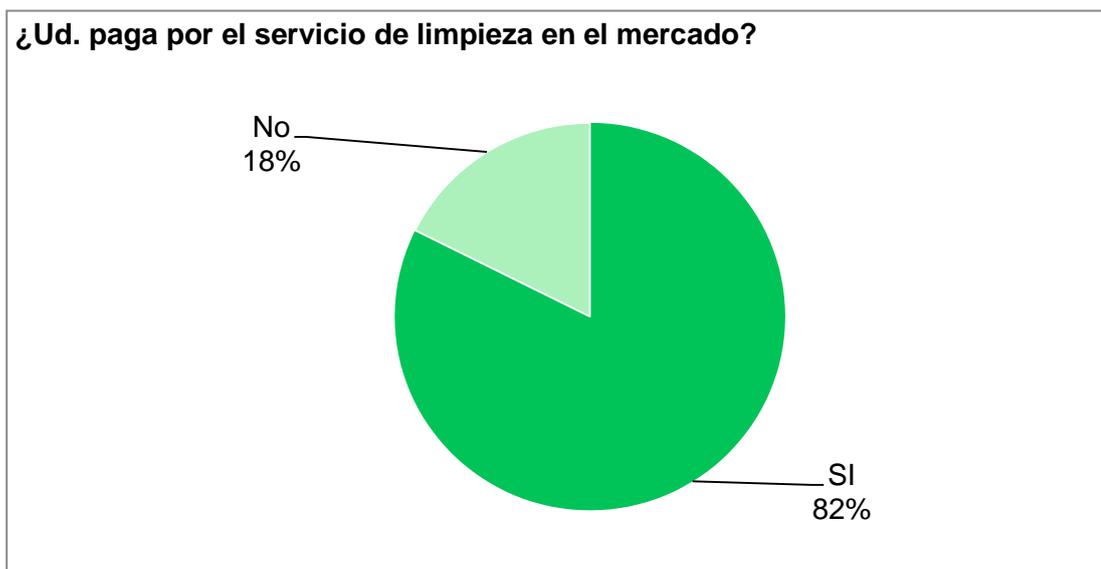
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, toda la población encuestada manifestó que le gustaría que se recoja la basura todos los días.

3.2.2.4. Sobre la disponibilidad de pagar un servicio alternativo

El 82% de los encuestados indican que realizan el pago por el servicio de limpieza en el mercado.

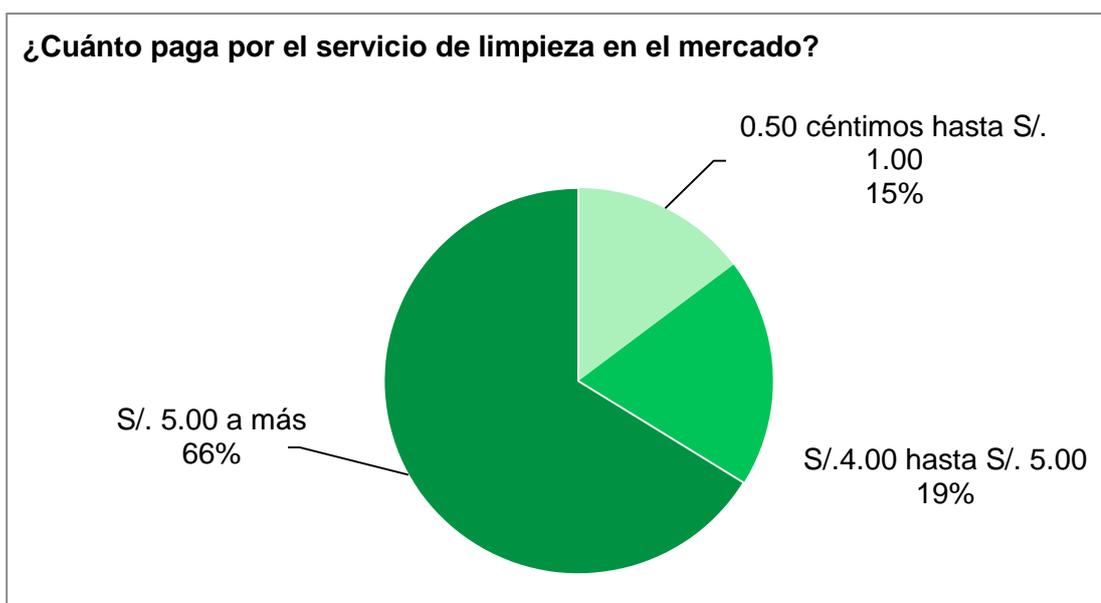
Figura 29 Sobre el pago de limpieza



Fuente: Elaboración propia

Respecto al pago que realizan por servicio de limpieza en general (recojo y traslado al punto de acopio) está estimado en más de seis soles.

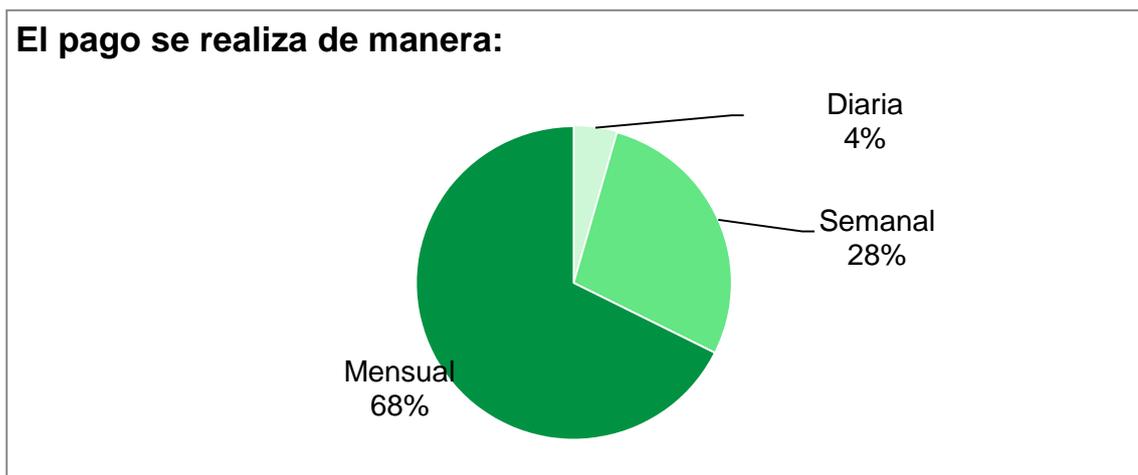
Figura 30 Monto de servicio de limpieza en el mercado



Fuente: Elaboración propia

El pago que realizan por el servicio de limpieza (recojo y traslado) depende mucho de la administración del mercado puesto que el pago puede realizarse semanal o mensual.

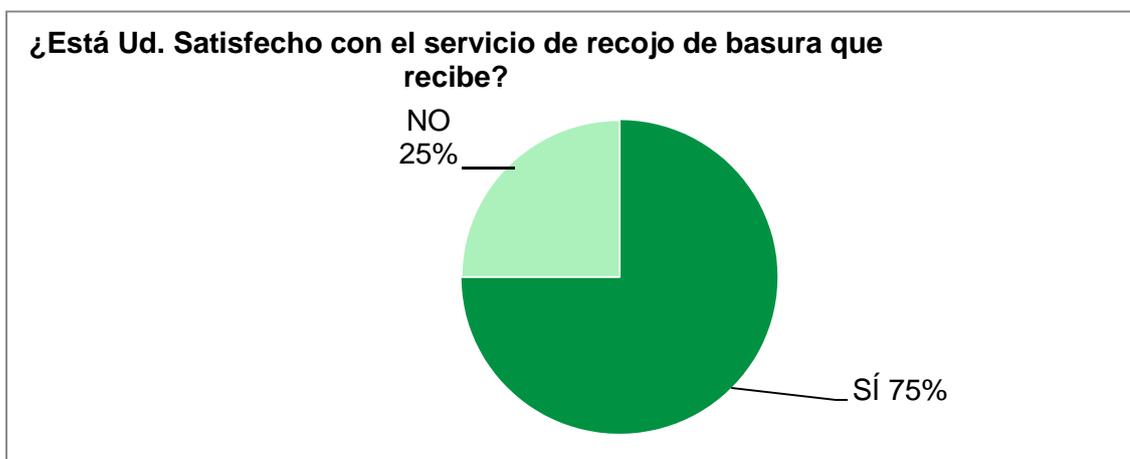
Figura 31 ¿De qué manera se realiza el pago?



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el 71% de la población encuestada manifiesta que se encuentra satisfecho con el servicio de recojo de basura.

Figura 32 La satisfacción del servicio de recojo de basura



Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Propuesta y descripción de técnicas y/o métodos de minimización de los residuos sólidos.

3.2.3.1. Tipología de residuos sólidos

Según lo establecido en se la NTP 090.058 – 2019, se establecen los siguientes colores por tipo de residuo:

Tabla 7 Colores para contenedores de residuos.

Tipo de residuo	Color
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro

Fuente: NTP 090.058 - 2019

3.2.3.2. Cantidad de residuo generado

Conociendo la generación de toneladas la cantidad de contenedores, correspondiente a cada color, también se determinará la frecuencia de recojo de los residuos generados durante un día. Según el volumen generado de residuos orgánicos, se buscará el mejor proceso para poder disponer de estos; de igual forma con los residuos reciclables. Los residuos no aprovechables, serán llevados por el camión recolector de la Municipalidad Distrital de Villa María del Triunfo hacía el relleno sanitario correspondiente.

Tabla 8 Cantidad de residuo generado

Tipo de residuo en Mercados	t/d
A. Residuos Aprovechables (AI + AII)	1.617
AI. Residuos Compostificable	1.485
AII. Residuos Reciclables	0.132
Papel	0.029
Cartón	0.029
Vidrio	0.005
Plásticos	0.009
Tetra pack	0.017
Metales	0.044
B. Residuos No aprovechables	0.173
Total	1.790

Fuente: Elaboración propia

- Implementación del centro de acopio

El centro de acopio será dividido según el volumen generado por tipo de residuo, esto para poder almacenar la segregación de los residuos sólidos generados y sean recogidos en tiempo prudente para evitar la acumulación de estos.

- Estimación de ingresos

Conociendo los volúmenes generados de residuos aprovechables (papeles, plásticos, vidrios y metales), se buscará determinar una estimación de ingresos por la venta de estos.

Tabla 9 Volumen generado por día

Tipo de residuo en Mercados	t/d	kg/d
A. Residuos Aprovechables (AI + AII)	1.617	1616.97
AI. Residuos Compostificable	1.485	1484.91
AII. Residuos Reciclables	0.132	132.05
B. Residuos No aprovechables	0.173	173.03
Total	1.790	1790.00

Fuente: Elaboración propia

La propuesta que hemos visto más viable respecto a la finalidad de nuestros residuos es el de segregarlo, almacenarlo y venderlo a empresas o recicladores formales, generando así un ingreso directo a la directiva del Mercado San Francisco. Podemos apreciar que el porcentaje de residuos aprovechables y que cuentan con un mercado para su comercialización asciende a un total de 1616.97 Kg/d (90.3 %), vale decir que solo debería ir al relleno sanitario 173.03 Kg /d, es decir el (9.7%) del total generado.

Con esta información podemos hacer otros cálculos, para ello se requiere tener los precios de venta de los residuos recuperados en la ciudad o en la ciudad donde se podrá comercializar, para este caso los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 10 Precios de venta de residuos reaprovechables en el Distrito de Villa María del Triunfo

Material	Precio (S/.)
Papel (blanco)	0.40
Plástico rígido (botellas descartables PET y PEAD)	0.70
Latas	0.20

Fuente: Elaboración propia

La proyección de ingreso, si se recupera todo el residuo reaprovechables y que tienen mercado en el distrito de Villa María del Triunfo, sería el siguiente:

Tabla 11 Estimación de ingresos

Descripción	kg/d	Precio de Mercado	Soles kg/d	Soles kg/mes
Papel (blanco)	29	0.4	11.6	348
Plástico rígido (botellas descartables PET y PEAD)	8.53	0.7	5.971	179.13
Latas	43.68	0.2	8.736	262.08
Total				789.21

Fuente: Elaboración propia

- Técnicas de Minimización de Residuos Sólidos

a. Técnica de Reducción en la fuente

Es la acción de generar menores cantidades de residuos mediante prácticas más eficientes, que comprende actividades como la sustitución de insumos, control del proceso productivo, adaptación de nuevas tecnologías y cambio de hábitos de consumo de la población.

b. Técnica de Reciclaje

Es usar el mismo material una y otra vez para transformarlo (industrial o artesanalmente) al mismo producto inicial o a uno parecido que pueda volverse a usar, es decir toda actividad que permita reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

c. Técnica de Recuperación

Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recolección o cualquier otra forma de selección de los RSM con el objeto de reciclarlos o volverlos a utilizar.

d. Técnica de Reusar o Reutilizar

Es darles la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de destruirlas o desecharlas. Darle otros usos a los objetos que adquirimos, para alargar su tiempo de vida y evitar que se conviertan en desechos prontamente.

Es decir, toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

e. Técnica de Segregación en la fuente u origen

Esta técnica consiste en agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Para el caso del Mercado, consiste en la separación de residuos por parte de los comerciantes en relación a su giro de negocio, tiene relación con el tema después de haber recogido los residuos de los recipientes o tachos colectores, escogiéndose aquellos que puedan ser reaprovechados o reciclados. Estos residuos reaprovechables van en un contenedor hacia el centro de acopio o almacenamiento temporal donde tendrán una separación más fina para luego ser comercializados, en el caso de la materia orgánica, se buscará transportarla a la compostera de la Municipalidad distrital de Villa María del Triunfo

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visita técnica previa e informativa.	■															
Determinación de líneas de negocio y tamaño de muestra.		■	■	■												
Sensibilización y tomas de muestra durante 8 días.		■	■	■												
Visita técnica.			■													
Composición, densidad, volumen y humedad.					■	■	■									
Análisis de posibles compradores de residuos orgánicos.								■	■	■						
Presentación de proyecto										■						
Levantamiento de observaciones													■	■	■	
Asesorías	■			■		■		■		■		■		■	■	

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. El diagnóstico situacional del mercado San Francisco fue el siguiente, hay un total de 345 puestos y 19 giros de negocio, de esta población se determinó el tamaño de la muestra, la cual resultó de 65 (ver 3.2.1.1.) puestos. La generación total de los residuos del Mercado es de 1.79 t/d. De la cantidad antes mencionada, debemos indicar que esta se encuentra compuesta por un 90.3% de residuos aprovechables, de estos el 83% son residuos compostificables, y el 7.4% son residuos reciclables. Debemos indicar que los residuos no aprovechables tienen un porcentaje de 9,7% (173.03 kg/d), lo cuales deberán ser transportados al relleno sanitario correspondiente al distrito de Villa María del Triunfo.
2. De acuerdo con las encuestas realizadas a los comerciantes de los mercados, la edad de los participantes se encuentra comprendido entre los 20 y más de 60 años; siendo las edades con menor porcentaje la población de más de 60 años. Asimismo, el 37 % de la población encuestada es masculino (25 personas) y el 63 % al género femenino (40 personas).

En el marco de ganancias por día laborado, el 37% manifiesta que su ingreso fluctúa entre 1,200 y 1,500 soles y que solo el 5% manifiesta que sus ingresos son menos al sueldo mínimo (S/. 930). Respecto al tipo de servicio, el 34% manifiesta contar con agua, luz, electricidad y desagüe en sus puestos y el 66%

solo con servicio de energía eléctrica. Por otro lado, el 47% deposita sus residuos en bolsas plásticas y el 4% en cajas. Asimismo, Respecto a cuántas veces se llena su tacho de basura, el 84% manifiesta que llena su tacho de basura una vez al día y el 15% solo dos veces.

Sobre la generación de residuos sólidos, el 100% (65 personas) indican que los tachos se encuentran dentro de su puesto.

En temas de almacenamiento y recolección, el 100% indica que el recojo de los residuos generados, se realizan todos los días. En la determinación de quién recoge los residuos generados, el 81% indica que lo recoge el Municipio, mientras que un 15% indica que los deja en el punto de acopio y luego no saben quién dispone de ellos. Cuando se les pregunta respecto a por qué creen que existe acumulación de basura en el Mercado, el 15% reconoce que la existencia de esta es por la propia negligencia de los comerciantes, mientras que el 19% indica que es porque no pasa el basurero.

Sobre la segregación y reusó de los residuos sólidos, el 52% indica que reaprovecha sus residuos y el 49% no lo hacen, debido a esto se consultó qué hacen con las botellas de plástico, a lo que el 64% respondió que lo botan al recipiente de basura, el 15% indica que las venden y el 9% las regalan; de igual forma se consultó qué hacen con las bolsas de plástico, a lo que el 85% indica que las bota, mientras que el 12% respondió que las regala. La siguiente

pregunta fue realizada en base a qué hacen con el periódico y el cartón, a lo que el 85% respondió que las bota, el 12% las vende y el 6% le dan otro uso.

Sobre la disponibilidad de pagar un servicio alternativo, se consultó si los comerciantes realizan un pago por la limpieza del Mercado, a lo que el 82% respondió que sí y el 18% indican que no realiza este pago.

Respecto al grado de satisfacción con el servicio de recojo de basura, el 75% indica sí está satisfecho, mientras que el otro 25% no lo está. En base a los que no están de acuerdo, se les consultó si estarían de acuerdo con que el recojo de los residuos sea realizado por una empresa privada, a los que el 82% respondió que sí y el 18% no está de acuerdo.

- 3.** De acuerdo con las toneladas generadas, se ha propuesto como parte de una solución realizar la comercialización de los residuos reciclables, como papel, cartón, plástico y metales. La inversión que se pueda realizar en la compra de contenedores adecuados, señaléticas para la disposición de residuos, el mejoramiento del punto de acopio temporal, entre otros; puede ser recuperada hasta con la tercera venta de estos, ya que el ingreso estimado es 789.21 soles. Por otro lado, se ha puesto en conocimiento a los gerentes del Mercado, distintas técnicas de minimización, estas deberán entrar a un programa de concientización para que se pueda capacitar a los comerciantes, todo esto con

la finalidad de reducir los volúmenes de generación de residuos sólidos en el Mercado.

RECOMENDACIONES

- Buscar implementar las opciones indicadas para poder reducir el volumen de generación en materia de residuos sólidos.
- Los números de giros de negocio deben tener su área correspondiente, esto para que la generación de residuos sólidos sea la más homogénea posible, y evitar así la incorrecta segregación.
- Respecto a la cantidad de materia orgánica generada, se recomienda gestionar con el representante de la Municipalidad distrital de Villa María del Triunfo, el traslado de estas a la compostera y así estas puedan tener el uso más adecuado.
- Crear alianzas formales con empresas dedicadas a la producción y venta de compostaje, así como con la venta de sanguaza (pescado y mariscos) para la producción de harinas de pescado.
- Buscar la reducción, segregación y disposición de residuos sólidos, esto podrá permitir al Mercado entrar en un programa de incentivos, generado por la Municipalidad de Villa María del Triunfo y así poder lograr un porcentaje de reducción en los impuestos hacía el Mercado.
- De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio, se debe implementar un programa de sensibilización a los comerciantes respecto al tema de residuos, enfocando los principios de las 3R (reducir, rehusar y reciclar) lo cual conllevaría a mejorar el servicio de limpieza pública y otros aspectos de importancia.

PRESUPUESTO DEL TRABAJO DE SUFIENCIA PROFESIONAL

Presupuesto para el periodo de recopilación de información del mayo, 2019

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo promedio	Costo total (S./)
1. BIENES				
Materiales de campo				
✓ Mascarillas	Und	5	20	100
✓ Guantes	Und	5	10	50
✓ Bolsas plásticas	Und	5	10	50
✓ Contenedores	Und	3	50	150
Materiales de escritorio				
✓ Papel Bond A4	Millar	0.5	15	7.5
✓ Lapiceros	Und	5	0.5	2.5
✓ Folder	Und	5	2	10
✓ Borradores	Und	5	0.5	2.5
✓ Lápiz	Und	5	0.5	2.5
✓ Cinta masking tape	Und	4	2	8
Equipo				
✓ Balanza	Und	1	50	50
2. SERVICIOS				
✓ Fotocopias de entrevista	Unid	100	0.1	10
✓ Movilidad	Día	8	10	80
✓ Alimentación	Menú	8	10	80
3. IMPREVISTOS				
				50.00
TOTAL DE GASTO S/			653.00	

BIBLIOGRAFIA

MINAM, (abril, 2014). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECRS) de Mercados de la ciudad de Ayacucho. Municipalidad provincial de Huamanga – Ayacucho.

CONGRESO DE LA REPUBLICA. (20 de Julio de 2000). MINAM. Obtenido de

MINAM: http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas/wp-content/uploads/sites/52/2017/06/RM_174-2017-MINAM.pdf

CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2017). Ley N 1278 "Ley de Gestion Integral de Residuos sólidos. Lima: El peruano .

CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2017). Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278. Lima: El peruano.

Flores, D. (2001). Guia Practica N°2 para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. En F. D, Cuija práctica (págs. 8-12). Quito, Ecuador.

FRIAS, P. (2002). Calidad de mercados.

Hannibal, B. (Mayo de 2016). Researchgate. Obtenido de

<https://www.researchgate.net/publication/313368885>

Heinke, G. Y. (1999). Ingenieria Ambiental; Residuos Sólidos. Mexico: Pablo roing.

INDECOPI. (2005). NTP 900.058. Obtenido de

[http://www.snp.org.pe/media/nada/Residuos-solidos/NTP-](http://www.snp.org.pe/media/nada/Residuos-solidos/NTP-900.058.2019.pdf)

900.058.2019.pdf Lopez, N. (2009). Propuesta de un programa para el

manejo de los residuos

sólidos en la plaza de mercado de cerete-cordoba. Bogota, Colombia.

Manrique, L. S. (2015). La educación Ambiental y el Tratamiento de los

Residuos Orgánicos en el Mercado Modelo de la Ciudad de Huanuco.

Huanuco.

Mejia, A. (Julio de 2017). Manejo integral de los residuos sólidos orgánicos en

el mercado la parroquia. Asunción, Guatemala.

MINAM (Diciembre de 2014). Minam. Obtenido

de

<http://redrrss.minam.gob.pe/material/20160328155703.pdf>

MINAM. (Octubre de 2008). MINAM. Obtenido de

<http://redrrss.minam.gob.pe/material/20101021014024.pdf>

Municipalidad Metropolitana de Lima. (09 de Enero de 2016). Reglamento

de la Ordenanza N° 1778 Gestión Metropolitana de residuos sólidos

municipales. El Peruano, pág. 574972.

Polo. (2015). Propuesta de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Lima, Peru.

Sanchez. (Junio de 2004). Manejo y Aprovechamiento de los desechos

sólidos producidos en el mercado 24 de mayo del cantón Otavalo.

Obtenido de

<http://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/268/1/T70999>

Sandoval. (2010). Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no

Municipales en el Perú. Peru.

SINIA. (2013). Sistema nacional de información ambiental. Cifras ambientales.

Peru.

ANEXOS

ANEXO 1. Carta de presentación

"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

CARTA N° 001-2019-AJCM

Señor:
FELIX ORTIZ ABOLLANEDA
Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo



Presente.-

Asunto : Estudio de caracterización de residuos sólidos en el centro de abasto: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo

Referencia : Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental – Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo presentarme. Quien le escribe tiene el grado de Bachiller en Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur; y en el marco del proceso para la obtención de mi Título Profesional, me encuentro desarrollando el estudio de la **"Propuesta de un plan de minimización de los residuos sólidos generados en el centro de abastos: Mercado San Francisco del distrito de Villa María del Triunfo"**; por lo que, solicito a usted los datos del Mercado bajo su jurisdicción, tales como:

- Año de funcionamiento del Mercado
- Número de puestos por giro de negocio
- Número de personal de limpieza
- Número de contenedores implementados en el mercado.
- Otra información relevante que considere referente a la generación de residuos sólidos.

Sin otra particular quedo a usted.

Atentamente,

Alexander Junior Centeno Merino
DNI 47000858

**ANEXO 2. Formato de Encuesta realizada a los comerciantes de los
diferentes giros de negocio existente en el mercado “San
Francisco”**

CÓDIGO:	PUESTO:	MERCADO:
NOMBRE COMPLETO:		
GIRO DE NEGOCIO		

DATOS GENERALES

1. Edad

- | | | | | | |
|---|---------|-----|---|----------|-----|
| a | 20 a 24 | () | d | 25 a 29 | () |
| b | 30 a 39 | () | e | 40 a 49 | () |
| c | 50 a 59 | () | f | 60 a más | () |

2. Sexo:

- a. Femenino () b. Masculino ()

3. Instrucción:

- | | | | | | |
|---|---------------------|-----|---|-----------------------|-----|
| a | Sin instrucción | () | e | Primaria Incompleta | () |
| b | Primaria Completa | () | f | Secundaria Incompleta | () |
| c | Secundaria Completa | () | g | Técnica | () |
| d | Superior completa | () | h | Superior incompleta | () |

4. ¿Cuánto es el ingreso promedio de ventas al mes?

- | | | | | | |
|---|---------------------------|-----|---|----------------------------|-----|
| a | Menos de S/. 930 | () | d | Entre S/. 1200 y S/. 1,500 | () |
| b | Entre S/. 930 y S/. 1,200 | () | e | Más de S/. 1,500 | () |

5. ¿Tipo de servicios con que cuenta en el mercado?

- | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----|---|--------------|-----|
| a | Electricidad, luz, agua, y desagüe | () | c | Sólo agua | () |
| b | Sólo electricidad | () | d | Sólo desagüe | () |

SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

6. ¿En qué tipo de envase deposita la basura?

- | | | | | | |
|---|-------------------|-----|---|-----------------|-----|
| a | Caja | () | d | Cilindro | () |
| b | Bolsa Plástica | () | e | Costal | () |
| c | Tacho de plástico | () | f | Otro recipiente | () |
| | | | | ¿Cuál?..... | () |

7. ¿Cuántas veces se llena el tacho de basura de su puesto?

- | | | | | | |
|---|-------------|-----|---|-----------------|-----|
| a | En 1 vez | () | c | En 02 veces | () |
| b | En 03 veces | () | d | Más de 03 veces | () |

8. ¿En qué lugar del puesto tiene el tacho de basura?

- | | | | |
|----|---------------------|----|------------------------|
| a. | Punto de Acopio () | b. | En el mismo puesto () |
|----|---------------------|----|------------------------|

9. ¿El tacho se mantiene tapado?

- | | | | | | |
|----|--------|----|--------|----|-------------------|
| a. | SI () | b. | NO () | c. | Algunas veces () |
|----|--------|----|--------|----|-------------------|

10. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura del mercado?

- | | | | | | |
|----|---------------------|-----|----|-----------------|-----|
| a. | Todos los días | () | d. | Dejando 1 día | () |
| b. | Dejando 2 o 3 días. | () | e. | Muy pocas veces | () |
| c. | Nunca | () | | | |

11. ¿Quién recoge la basura del mercado?

- | | | | | | |
|----|--------------|-----|----|--------------------|-----|
| a. | Municipio | () | b. | Empresa | () |
| c. | Desconocidos | () | d. | No se tiene recojo | () |
| | () | | f. | Otros | () |
| | ¿Cuál?..... | | | | |

12. Cuando se acumula varios días la basura del mercado, ¿Qué se hace con esta basura?

- | | | | | | | |
|----|--|-----|----|----------------------------------|-----|---------|
| a. | Se llama a chancheros | () | c. | Se lleva a un punto de acopio | () | ¿dónde? |
| b. | Se bota al río | () | d. | Se lleva al botadero más cercano | () | |
| e. | La municipalidad se encarga del recojo | | | | | () |

13. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en el mercado?

- | | | | | | |
|----|----------------------------|-----|----|-------------------------------------|-----|
| a. | No sabe | () | c. | No hay ese | () |
| | problema | | | | |
| b. | Porque no pasa el basurero | () | d. | Por negligencia de los comerciantes | () |

SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

14. ¿Qué hace con los residuos que genera? ¿Se reaprovechan?

- | | | | | |
|----|--------|---------------|----|--------|
| a. | SI () | ¿En qué?..... | b. | NO () |
|----|--------|---------------|----|--------|

15. ¿Qué se hace en su puesto con las botellas de plástico vacías?

- | | | | | | |
|----|-------------------|-----|----|-----------|-----|
| a. | Se botan al tacho | () | d. | Se venden | () |
| b. | Se regalan | () | e. | Otro uso | () |

SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR EL SERVICIO

20. ¿Usted paga por el servicio de limpieza en el mercado?

- a. SI () b. NO ()

21. ¿Cuánto paga por el servicio de limpieza en el mercado?

- a. 0.50 Céntimos hasta s/.1.00 sol c. s/. 4.00 soles hasta s/. 5.00 soles
b. s/. 2.00 soles hasta s/. 3.00 soles d. s/. 6.00 soles a más

22. El pago se realiza de manera:

- a. Diaria () b. Mensual () c. Trimestral () d. Semestral () e. Anual ().

23. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?

- a. SI () b. NO () ¿Por qué?...

24. Si, su respuesta es NO ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?

- a. SI () b. NO () ¿Por qué?...

25. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

- a. SI () ¿Cuánto? :..... b. NO () ¿Por qué?...

26. ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?

- a. SI () b. NO () ¿Por qué?...

27. Si, su respuesta es SI ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

- SI () ¿Cuánto? :..... NO () ¿Por qué?.....

Anexo 3. Pesos de las muestras del mercado “San Francisco”

Item	Tipo de giro de negocio	N° muestra	PESOS (kilogramos)								Kg / puesto / día
			1ro día	2do día	3er día	4to día	5to día	6to día	7mo día	8vo día	
1	Abarrotes	4		5.614	4.156	5.694	4.805	6.712	6.166	5.453	5.514
2	Tubérculos	13		7.251	5.923	5.068	5.068	6.917	6.338	5.602	6.024
3	Comidas	8		9.343	9.239	9.194	10.492	10.640	10.228	10.280	9.917
4	Verdura	8		6.142	6.513	6.857	5.441	6.313	5.274	7.158	6.243
5	Plásticos	2		0.985	0.428	0.577	0.719	0.879	0.501	0.524	0.659
6	Juguería	4		4.902	3.280	4.027	3.615	3.382	4.072	5.950	4.175
7	Cereales	1		0.311	0.606	0.439	0.217	0.057	0.402	0.971	0.429
8	Frutas	7		6.882	4.218	6.201	5.001	6.699	6.917	4.090	5.716
9	Especerías	3		3.814	2.314	2.259	3.893	3.523	2.843	2.422	3.010
10	Zapatero	1		3.180	3.984	2.622	2.494	3.301	3.514	3.736	3.262
11	Carnes	2		7.300	3.755	8.900	3.200	4.800	3.200	1.18	4.619
12	panes	1		1.938	2.682	1.616	1.827	1.214	1.378	2.061	1.817
13	Avícola	3		4.596	4.728	6.270	7.450	4.642	5.171	6.228	5.583
14	Peluquería	1		0.359	0.015	0.888	0.261	0.039	0.932	0.729	0.461
15	Pescado	2		3.059	3.587	5.606	5.834	5.555	3.269	5.040	4.564
16	Ropa	5		0.500	0.286	0.466	0.674	0.645	0.789	0.490	0.550
17	Costurería	1		0.432	0.062	0.709	0.633	0.111	0.386	0.715	0.435
18	SSHH	0		2.967	2.490	1.676	3.185	2.301	1.169	2.427	2.316
19	Florería	0		3.388	2.139	4.273	3.283	3.978	4.941	2.490	3.499
TOTAL		65									

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Densidad sin compactar del mercado “San Francisco”

Datos del Cilindro	
Altura total del cilindro (m)	0.9
diámetro (m)	0.55
radio (m)	0.275
Volumen	$\pi \cdot r^2 \cdot h$

Densidad sin compactar del Mercado San Francisco (Kg/m ³)
366.90

Densidad 1

Fecha	Peso (kg)	Altura libre del cilindro (m)	Altura fórmula (m)	Volumen	Densidad	Densidad Promedio
2do día	73.0	0.120	0.78	0.185	393.73	366.90
3ro día	60.4	0.065	0.84	0.198	304.49	
4to día	73.3	0.120	0.78	0.185	395.79	
5to día	68.1	0.130	0.77	0.183	372.23	
6to día	71.7	0.110	0.79	0.188	382.07	
7mo día	67.5	0.090	0.81	0.192	350.71	
8vo día	67.5	0.130	0.77	0.183	369.25	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Densidad compactada del mercado “San Francisco”

Datos del Cilindro	
Altura total del cilindro (m)	0.9
diámetro (m)	0.55
radio (m)	0.275
Volumen	$\pi \cdot r^2 \cdot h$

Densidad compactada del Mercado San Francisco (Kg/m ³)
389.89

Densidad 1

Fecha	Peso (kg)	Altura libre después de compactar los residuos (m)	Altura fórmula (m)	Volumen	Densidad	Densidad Promedio
2do día	73.0	0.167	0.73	0.174	418.70	389.89
3ro día	60.4	0.112	0.79	0.187	322.45	
4to día	73.3	0.167	0.73	0.174	420.88	
5to día	68.1	0.177	0.72	0.172	396.16	
6to día	71.7	0.157	0.74	0.177	405.96	
7mo día	67.5	0.137	0.76	0.181	372.07	
8vo día	67.5	0.177	0.72	0.172	392.98	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos en el Centro de Abasto: Mercado San Francisco

1. OBJETIVOS

Plantear acciones encaminadas a la gestión integral de los residuos sólidos en el mercado “San Francisco” del distrito de Villa María del Triunfo, empleándolas en los aspectos generales de manejo de los residuos como actividades de recolección, transferencia, tratamiento y disposición final de los residuos, para prevenir la contaminación ambiental y mitigar sus impactos en la población.

1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las acciones a implementarse para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos negativos que se generen dentro del mercado.
- Definir responsabilidades para el cumplimiento del PMRS
- Promover la capacitación de todos los involucrados.

2. ALCANCE

El presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos promueve un conjunto de acciones que deben ser aplicadas a las actividades de manejo de residuos sólidos dentro y fuera del mercado San Francisco de Villa María del Triunfo, desde el personal

de la cooperativa a cargo hasta los mismos inquilinos de los giros de negocio; con el propósito de prevenir, controlar, mitigar los efectos negativos en los dinámicos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados, minimizando la contaminación ambiental.

3. RESPONSABILIDADES

Para la ejecución de un Plan de Minimización de Residuos Sólidos y la aplicación de las acciones orientadas a su cumplimiento, es necesario el compromiso de las autoridades de la cooperativa del mercado “San Francisco” y de todos los inquilinos de los giros de negocio.

4. PROGRAMAS DEL PLAN DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MERCADO “SAN FRANCISCO”

- Programa para el manejo adecuado de Residuos Sólidos
- Programa de contingencia de los Residuos Sólidos
- Programas de Capacitación, Educación Ambiental

4.1. Programa para el manejo adecuado de Residuos Sólidos

Este programa está destinado a dictaminar una guía para el manejo adecuado de los residuos buscando disminuir la contaminación ambiental generada en

el mercado producto de las actividades comerciales que allí se generan en los distintos locales.

4.1.1. Separación en la Fuente

La segregación de los residuos sólidos se realizará a nivel de cada local comercial, los comerciantes deben clasificar los residuos sólidos en sus lugares respectivos, deberán tener en cuenta el tipo de residuo y el color del recipiente en el que deberán depositar. En el recipiente de color marrón se depositarán los residuos de materia orgánica, en el recipiente de color azul se depositarán los residuos de plásticos, papel y cartón, en el recipiente de color plomo se depositarán los residuos de vidrios, en el recipiente de color amarillo se depositarán los residuos de metal, en el recipiente de color blanco se depositarán los residuos de plástico y el recipiente de color negro se depositarán todos los residuos no mencionados anteriormente.

Además, si hubiese la generación de otros residuos denominados por sus características de carácter peligroso, como por ejemplo aceites, solventes serán colocados en bolsas de color rojo con su etiquetado respectivo, también las baterías y pilas que deben ser depositadas en recipientes plásticos debidamente etiquetados y sellados.

Para ello se recomienda la utilización de recipientes plásticos desechables resistentes y reutilizables con diferentes capacidades, por lo cual será necesario capacitar a todos los comerciantes para su correcta gestión.

4.12 Limpieza dentro y en alrededores del mercado.

Para las actividades de limpieza y recolección de los servicios higiénicos y vías peatonales, dentro y en alrededores del mercado, será necesaria la utilización de equipos de protección personal (EPP), los cuales deberán de ser dotados al personal encargado de la limpieza tales como: cascos plásticos de seguridad, guantes de nitrilo, zapatos (botas), mascarillas y uniformes de tela resistente para evitar cualquier tipo de incidente al momento de su labor.

Figura 1: Equipos de protección personal



Fuente: SUNAFIL

4.13. Recolección

Los comerciantes del mercado que generen residuos deben colocarlos en los diferentes recipientes de almacenamiento temporal, o en depósitos en un área segura y al alcance, pudiendo evitar que la inclusión de diversos factores externos evite el normal acopio de los residuos, además deben de estar correctamente tapados o en lugares fuera del alcance de los animales domésticos o acciones naturales como lluvias, viento que generen la dispersión de los residuos.

La recolección de los diferentes tipos de residuos se deberá realizar de manera manual, acercándose al punto de acopio más cercano, los comerciantes y la población circundante deben estar al tanto en todo lo relacionado a los horarios de recolección que será en un horario establecido, la cual será de 18:00 a 21:00 horas.

La persona encargada de la recopilación de los residuos sólidos debe estar técnicamente capacitado en todo lo relacionado al uso de equipos básicos de protección personal que se deben utilizar para la realización de este trabajo, manejando todo lo relacionado a la manipulación y contacto de los tipos de residuos, manejo de recipientes buscando aumentar su tiempo de uso.

Periodo de recolección.

El periodo de recolección de los residuos será diario, una vez al día debido a que el mercado funciona de lunes a domingo por lo tanto de igual manera genera residuos todos los días. El proceso de recolección se realizará en sentido Sur a Norte, partiendo desde la puerta N°1, se comenzará por la sección de frutas y verduras, luego se cubrirá la sección de abarrotes, se procederá con la sección de carnes y pescados y por último los residuos generados de las demás líneas de negocio. La recolección de los residuos en los días de feriados deberá ser cubierta en previa disposición de la Municipalidad de Villa María del Triunfo.

Contenedores

Los inquilinos de los giros y clientes del mercado deberán depositar los residuos sólidos en los respectivos recipientes que se encontrarán en lugares estratégicos dentro del mercado de acuerdo a su color y tipología ya definida de cada residuo, evitando el mal manejo de los mismos arrojándolas en los pasadizos del mercado. Será necesario que los administradores del mercado coloquen recipientes para los residuos con sus características y señalética especificada, para ello es recomendable utilizar recipientes de 300 litros, estos deben de ser de un material que tenga un nivel prolongado de vida útil es decir que sean creados para ese propósito acoplándose a las condiciones y características del lugar.

Figura 2: Tachos de reciclaje (colores)



Fuente: Inforeciclaje

4.1.4. Transporte

El correcto transporte de los residuos se realizará en un carro recolector de la Municipalidad del Distrito de Villa María del Triunfo para este tipo de trabajos. Existen varios vehículos para la recolección de residuos sólidos, desde los tradicionales camiones compactadores hasta los pequeños triciclos. La recolección de residuos sólidos el mercado se determina por el volumen de residuos que se generan y la distancia para transportarlos.

Es importante que los vehículos de recolección cumplan con la dimensión en m³ en relación a la producción per cápita de residuos que se generen, cada vehículo recolector debe de ser operado adecuadamente por lo que para ellos es necesario el trabajo de 1 chofer y 2 recopiladores.

Debido al resultado obtenido es pertinente recomendar a la Municipalidad de Chorrillos, la utilización de un vehículo compactador de capacidad de 8 a 10 m³ que pueda cubrir la demanda de residuos de la zona.

4.15. Valorización

Este programa promueve el aprovechamiento integral a los residuos sólidos generados en el mercado y busca la reducción del volumen de la basura, contribuyendo a conservar, minimizar el uso de los recursos, reducir costos, así mismo minimizar la contaminación ambiental generada por el manejo inadecuado de los mismos.

El aprovechamiento será una manera por la cual a través del manejo integral de los residuos sólidos se podrá recuperar e incorporar al ciclo productivo de forma eficiente muchos materiales los cuales antes se los daba por inservibles, por medio de la reutilización, el reciclaje, el compostaje o cualquier otra manera

que genere beneficios sanitarios, sociales, ambientales, económicos, reduciendo los impactos ambientales y los riesgos en la salud de la población. A continuación, se describen los tipos de valorización que se recomiendan para residuos orgánicos e inorgánicos.

Una vez separados los residuos en los procesos anteriores es posible determinar aquellos que pueden ser aprovechados debido a que están previamente segregados, clasificados en recipientes los cuales se encuentran visiblemente diferenciados.

4.1.5.1. Residuos orgánicos

Compostaje

Debido a que la cantidad de residuos orgánicos dentro de la producción del mercado es alta se puede recomendar como una alternativa sustentable la elaboración de compostaje a partir de los residuos generados debido a que es amigable con el ambiente, viable, económica generará beneficios a corto, mediano y largo plazo.

Los residuos generados en la sección de pescados y mariscos se seguirán comercializando con la entidad, para ello se deberá almacenar la sanguaza en cilindro de color celeste con su respectiva etiqueta, la cual será instalada en dentro de cada puesto con una capacidad de 100 Litros. Este residuo será trasladado por la entidad comercializadora de lunes a domingo de

12:00 pm a 12:30: pm, la misma que hará el mantenimiento y limpieza del recipiente en mención.

4.1.5.2. Residuos inorgánicos

Los residuos inorgánicos como papel, cartón, vidrio, plástico, metal y latas pueden ser aprovechados de tal manera que generen un beneficio económico, vendiéndolos a empresas recicladoras, o donarlos a personas que se encargan de reciclar este tipo de residuos. También pueden ser reusados para el mismo fin o reutilizados para otras actividades buscando un propósito el cual no genere perjuicios al medio ambiente y a la población.

PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS				
NOMBRE	TIPO	PELIGRO	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Lejía Cloro	CORROSIVO	Inhalación de desinfectante	Enfermedades respiratorias.	Uso de respirador contra vapores. Capacitación en uso de respirador. Hoja MSDS en los puntos de acopio del material. Realizar la actividad con horas de exposición menor a 8.
Lejía Cloro		Derrame de desinfectante	Contaminación del suelo.	Adquisición de kit contra derrames. Capacitación de Kit contra derrames.

Lejía Cloro	Contacto cutáneo con desinfectante .	Dermatitis.	Capacitación en uso adecuado de EPP; guantes de látex, botas de jebe.
Lejía Cloro	Ingesta de desinfectante .	Enfermedades gastrointestinales	Identificar los recipientes con rombos de seguridad y rótulo adecuados. capacitación en materiales peligrosos.

Fuente: Elaboración propia

4.3. Programa de capacitación

La siguiente programación de temas a tratar se ha elaborado en base a las deficiencias encontradas en el estudio, para la cual se ha dividido los temas según su grado de importancia, siendo los responsables de la ejecución los administradores del mercado San José.

Estas capacitaciones se ejecutarán en la sala de asambleas del segundo nivel, siendo obligatorias las asistencias a todos los comerciantes involucrados con las actividades del mercado.

A continuación, se presente el siguiente cuadro:

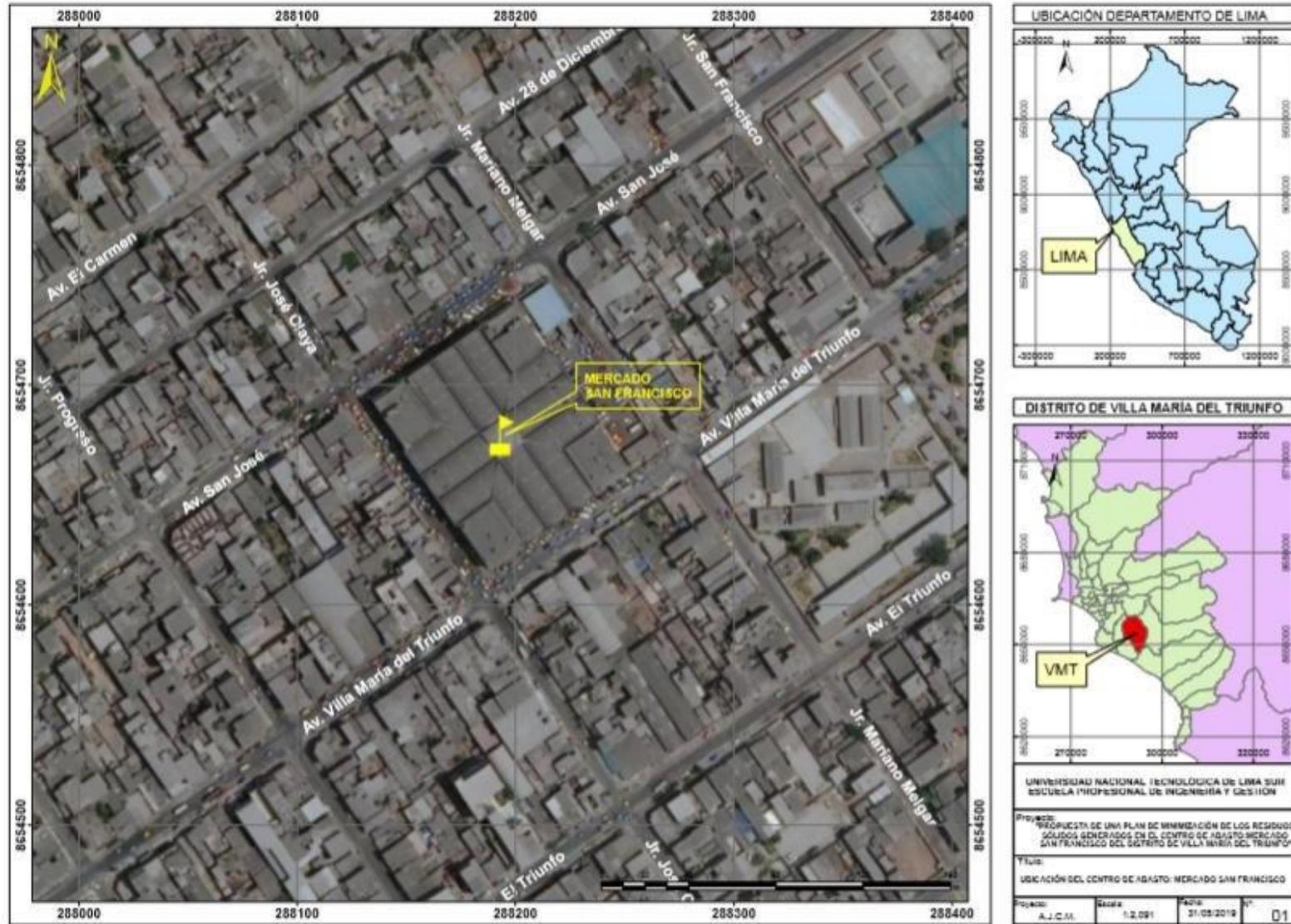
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A COMERCIANTES DE MERCADO "SAN FRANCISCO"

Ítem	Tema Residuos Sólidos	Contenido	Objetivos	Personas dirigido	Tiempo mínimo	Responsable de la charla
1	Sensibilización y concientización en Residuos sólidos.	Conceptos básicos de medio ambiente, contaminación de suelos, Interacción medio ambiente-personas	Crear, interiorizar y desarrollar en los comerciantes una conciencia ambiental y la importancia del medio ambiente.	A todos los comerciantes	1 Hora	Administrador del mercado
2	Manejo de Residuos sólidos I.	Conceptos y actividades de minimización, segregación y código de colores, recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos.	Que el comerciante se informe de los principales problemas que ocasionan los Residuos Sólidos a nivel global, local y en sus puestos de trabajo.	A todos los comerciantes	1 Hora	Administrador del mercado
3	Manejo de Residuos sólidos II.	Manejo de residuos producidos en nuestros puestos de trabajo según Plan de Minimización y manejo de Residuos Sólidos. Las 3 R: Reducir, reutilizar y reciclar.		A todos los comerciantes	1 Hora	Administrador del mercado
4	Procedimientos adecuados para manejo de Residuos.	Procedimientos Adecuados para manejo de residuos Difusión completa de PMMRS.	Capacitar a los comerciantes en el adecuado manejo de residuos sólidos, insistiendo sobre todo en la segregación y su importancia.	A todos los comerciantes	1 Hora	MDCH

5	Manejo de Materiales insumos y Residuos Peligrosos.	Definición de Materiales peligrosos y sus clasificaciones. Descripción de Residuos peligrosos y sus clasificaciones. Uso adecuado de hojas MSDS, rombos de seguridad NFPA. Tomar referencia de Libro Naranja.	Capacitar a los comerciantes en el adecuado manejo de insumos y materiales peligrosos, poniendo especial atención en la prevención de escapes o derrames y las medidas de contención y reacción.	A todos los comerciantes.	1 Hora	Administrador del mercado
---	---	--	--	---------------------------	--------	---------------------------

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 7. Mapa de ubicación del mercado San Francisco



Fuente: Elaboración propia